

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
(СВФУ)

УС СВФУ

от « 31 » июля 2019 г.

А.И. Голиков

от « 30 » августа 2019 г.



Направление подготовки/ специальность

код и наименование направления подготовки/специальности

Маркшейдерское дело

наименование направленности (профиля)

ОПОП переутверждена:

УС СВФУ протокол №__ «_»_	20_ г., приказ №_ «_»_	20_ г.
УС СВФУ протокол №__ «_»_	20_ г., приказ №_ «_»_	20_ г.
УС СВФУ протокол №__ «_»_	20_ г., приказ №_ «_»_	20_ г.
УС СВФУ протокол №__ «_»_	20_ г., приказ №_ «_»_	20_ г.
УС СВФУ протокол №__ «_»_	20_ г., приказ №_ «_»_	20_ г.

Якутск 2021

Состав проектной группы по разработке образовательной программы:

Руководитель ОПОП, руководитель проектной группы:

1. Рочев Виктор Федорович, к.т.н., доцент, и.о. зав. кафедрой ГД;

Члены проектной группы:

2. Рукович Александр Владимирович, к.г.-м.н., доцент кафедры ГД;

3. Глазунов Александр Сергеевич, к.т.н., доцент кафедры ГД;

4. Литвиненко Александр Викторович, к.т.н., доцент кафедры ГД;

5. Гриб Николай Николаевич, д.т.н., профессор кафедры ГД;

6. Редлих Элла Федоровна, ст. преподаватель кафедры ГД.

Одобрено на заседании кафедры горного дела

Зав. кафедрой

Руководитель
программы*

протокол №6 от «20»мая 2021г.

 / Рочев В.Ф.

 / Рочев В.Ф.

протокол № от « » 20 г

/ /

/ /

протокол № от « » 20 г

/ /

/ /

протокол № от « » 20 г

/ /

/ /

протокол № от « » 20 г

/ /

/ /

Нормоконтроль на уровне учебного подразделения:

ПРОВЕРЕНО

Специалист УМО

 / Вычужина О.Т./

Сроки/ дата проведения нормоконтроля

«25» 05 2021г.

Специалист УМО

/ /

Сроки/ дата проведения нормоконтроля

« » 20 г.

Специалист УМО

/ /

Сроки/ дата проведения нормоконтроля

« » 20 г.

Специалист УМО

/ /

Сроки/ дата проведения нормоконтроля

« » 20 г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Учебно-методическим
института

советом Председатель УМС

Директор

протокол №8 от «7» 05 2021 г.

 /Яковлева Л.А.

 /Рукович А.В./

протокол № от « » 20 г.

/ /

/ /

протокол № от « » 20 г.

/ /

/ /

протокол № от « » 20 г

/ /

/ /

протокол № от « » 20 г

/ /

/ /

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Описание образовательной программы

Код и наименование специальности	21.05.04 Горное дело
Направленность (профиль) программы	Маркшейдерское дело
Уровень высшего образования	специалитет
Язык (языки), на котором (ых) осуществляется обучение	Русский язык
Управление образовательной программой	Программа является междисциплинарной. Выпускающей кафедрой по ОПОП является кафедра «Горное дело» ТИ (ф) СВФУ. Руководство ОПОП осуществляется доцентом, к.т.н. кафедры «Горное дело» Рочевым В.Ф. В принятии решений по управлению и развитию ОПОП участвуют коллегиальные органы: - Учебно-методический совет, Ученый совет института.
Основные характеристики образовательной программы	Форма обучения: очная Срок освоения: 5 лет 6 месяцев. Трудоемкость: 330 зачетных единиц (з.е.). Сетевая форма реализации: нет Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения: - возможность освоения образовательной программы с применением ДОТ и исключительно электронного обучения: нет; - возможность освоения части образовательной программы с применением ДОТ и электронного обучения: да.
Квалификация, присваиваемая выпускникам	Горный инженер (специалист)
Основные работодатели	ООО Угледобывающая компания «Колмар» ОАО «Эльгауголь» АО «Полюс Алдан»
Целевая направленность	Лица, имеющие документ государственного образца не ниже среднего (полного) общего образования. Абитуриенты должны иметь подготовку по физике, математике и русскому языку в пределах требований, установленных ЕГЭ.
Структура программы	Программа состоит из обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений. Программа специалитета состоит из следующих блоков: Блок 1 Дисциплины (модули) –270з.е., в том числе: обязательная часть– 191з.е., часть, формируемая участниками образовательных отношений– 79з.е. Блок 2 Практика – 51з.е., в том числе: обязательная часть-12з.е. часть, формируемая участниками образовательных отношений–39з.е. Блок 3 Государственная итоговая аттестация – 9з.е.
Цели программы	Миссия ОПОП: подготовка конкурентоспособных специалистов в

	области горного дела, научное и кадровое обеспечение предприятий горнодобывающей отрасли региона и страны. Цели ОПОП: 1) подготовка исследователей в области горного дела, способных осуществлять научно-исследовательскую деятельность по горной проблематике с учетом новейших мировых достижений; 2) подготовка специалистов, обладающих навыками, достаточными для качественного осуществления производственно-технологической, организационно-управленческой деятельности. Актуальность подготовки специалистов 21.05.04 Горное дело, направленности «Маркшейдерское дело» определяется тем, что по запасам многих видов природных ресурсов Республика Саха (Якутия) является лидером в России и мире. Добыча и переработка полезных ископаемых останется в перспективе одним из стратегических направлений экономики региона. Поэтому необходимость подготовки горных инженеров, обеспечивающих эффективное развитие горного производства при эксплуатации месторождений полезных ископаемых, продолжает оставаться актуальной задачей. Горный инженер решает задачи планирования, организации и управления горными работами. Он проектирует, создает и эксплуатирует новые рудники, карьеры, подземные сооружения. Сфера деятельности этого специалиста достаточно обширна. В зависимости от направленности они могут работать на обогатительных и перерабатывающих фабриках, в подразделениях МЧС, геологоразведочных партиях, строительных и горно-строительных, энергетических предприятиях, машино-строительных и ремонтных заводах, заниматься нефте-и газодобычей, транспортировкой и переработкой. Профессионалы, увлеченные наукой и образованием, могут применить свои способности и знания в научно-исследовательских и проектно-конструкторских предприятиях, вузах.
Характеристики профессиональной деятельности выпускников	Области профессиональной деятельности выпускников: 08 Финансы и экономика (в сферах: геолого-промышленной оценки запасов месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов; проведения экономического анализа затрат на реализацию технологических процессов при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов); 18 Добыча, переработка угля, руд и других полезных ископаемых (в сфере добычи и переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов); 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: обеспечения экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов; проектирования и эксплуатации инженерно-технических систем обеспечения технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов; управления и планирования производственными процессами и организациями). В рамках освоения программы специалитета выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности

следующих типов:

научно-исследовательский; проектно-изыскательский; производственно-технологический; организационно-управленческий.

В соответствии с типами задач профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа специалиста, выпускник готов решать следующие **профессиональные задачи:**

научно-исследовательский:

- планировать и выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий;
- осуществлять патентный поиск, изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;
- разрабатывать модели процессов, явлений, оценивать достоверность построенных моделей с использованием современных методов и средств анализа информации;
- составлять отчеты по научно-исследовательской работе самостоятельно или в составе творческих коллективов;
- проводить сертификационные испытания (исследования) качества продукции горного предприятия, используемого оборудования, материалов и технологических процессов;
- разрабатывать мероприятия по управлению качеством продукции;
- использовать методы прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах, обосновывать и реализовывать действенные меры по снижению производственного травматизма;

проектно-изыскательский:

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

производственно-технологический:

- осуществление технического руководства горными и взрывными работами, а также работами по обеспечению функционирования

оборудования и технических систем горного производства;

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

организационно-управленческий:

- организовывать свой труд и трудовые отношения в коллективе на основе современных методов, принципов управления, передового производственного опыта, технических, финансовых, социальных и личностных факторов;
- контролировать, анализировать и оценивать действия подчиненных, управлять коллективом исполнителей, в том числе в аварийных ситуациях;
- обеспечивать проведение подготовки и аттестации работников в области промышленной безопасности;
- проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые оперативные решения, изыскивать возможности повышения эффективности производства, содействовать обеспечению подразделений предприятия необходимыми техническими данными, нормативными документами, материалами, оборудованием;
- осуществлять работу по совершенствованию производственной деятельности, разработку проектов и программ развития предприятия (подразделений предприятия);
- анализировать процессы горного, горно-строительного производств и комплексы используемого оборудования как объекты управления;

в соответствии со специализацией

В соответствии с направленностью программы «Маркшейдерское

	дело» выпускник готов решать следующие задачи: - осуществление производства маркшейдерско-геодезических работ, - определение пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображение информации в соответствии с современными требованиями; - осуществление планирования развития горных работ и маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности; - способность составление проектов маркшейдерских и геодезических работ; - обосновывание и использование методов геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве; - анализ и типизация условий разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполнение различных оценок недропользования; - организация деятельности подразделений маркшейдерского обеспечения недропользования, в том числе в режиме чрезвычайных ситуаций. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, являются: недра Земли, включая производственные объекты, оборудование и технические системы их освоения; техника и технологии обеспечения безопасной и эффективной реализации геотехнологий добычи, переработки твердых полезных ископаемых и рационального использования подземного пространства.
Требования профессиональных стандартов (при наличии) или ЕКС	Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (ЕКС) <u>Квалификационный справочник должностей руководителей и специалистов организаций геологии и разведки недр</u> Раздел утвержден Постановлением Минтруда РФ от 20.12.2002 N 82 Требования к квалификации. Инженер по горным работам I категории: высшее профессиональное (техническое) образование и стаж работы в должности инженера по горным работам II категории не менее 3 лет. Инженер по горным работам II категории: высшее профессиональное (техническое) образование и стаж работы в должности инженера по горным работам не менее 3 лет. Инженер по горным работам: высшее профессиональное (техническое) образование без предъявления требований к стажу работы или среднее профессиональное (техническое) образование и стаж работы в должности техника I категории не менее 3 лет.
Требования к результатам освоения программы в соответствии с ФГОС ВО:	В результате освоения программы специалитета по специальности 21.05.04 Горное дело у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК): УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных

	ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий; УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели; УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия; УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни; УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах; УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности; УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению. Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (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 ОПК-2. Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов ОПК-3. Способен применять методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов ОПК-4. Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр ОПК-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 ОПК-6. Способен применять методы анализа и знания закономерностей
--	---

	поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов ОПК-7. Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов ОПК-8. Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов ОПК-9. Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций ОПК-10. Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства 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 ОПК-12. Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты ОПК-13. Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства ОПК-14. Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов 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 ОПК-16. Способен применять навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов ОПК-17. Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и
--	--

	эксплуатации подземных объектов ОПК-18. Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов ОПК-19. Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом ОПК-20. Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания ОПК-21. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) по типам профессиональной деятельности: <i>Производственно-технологический:</i> ПК-1 Готовность осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями; ПК-5 Способность анализировать и типизировать условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполнять различные оценки недропользования <i>Проектно-изыскательский:</i> ПК-2 Способность составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ с использованием информационных технологий; ПК-4 Готовность обосновывать и использовать методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве; <i>Организационно-управленческий:</i> ПК-3 Готовность осуществлять планирование развития горных работ и маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности; <i>Научно-исследовательский:</i> ПК-6 Способность применять навыки научно-исследовательских работ при решении производственных задач маркшейдерского обеспечения горных работ.
Дисциплины (модули)	Блок 1. Дисциплины (модули) Б.1 Обязательная часть -191зач.ед. Б1.О.01 Философия Б1.О.02 История (история России, всеобщая история) Б1.О.03 Иностранный язык Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности Б1.О.05 Физическая культура и спорт Б1. О.06 Русский язык и культура речи Б1.О.07 Основы права Б1.О.08 Экономика Б1.О.09 Психология социального взаимодействия Б1.О.10 Основы УНИД Б1.О.11 Информационные технологии в цифровом обществе

	Б1.О.12 Основы проектной деятельности Б1.О.13 Методология научных исследований Б1.О.14 Иностранный язык в профессиональной коммуникации Б1.О.15 Управление проектами Б1.О.16 Профессиональное мастерство Б1.О.17 Математика Б1.О.18 Физика Б1.О.19 Химия Б1.О.20 Информатика Б1.О.21 Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика <i>Б1.О.21.01 Начертательная геометрия</i> <i>Б1.О.21.02 Инженерная графика</i> <i>Б1.О.21.03 Компьютерная графика</i> Б1.Б.22 Механика <i>Б1.О.22.01 Теоретическая механика</i> <i>Б1.О.22.02 Прикладная механика</i> <i>Б1.О.22.03 Сопротивление материалов</i> <i>Б1.О.22.04 Гидромеханика</i> Б1.О.23 Теплотехника Б1.О.24 Электротехника Б1.О.25 Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле Б1.О.26 Материаловедение Б1.О.27 Геология Б1.О.28 Основы горного дела <i>Б1.О.28.01 Открытая геотехнология</i> <i>Б1.О.28.02 Подземная геотехнология</i> <i>Б1.О.28.03 Строительная геотехнология</i> <i>Б1.О.28.04 Обогащение полезных ископаемых</i> Б1.О.29 Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело Б1.О.30 Аэрология горных предприятий Б1.О.31 Технология и безопасность взрывных работ Б1.О.32 Геомеханика Б1.О.33 Горно-промышленная экология Б1.О.33 Экономика и менеджмент горного производства Б1.О.35 Геодезия и маркшейдерия <i>Б1.О.35.01 Геодезия</i> <i>Б1.О.35.02 Маркшейдерия</i> Б1.О.36 Рациональное использование и охрана природных ресурсов Б1.О.37 Горные машины и оборудование Часть, формируемая участниками образовательных отношений- 79 з.е. Б1.В.01 Культурология Б1.В.02 Маркшейдерско-геодезические приборы Б1.В.03 Маркшейдерские работы на открытых горных работах Б1.В.04 Маркшейдерские работы на подземных горных работах Б1.В.05 Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений Б1.В.06 Геометрия недр Б1.В.07 Анализ точности маркшейдерских измерений Б1.В.08 Компьютерные технологии в решении маркшейдерских задач Б1.В.09 Основы автоматизированного проектирования в
--	---

	маркшейдерском деле Б1.В.10 Математическая обработка результатов измерений Б1.В.11 Фотограмметрия и дистанционные методы зондирования Земли Б1.В.12 Спутниковые навигационные системы Б1.В.13 Геоинформационные технологии в горном деле Б1.В.15 Маркшейдерское обеспечение безопасности горных работ Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту <i>Б1.В.ДВ.01.01 Физическая культура для студентов специальной медицинской группы</i> <i>Б1.В.ДВ.01.02 Общая физическая подготовка</i> <i>Б1.В.ДВ.01.03 Спортивная подготовка</i> Б1.В.ДВ.02 Дисциплины по выбору <i>Б1.В.ДВ.02.01 Делопроизводство в профессиональной деятельности</i> <i>Б1.В.ДВ.02.02 Адаптивные технологии в социально-профессиональной среде</i> Б1.В.ДВ.03 Дисциплины по выбору <i>Б1.В.ДВ.03.01 Автоматизированное проектирование по цифровым планам</i> <i>Б1.В.ДВ.03.02 Цифровое моделирование горно-технических объектов</i> Б1.В.ДВ.04 Дисциплины по выбору <i>Б1.В.ДВ.04.01 Планирование горных работ на шахтах/</i> <i>Б1.В.ДВ.04.02 Планирование горных работ на карьерах</i> Б1.В.ДВ.05 Дисциплины по выбору <i>Б1.В.ДВ.05.01 Квалиметрия и геостатистика</i> <i>Б1.В.ДВ.05.02 Кадастр горного предприятия</i> Б1.В.ДВ.06 Дисциплины по выбору <i>Б1.В.ДВ.06.01 Опорные маркшейдерско-геодезические сети на открытых горных работах</i> <i>Б1.В.ДВ.06.02 Опорные маркшейдерско-геодезические сети на подземных горных работах</i> Б1.В.ДВ.07 Дисциплины по выбору <i>Б1.В.ДВ.07.01 Сфероидическая геодезия</i> <i>Б1.В.ДВ.07.02 Сдвигение пород и земной поверхности при ведении горных работ</i> Б1.В.ДВ.08 Дисциплины по выбору <i>Б1.В.ДВ.08.01 Маркшейдерское обеспечение безопасности на открытых горных работах</i> <i>Б1.В.ДВ.08.02 Маркшейдерское обеспечение безопасности на подземных горных работах</i> ФТД. Факультативы. ФТД.01 Основы проектирования в программе AutoCad ФТД.02 Опорные маркшейдерские сети в профессиональных программах
Практики	Блок 2.Практика Обязательная часть:12 з.е. Б2.О.01 (У) Учебная геологическая практика (дискретная, стационарная) Б2.О.02 (У) Учебная геодезическая практика (дискретная, стационарная) Б2.О.03 (П) Производственная горная практика (дискретная, стационарная) Часть, формируемая участниками образовательных отношений-39

	з.е. Б2.В.01 (П) I Производственно-технологическая практика (дискретная, стационарная) Б2.В.02 (П) II Производственно-технологическая практика (дискретная, стационарная) Б2.В.03 (Н) Производственная практика: Научно-исследовательская работа (дискретная, стационарная) Б2.В.04(Пд) Производственная преддипломная проектно-технологическая практика (дискретная, стационарная)
Государственная итоговая аттестация	Блок 3 Государственная итоговая аттестация- 9 з.е. БЗ. 01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Практическая подготовка	Образовательная деятельность в сфере практической подготовки организована при реализации следующих учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, иных компонентов образовательной программы, предусмотренных учебным планом: Б1.О.20 Информатика Б1.О.21.02 Инженерная графика Б1.О.25 Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле Б1.О.26 Материаловедение Б1.О. 27 Геология Б1.О.29 Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело Б1.О.30 Аэрология горных предприятий Б1.О.31 Технология и безопасность взрывных работ Б1.Б.32 Геомеханика Б1.Б.33 Горно-промышленная экология Б1.О.35 Геодезия и маркшейдерия <i>Б1.О.35.01 Геодезия</i> <i>Б1.О.35.02 Маркшейдерия</i> Б1.В.02 Маркшейдерско-геодезические приборы Б1.В.03 Маркшейдерские работы на открытых горных работах Б1.В.04 Маркшейдерские работы на подземных горных работах Б1.В.05 Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений Б1.В.06 Геометрия недр Б1.В.07 Анализ точности маркшейдерских измерений Б1.В.08 Компьютерные технологии в решении маркшейдерских задач Б1.В.09 Основы автоматизированного проектирования в маркшейдерском деле Б1.В.11 Фотограмметрия и дистанционные методы зондирования Земли Б1.В.12 Спутниковые навигационные системы Б1.В.13 Геоинформационные технологии в горном деле Б1.В.14 Маркшейдерское обеспечение безопасности горных работ Б1.В.ДВ.03.01 Автоматизированное проектирование по цифровым планам Б1.В.ДВ.03.02 Цифровое моделирование горно-технических объектов Б1.В.ДВ.04.01 Планирование горных работ на шахтах Б1.В.ДВ.04.02 Планирование горных работ на карьерах Б1.В.ДВ.06.01 Опорные маркшейдерско-геодезические сети на открытых горных работах Б1.В.ДВ.06.02 Опорные маркшейдерско-геодезические сети на подземных горных работах

	Б1.В.ДВ.07.01 Сфероидическая геодезия Б1.В.ДВ.07.02 Сдвигение пород и земной поверхности при ведении горных работ Б1.В.ДВ.08.01 Маркшейдерское обеспечение безопасности на открытых горных работах Б1.В.ДВ.08.02 Маркшейдерское обеспечение безопасности на подземных горных работах Б2.О.01 (У) Учебная геологическая практика Б2.О.02 (У) Учебная геодезическая практика Б2.О.04 (П) Производственная горная практика Б2.В.01 (П) I Производственно-технологическая практика Б2.В.02 (П) II Производственно-технологическая практика Б2.В.04(Пд) Производственная преддипломная проектно-технологическая практика Б3. 01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы	Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии). Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет). Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).
Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда	При реализации программы специалитета каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам и электронной информационно-образовательной среде ТИ (ф) СВФУ. Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда ТИ (ф) СВФУ обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется

	доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории ТИ (ф) СВФУ, так и вне её. Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, её использующих и поддерживающих;
Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение	ТИ (ф) СВФУ располагает материально-технической базой, учебно-методическим обеспечением, необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и электронными библиотечными системами. Библиотечный фонд ТИ (ф) СВФУ укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляров каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик.
Ведущие преподаватели	Рочев В.Ф.- кандидат технических наук, и.о. зав.кафедрой горного дела; Гриб Н.Н. –доктор технических наук, профессор кафедры горного дела; Глазунов А.С. – кандидат технических наук, доцент кафедры горного дела; Рукович А.В.- кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры горного дела; Литвиненко А.В. – кандидат технических наук, доцент кафедры горного дела; Москаленко Т.В. – кандидат технических наук, доцент кафедры горного дела; Ворсина Е.В.- кандидат технических наук, доцент кафедры горного дела; Редлих Э.Ф. – кандидат технических наук, доцент кафедры горного дела
Перечень вступительных испытаний	Математика - ЕГЭ Физика / Информатика - ЕГЭ Русский язык - ЕГЭ
Контакты	Руководитель ОПОП: И.о. зав. кафедрой горного дела Рочев Виктор Федорович Эл.почта viktor-rochev74@mail.ru Тел. 4-24-38(доб.122)

1.2. Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции), соотнесенные с требованиями профессионального стандарта

1.2.1. Квалификационная характеристика

Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (ЕКС)

[Квалификационный справочник должностей руководителей и специалистов организаций геологии и разведки недр](#)

Раздел утвержден Постановлением Минтруда РФ от 20.12.2002 N 82.

Должностные обязанности. Выполняет маркшейдерские работы и вычисления по созданию опорной сети, съемки и замеры горных выработок, камеральную обработку материалов съемок. Осуществляет привязку проектов горных выработок, сооружений, трасс и других объектов к условиям местности и переносит их в натуру. Осуществляет необходимые геодезические измерения и ведет полевую документацию. Участвует в составлении планов и соответствующих разделов проектов проведения горных,

геологоразведочных и других работ, а также осуществлении контроля за их выполнением. Задаёт направления горным выработкам, контролирует соблюдение их проектных направлений, сечений, уклонов, габаритов и профилей. Осуществляет расчет размеров и построение границ предохранительных целиков под объекты, подлежащие охране, а также контроль за их соблюдением. Ведет учет выработанного пространства, добычи горной массы, объема выполненных горнопроходческих работ по участку. Подготавливает документацию и материалы для технических расчетов взрывных работ. Обеспечивает соблюдение технико-технологических норм и правил при производстве маркшейдерских работ. Следит за состоянием, ведет учет и обеспечивает сохранность геодезических знаков, прилегающих к территории строительной площадки в пределах горного отвода. Участвует в согласовании и подготавливает геодезические материалы для оформления земельных отводов под строительство объектов. Выполняет поверку и юстировку геодезических приборов и инструментов, обеспечивает их правильную эксплуатацию и хранение. Осуществляет камеральную обработку материалов, выполняет расчетные работы, составляет планы, схемы, профили и другие графические материалы. Оформляет производственную документацию и отчетность. Обеспечивает и контролирует соблюдение правил учета и хранения материалов маркшейдерских работ, законодательства в области геологического изучения недр, недропользования, охраны недр и окружающей среды, правил охраны труда, противопожарной защиты. Руководит техниками-маркшейдерами и рабочими при проведении маркшейдерских работ.

Должен знать: законы и иные нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования и охраны недр и окружающей среды; организационно-распорядительные документы и методические материалы, касающиеся производства маркшейдерских работ; перспективы развития и особенности проведения горных работ; правила, инструкции и условия производства маркшейдерских работ; организацию и технологию производства маркшейдерских работ; виды, технические характеристики, принципы работы, правила эксплуатации, обслуживания и хранения маркшейдерского оборудования, приборов и инструментов; правила поверок, юстировок и хранения геодезического оборудования, приборов и инструментов; методы наблюдения за движением земной поверхности и состоянием охраняемых объектов; порядок ведения, правила и требования, предъявляемые к оформлению маркшейдерской документации; методы проведения технических расчетов и камеральной обработки маркшейдерских материалов; правила и требования, предъявляемые к составлению геодезических карт, планов, схем, профилей и других графических материалов; основные виды и правила пользования чертежным инструментом; требования, предъявляемые к оформлению и хранению маркшейдерских материалов и отчетов; порядок проектирования и планирования маркшейдерских работ; передовой отечественный и зарубежный опыт в области проведения маркшейдерских работ; основы экономики геологоразведочных и горных работ; основы трудового законодательства; правила противопожарной защиты; правила по охране труда.

Требования к квалификации.

Маркшейдер I категории: высшее профессиональное (техническое) образование и стаж работы в должности маркшейдера II категории не менее 3 лет.

Маркшейдер II категории: высшее профессиональное (техническое) образование и стаж работы в должности маркшейдера не менее 3 лет.

Маркшейдер: высшее профессиональное (техническое) образование без предъявления требований к стажу работы или среднее профессиональное (техническое) образование и стаж работы в должности техника-маркшейдера I категории не менее 3 лет.

Маркшейдер: высшее профессиональное (техническое) образование без предъявления требований к стажу работы или среднее профессиональное (техническое) образование и стаж работы в должности техника-маркшейдера I категории не менее 3 лет.

1.2.2. Взаимосвязь результатов освоения образовательной программы (компетенций) и квалификационных характеристик (признаков профессиональной деятельности)

В результате освоения программы специалитета у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные программой специалитета.

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 -анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; УК-1.2 -определяет необходимую информацию для решения проблемной ситуации и проектирует процессы по их устранению; УК-1.3 -критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников; УК-1.4 -разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; УК-1.5 -строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения.	<i>Знать:</i> - основные философские понятия и категории, закономерности развития природы, общества и мышления; - базовые и профессионально-профилированные основы философии; - сущность философских категорий, терминологию философии и структуру философского знания, функции философии методы философского исследования философские персоналии и специфику философских направлений; - место и роль философии в общественной жизни; мировоззренческие социально и личностно значимые философские проблемы; - основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем. <i>Уметь:</i> - применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности; - анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы; - анализировать гражданскую и мировоззренческую позиции в обществе, формировать и совершенствовать свои взгляды и убеждения, переносить философское мировоззрение в область материально-практической деятельности; - ориентироваться в системе философского знания как целостного представления об основах мироздания и перспективах развития планетарного

		социума; - понимать характерные особенности современного этапа развития философии; применять философские принципы и законы, формы и методы познания. <i>Владеть:</i> - навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества; - навыками целостного подхода к анализу проблем общества; - умениями толерантного восприятия и социально-философского анализа социальных и культурных различий; - методами философских, исторических и культурологических исследований, приёмами и методами анализа проблем общества; - навыками философского анализа различных типов мировоззрения, использования различных философских методов для анализа тенденций развития современного общества. ----- <i>Знать:</i> - основы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики; <i>Уметь:</i> - применять соответствующий математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач. <i>Владеть:</i> - навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с применением методов математического анализа, линейной алгебры и геометрии, теории вероятностей и математической статистики. ----- <i>Знать:</i> - основные основные законы физики;
--	--	--

		общие законы механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики и ядерной физики; методы решения базовых задач физики; общие сведения об основных законах и принципах исследования; методы расчёта основных типов задач, встречающихся в физике; <i>Уметь:</i> -решать прямую и обратную механики; решать простые задачи взаимодействия тел и зарядов в различных физических процессах <i>Владеть методиками:</i> расчетами в области механики, гидромеханики, электричества, магнетизма и колебаний волн; Владеть практическими навыками -проведения физического эксперимента и расчетами физических величин. ----- <i>Знать:</i> - значимые единицы при работе с проектами, может объединить информацию в смысловые блоки, выделить связи и принципы проектной информации, проанализировать результат и обосновать свои выводы; <i>Уметь:</i> -применять базовые логические законы для оценки различных данных; - обосновывает свои выводы; -уметь обоснованно реагировать на критику управления проектом, рассматривая различные варианты развития ситуации. <i>Владеть:</i> -специальным инструментарием для проектного управления, умением подбирать подходящее программное обеспечение по ряду признаков для решения различных задач; - классическими и современными инструментами управления; -применять компьютер как средство автоматизации при проведении работ по управлению проектами; -управлением командой коммуникациями проекта на всех этапах его жизненного цикла; -анализом рисков проекта, управляет ими в рамках имеющихся ресурсов;
--	--	--

		- завершением проекта с представлением результатов проекта. ----- <i>иметь представление:</i> о строении атомов и молекул; о видах химической связи и способах ее образования; о химических системах (растворах, каталитических, дисперсных, электрохимических системах), их свойствах; <i>знать:</i> химическую терминологию и пользоваться ею при описании химических явлений; основные стехиометрические законы, фундаментальные константы, единицы их измерения; особенности протекания и возможности управления ходом химического процесса; строение веществ в конденсированном состоянии; зависимость свойств веществ от типа кристаллической решетки; <i>уметь:</i> записывать электронную формулу атома любого элемента, валентности и степени окисления, охарактеризовать и предсказывать свойства элемента и его соединений; давать общую характеристику s-, p-, d-элементов, закономерности изменения кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств в периоде и группе; определять термодинамическую устойчивость веществ, направленность процессов, в том числе фазовых, в различных условиях; охарактеризовывать условия равновесного состояния системы и его сдвига; привести механизм электрохимической и химической коррозии и предложить наиболее эффективные способы защиты; планировать химические эксперименты для проверки научных гипотез; обобщать полученные результаты; <i>владеть:</i> методиками расчета по основным стехиометрическим законам: количества вещества, массы, объема газа, молярной массы, молярной массы эквивалента, элементного состава сложного вещества; расчета по химическим уравнениям; тепловых эффектов и скоростей реакций; количественных характеристик растворов электролитов и неэлектролитов: видов концентраций, pH, температуры кипения и замерзания;
--	--	---

		количественных характеристик окислительно-восстановительных систем, гальванических элементов, в процессах электролиза; практическими навыками работы с химическим оборудованием и реактивами в соответствии с инструкцией или методикой проведения эксперимента с соблюдением требований техники безопасности. Знать: -теоретико-методологические, методические и организационные аспекты осуществления научно-исследовательской деятельности. Уметь: - определять перспективные направления научных исследований в предметной сфере профессиональной деятельности, состав исследовательских работ, определяющие их факторы; -использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в предметной сфере профессиональной деятельности; -адаптировать современные достижения науки и наукоёмких технологий к образовательному и самообразовательному процессу. -оценивать умения самостоятельной постановки профессиональных задач, планирования научно-исследовательской работы и выполнения исследований при решении профессиональных задач с использованием современных методов исследования, современной аппаратуры и вычислительных средств. Владеть: -современными методами научного исследования в предметной сфере; способами осмысления и критического анализа научной информации; -навыками совершенствования и развития своего научного потенциала. ----- <i>Должен знать:</i> -теоретико-методологические, методические и организационные аспекты осуществления научно-исследовательской деятельности; -знать основные виды и требования к
--	--	---

		НИР студента в учебной деятельности; -критическую оценку надежности источников информации; -направления стратегии решения проблемных ситуаций и реализацию стратегий; -методы рациональным управлением времени при выполнении конкретных задач. <i>Должен уметь:</i> -анализировать проблемную ситуацию и перспективные направления научных исследований в учебной сфере профессиональной деятельности; - стандартным оформлением научно-исследовательских работ; - провести обработку и анализ полученных данных; -определять и обосновывать траекторию саморазвития и самосовершенствования, профессионального роста; -оценивать приоритеты собственной деятельности и определяет стратегию профессионального развития; <i>Должен владеть:</i> - использованием современных технологий для сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных; -формулировками проведения обработки и анализа полученных данных, сопоставлением результатов собственных исследований с имеющимися в литературе данными. ----- <i>Знать:</i> - значимые единицы при работе с проектами, может объединить информацию в смысловые блоки, выделить связи и принципы проектной информации, проанализировать результат и обосновать свои выводы; <i>Уметь:</i> -применять базовые логические законы для оценки различных данных; - обосновывает свои выводы; -уметь обоснованно реагировать на критику управления проектом, рассматривая различные варианты развития ситуации. <i>Владеть:</i> -специальным инструментарием для
--	--	--

			проектного управления, умением подбирать подходящее программное обеспечение по ряду признаков для решения различных задач; - классическими и современными инструментами управления; - применять компьютер как средство автоматизации при проведении работ по управлению проектами; - управлением командой коммуникациями проекта на всех этапах его жизненного цикла; - анализом рисков проекта, управляет ими в рамках имеющихся ресурсов; - завершением проекта с представлением результатов проекта.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<i>Индикаторы:</i> УК-2.1-формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления; УК-2.2- разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты; УК-2.3 -предлагает и обосновывает способы решения поставленных управленческих задач; УК-2.4 - разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных правовых, региональных, социально-экономических рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы; УК-2.5 - управляет командой, коммуникациями проекта на всех этапах его жизненного цикла; УК-2.6 -анализирует риски проекта, управляет ими в рамках имеющихся ресурсов;	Знать: - значимые единицы при работе с проектами, может объединить информацию в смысловые блоки, выделить связи и принципы проектной информации, проанализировать результат и обосновать свои выводы; Уметь: -применять базовые логические законы для оценки различных данных; - обосновывает свои выводы; -уметь обоснованно реагировать на критику управления проектом, рассматривая различные варианты развития ситуации. Владеть: -специальным инструментарием для проектного управления, умением подбирать подходящее программное обеспечение по ряду признаков для решения различных задач; - классическими и современными инструментами управления; -применять компьютер как средство автоматизации при проведении работ по управлению проектами; -управлением командой коммуникациями проекта на всех этапах его жизненного цикла; -анализом рисков проекта, управляет ими в рамках имеющихся ресурсов; - завершением проекта с представлением результатов проекта. ----- <i>Знать:</i> действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие

		УК-2.7 - завершает проект с представлением результатов проекта.	регулирующ ее воздействие на проектную деятельность. <i>Уметь:</i> определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности <i>Владеть:</i> навыками по публичному представлению результатов решения конкретной задачи проекта ----- <i>Знать:</i> действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на проектную деятельность. <i>Уметь:</i> определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности <i>Владеть:</i> навыками по публичному представлению результатов решения конкретной задачи проекта. ----- Знать: -основные экономические показатели, методы их расчета; Уметь: -прогнозировать экономические последствия различных событий; -рассчитать показатели дохода, издержек, прибыли; Владеть: -основами метода экономического анализа; -навыками экономического обоснования управленческих решений на производстве.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК.3.1 -определяет свою роль и роли других членов команды в социальном взаимодействии, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; УК-3.2 -учитывает особенности поведения и интересы других участников в социальном взаимодействии и командной работе, организывает и руководит работой команды; УК-3.3 -осуществляет обмен	Знать: -содержание, методы применения и возможности различных стратегий поведения; -социально-психологические особенности и особенности поведения людей, с которыми взаимодействует в команде; -особенности социального взаимодействия в современном обществе. Уметь: -определять свою роль в команде при выполнении поставленных перед группой задач; -взаимодействовать со всеми членами команды, используя возможности обмена информацией и различных

		информацией, знаниями и опытом с членами команды, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели;	стратегий поведения; -работать в команде, исходя из требований этических и профессиональных норм и правил совместной деятельности, а также особенностей поведения групп людей, с которыми осуществляется совместная деятельность. Владеть: -навыками самостоятельного анализа социально-психологических явлений общественной жизни; -навыками эффективной коммуникации в команде; -методами выявления социально-психологических особенностей и особенностей поведения членов команды. -определением своей роли и роли других членов команды, учитывает особенности поведения и интересы других участников в социальном взаимодействии и командной работе; ----- Знать: -геологическое строение района прохождения практики; Уметь: -пользоваться горным компасом; -пользоваться топографической основой; -вести документацию обнажений и горных выработок; -отбирать и оформлять образцы; -составлять простейшие геологические схемы и разрезы; -составлять краткий отчет о проведенных наблюдениях. Владеть: -навыками профессионального общения в учебных и внеучебных ситуациях; -прочным сознанием социальной значимости будущей профессии и устойчивой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности; -определением своей роли и роли других членов команды, учитывает особенности поведения и интересы других участников в социальном взаимодействии и командной работе; -используем полученных графических знаний и навыков в различных отраслях.
--	--	---	---

			Знать: - значимые единицы при работе с проектами, может объединить информацию в смысловые блоки, выделить связи и принципы проектной информации, проанализировать результат и обосновывать свои выводы; Уметь: -применять базовые логические законы для оценки различных данных; - обосновывает свои выводы; -уметь обоснованно реагировать на критику управления проектом, рассматривая различные варианты развития ситуации. Владеть: -специальным инструментарием для проектного управления, умением подбирать подходящее программное обеспечение по ряду признаков для решения различных задач; - классическими и современными инструментами управления; -применять компьютер как средство автоматизации при проведении работ по управлению проектами; -управлением командой коммуникациями проекта на всех этапах его жизненного цикла; -анализом рисков проекта, управляет ими в рамках имеющихся ресурсов; - завершением проекта с представлением результатов проекта ----- Знать: - значимые единицы при работе с проектами, может объединить информацию в смысловые блоки, выделить связи и принципы проектной информации, проанализировать результат и обосновать свои выводы; Уметь: -применять базовые логические законы для оценки различных данных; - обосновывает свои выводы; -уметь обоснованно реагировать на критику управления проектом, рассматривая различные варианты развития ситуации. Владеть: -специальным инструментарием для
--	--	--	---

			проектного управления, умением подбирать подходящее программное обеспечение по ряду признаков для решения различных задач; - классическими и современными инструментами управления; - применять компьютер как средство автоматизации при проведении работ по управлению проектами; - управлением командой коммуникациями проекта на всех этапах его жизненного цикла; - анализом рисков проекта, управляет ими в рамках имеющихся ресурсов; - завершением проекта с представлением результатов проекта.
Коммуникации	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 - устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникативные технологии; УК-4.2 - осуществляет устную и письменную коммуникацию на русском языке для академического и профессионального взаимодействия; УК-4.3 - осуществляет устную и письменную коммуникацию на иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия; УК-4.4 - создает различные академические и профессиональные тексты на иностранном(ых) языке(ах); УК-4.5 - выполняет перевод академических и профессиональных текстов с иностранного(ых) языка(ов) на русский, с русского языка на иностранный(ые)	Знать: - языковой материал изученных тем, языковые средства (фонетические, орфографические, лексические, грамматические) в соответствии с темами, сферами и ситуациями общения, отобранными для изучения дисциплины, языковые явления изучаемого языка, разные способы выражения мысли в английском языке Уметь: - воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных академических и профессиональных текстов, а также выделять их значимую/ запрашиваемую информацию - детально понимать содержание несложных академических и профессиональных текстов; - выделять значимую/ запрашиваемую информацию из прагматических текстов ; - начинать, вести/поддерживать и заканчивать диалог-расспрос об увиденном, прочитанном, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать своё мнение, просьбу, отвечать на предложение собеседника (принятие предложения или отказ); - заполнять формуляры и бланки прагматического характера; - вести запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), поддерживать контакты при помощи электронной почты (писать электронные письма личного

		язык(и) ; УК-4.6 -публично выступает на государственном языке РФ, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения.	характера). Владеть: - одним из иностранных языков для изучения зарубежного опыта, для академического и профессионального взаимодействия, способностью к восприятию, анализу, обобщению информации.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 -понимает и анализирует место России в мировой истории, интерпретирует общее и особенное в историческом развитии России; УК-5.2 -осознает историчность и контекстуальность социальных феноменов, явлений и процессов; УК-5.3 -имеет представление о социально значимых проблемах, явлениях и процессах; УК-5.4 -демонстрирует навык сознательного выбора ценностных ориентиров, формирует и отстаивает гражданскую позицию; УК-5.5 -конструктивно взаимодействует с различными социальными группами с учетом многообразия культурных форм самоопределения человека, к историческому наследию, культурным и религиозным традициям народов и социальных групп; УК-5.6 -проявляет толерантное отношение к многообразию культурных форм самоопределения человека, к историческому наследию, культурным и религиозным традициям народов и социальных групп.	Знать: -движущие силы и закономерности исторического процесса; -место человека в историческом процессе, политической организации общества; -место России в мировом сообществе, ее взаимосвязи с Западом и Востоком, вклад в мировую цивилизацию, специфические особенности ее развития; -важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшиеся в ходе исторического развития; Уметь: -преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в истории России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи; -руководствуясь принципами научной объективности и историзма извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения; -понимать и оценивать достижения культуры, зная исторический контекст их создания. Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть): -представлениями о событиях российской и всемирной истории, основанными на принципе историзма; -владеть опытом оценки исторических явлений и персоналий, уметь определять свое личностное отношение к ним, обосновывать собственные оценки и суждения; -использовать исторические знания для характеристики развития современной цивилизации.
Самоорганизация и саморазви-	УК-6. Способен определять и реализо-	УК-6.1 -обосновывает выбор инструментов и методов	Должен знать: -теоретико-методологические, методические и организационные

тие (в том числе здоровьесбе- режение)	выывать приоритеты собственной дея- тельности и спо- собы ее совершен- ствования на осно- ве самооценки и образования в те- чение всей жизни	рациональным управлением времени при выполнении конк-ретных задач при дос-тижении поставленных целей и формирует свои ресурсы для реализации собственной деятель- ности (личностные, ситуативные, времен- ные); УК-6.2 -определяет и обосно- вывает траекторию саморазвития и самосо- вершенствования, профессионального роста; УК-6.3 -оценивает приоритеты собственной деятель- ности и определяет стратегию профессио- нального развития; УК-6.4 -определяет план ре- ализации траектории саморазвития и способы самосовершенствования в профессиональной деятельности на основе принципов образования в течение всей жизни.	аспекты осуществления научно- исследовательской деятельности; -знать основные виды и требования к НИР студента в учебной деятельности; -критическую оценку надежности источников информации; -направления стратегии решения проблемных ситуаций и реализацию стратегий; -методы рациональным управлением времени при выполнении конкретных задач. <i>Должен уметь:</i> -анализировать проблемную ситуацию и перспективные направления научных исследований в учебной сфере про- фессиональной деятельности; - стандартным оформлением научно- исследовательских работ; - проводить обработку и анализ полу- ченных данных; -определять и обосновывать траекто- рию саморазвития и самосовершен- ствования, профессионального роста; -оценивать приоритеты собственной деятельности и определяет стратегию профессионального развития; <i>Должен владеть:</i> - использованием современных технологий для сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных; -формулировками проведения обработки и анализа полученных данных, сопоставлением результатов собственных исследований с имеющими в литературе данными. ----- <i>Владеть:</i> -специальным инструментарием для проектного управления, умением подбирать подходящее программное обеспечение по ряду признаков для решения различных задач; - классическими и современными инструментами управления; -применять компьютер как средство автоматизации при проведении работ по управлению проектами; -управлением командой коммуникациями проекта на всех этапах его жизненного цикла;
---	---	--	--

			- анализом рисков проекта, управляет ими в рамках имеющихся ресурсов; - завершением проекта с представлением результатов проекта.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 - обосновывает выбор здоровьесберегающей технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности; УК-7.2 - планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности; УК-7.3 - соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности; УК-7.4 - устанавливает соответствие выбранных средств и методов укрепления здоровья, физического самосовершенствования показателям уровня физической подготовленности; УК-7.5 - определяет готовность к выполнению нормативных требований Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО.	Знать: - факторы, формирующие здоровье человека; - составляющие здорового образа жизни и их влияние на здоровье человека; - основы профилактики болезней; - методы регулирования работоспособности; - основы профессионально-прикладной физической подготовки. Уметь: - использовать научные принципы здорового образа жизни в повседневной жизни и в профессиональной деятельности; - осуществлять комплекс мероприятий, направленных на формирование здорового образа жизни и укрепление здоровья; - проводить расчеты двигательной активности и суточных энерготрат; - осуществлять подбор средств для самомассажа и мышечной релаксации; - определять индивидуальный уровень общей и специальной физической подготовленности; - подбирать средства и методы для проведения физкультурного занятия в избранном виде спорта; - осуществлять оценку функционального состояния организма, подбор средств коррекции телосложения; - составлять комплекс мероприятий оздоровительно-профилактической направленности для поддержания профессионального долголетия; Владеть: - компетенциями сохранения здоровья (знания и соблюдения норм здорового образа жизни) и использовать полученные знания в пропаганде здорового образа жизни.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной	УК-8.1 - устанавливает степень влияния природной среды на безопасную жизнедеятельность людей, значении экологической культуры, образования и	Знать: - характеристику опасностей системы «человек среда обитания»; - основы физиологии человека и рациональные условия его жизнедеятельности;

	деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	просвещения в современном обществе, уметь анализировать и идентифицировать опасные и вредные факторы в среде обитания; УК-8.2 -идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; УК-8.3 -выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; УК-8.4 -предлагает мероприятия обеспечения безопасных условий жизнедеятельности, предотвращения чрезвычайных ситуаций, в том числе и социального характера; УК-8.5 -разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.	анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов; методы качественного и количественного анализа опасностей, формируемых в процессе взаимодействия человека со средой обитания, а также стихийных бедствий и катастроф с оценкой риска их проявления; методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; социально-экономические аспекты безопасности жизнедеятельности. Уметь: создавать оптимальное (нормативное) состояние среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека; проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий среды обитания на их соответствие нормативным требованиям; эффективно применять средства защиты от негативных воздействий факторов среды обитания; планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных работ и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; Владеть: оказание первой доврачебной помощи; использование средств индивидуальной и коллективной защиты от воздействия негативных факторов природного и техногенного характера; применением различных методов защиты людей от опасных и вредных факторов производственной и бытовой среды; системным подходом к организации
--	---	--	---

			безаварийной работы..
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 -осознает значимость базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах; УК-9.2 -определяет и обосновывает особенности применения базовых дефектологических знаний в социальном и профессиональном взаимодействии с лицами с ограниченными возможностями здоровья с учетом их психофизических особенностей развития; УК-9.3 -комфортно взаимодействует с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья в социальной и профессиональной сферах.	Знать: -особенности людей с ограниченными возможностями здоровья; -адаптивные технологии (образовательные условия, образовательные технологии, развивающие-коррекционные комплексы); -здоровьесберегающие технологии; -игровые технологии; -поэтапное формирование умственных действий; -разноуровневое обучение; -технологии индивидуализированного обучения; -элементы ИКТ; -нормы и установленные правила командной работы, несет личную ответственность за результат. Уметь: -качественно выполнять профессиональные задачи; -организовывать профессиональную и индивидуальную деятельность с различными типами нарушений с учетом возрастных, сенсорных, интеллектуальных особенностей; -осуществлять отбор технологий в соответствии с задачами; -определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; -осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; анализировать возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе и строит продуктивную совместную деятельность. Владеть: -способностями и знаниями, позволяющими решать профессиональные задачи, организаторскими способностями; разнообразными адаптивным технологиями. ----- Знать: -содержание, методы применения и возможности различных стратегий поведения; -социально-психологические

			особенности и особенности поведения людей, с которыми взаимодействует в команде; -особенности социального взаимодействия в современном обществе. Уметь: -определять свою роль в команде при выполнении поставленных перед группой задач; -взаимодействовать со всеми членами команды, используя возможности обмена информацией и различных стратегий поведения; -работать в команде, исходя из требований этических и профессиональных норм и правил совместной деятельности, а также особенностей поведения групп людей, с которыми осуществляется совместная деятельность. Владеть: -навыками самостоятельного анализа социально-психологических явлений общественной жизни; -навыками эффективной коммуникации в команде; -методами выявления социально-психологических особенностей и особенностей поведения членов команды.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 -понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике; УК-10.2 -применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей; используем финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	Знать: -основные экономические понятия: - экономические ресурсы, товары и услуги, спрос, предложение, доходы, расходы, цена, деньги, прибыль, процент, риск, собственность, рынок, фирма, домохозяйство, государство, налоги, трансферы, инфляция, валовый внутренний продукт, экономический рост, сбережения, инвестиции и др.основные принципы экономического анализа (принцип альтернативных издержек, ценности де-нег во времени и т.п.). -основы поведения экономических агентов: теоретические принципы рационального выбора (максимизация полезности) и наблюдаемые отклонения от рационального поведения (ограниченная рациональность, поведенческие эффекты, эвристики), и

		связанные с ними систематические ошибки; -понятие общественных благ и роль государства в их обеспечении; -цели, задачи, инструменты и эффекты бюджетно-налоговой, денежно-кредитной, социальной, пенсионной политики государства и их влияние на макроэкономические параметры индивидов; -ресурсные ограничения экономического развития, источники повышения производительности труда, показатели экономического развития и экономического роста, особенности циклического развития рыночной экономики, риски инфляции, безработицы, потери благо-состояния и роста социального неравенства в периоды финансово-экономических кризисов; -основные финансовые институты (Банк России, Агентство по страхованию вкладов, Пенсионный фонд РФ, коммерческий банк, страховая организация, брокер, биржа, негосударственный пенсионный фонд, паевой инвестиционный фонд, микрофинансовая организация, кредитный потребительский кооператив, ломбард и др.) и принципы взаимодействия индивидов с ними; -основные финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами (банковский вклад, кредит, ценные бумаги, недвижимость, валюта, страхование); -основные этапы жизненного цикла индивида, понимать специфику краткосрочных и долгосрочных финансовых задач на каждом этапе цикла; -альтернативность текущего потребления и сбережения и целесообразность личного экономического и финансового планирования; -основные виды личных доходов (оплата труда, доходы от предпринимательской деятельности, от собственности, владения финансовыми инструментами, заимствования, наследство и др.), механизмы их
--	--	--

			получения и увеличения; -основные виды расходов, механизмы их снижения, способы формирования сбережений. Уметь: -воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере управления личными финансами; -критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны и отдельных ее отраслей; -решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла индивида (выбрать товар или услугу с учетом реальных финансовых возможностей, найти работу и согласовать с работодателем условия контракта, рассчитать процентные ставки, определить целесообразность взятия кредита, определить способ хранения или инвестирования временно свободных денежных средств, определить целесообразность страхования и др); -вести личный бюджет, используя существующие программные продукты; -пользоваться налоговыми и социальными льготами, формировать личные пенсионные накопления; -пользоваться источниками информации о своих правах и обязанностях потребителя финансовых услуг, анализировать основные положения договора с финансовой организацией Владеть: -методами сбора и анализа информации, необходимой для принятия обоснованных решений в сфере управления личными финансами.
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1 -проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению, уважительно относится к праву и закону; УК-11.2 -придерживается требований антикоррупцион-	<i>Знать:</i> понятие, сущность и характерные черты коррупции; основные направления противодействия коррупции в России, его правовые и организационные основы; меры профилактики коррупции и предупреждения коррупционного поведения (в т.ч. антикоррупционные стандарты; меры профи-

		ных стандартов поведения; УК-11.3 -ориентируется в основных направлениях государственной политики в области противодействия коррупции, в современном антикоррупционном законодательстве.	лактики коррупции и предупреждения коррупционного поведения (в т.ч. антикоррупционные стандарты поведения); ответственность за коррупционные правонарушения. <i>Уметь:</i> применять полученные знания в практических ситуациях для выявления и устранения причин и условий, способствующих коррупционному поведению. <i>Владеть:</i> понятийным аппаратом противодействия коррупции и умением применения полученных знаний; культурой мышления и этического общения, как в профессиональной среде, так и в повседневной жизни; навыками анализа и решения основных правовых проблем, в т.ч. в вопросах урегулирования и разрешения конфликта интересов.
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1. Способен применять законодательные основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	ОПК-1.1 -анализирует и применяет законодательные основы в области недропользования; ОПК-1.2 -обосновывает экологическую безопасность при разработке, строительстве и эксплуатации месторождений твердых полезных ископаемых; ОПК-1.3 -соблюдает взаимосвязь законодательных основ экологической и промышленной безопасности при проектировании горных предприятий; ОПК-1.4 -анализирует риски проекта, управляет ими в рамках имеющихся экономических ресурсов.	Знать: -концептуальные основы экологии; -общие черты современного экологического кризиса; -пути выхода из экологического кризиса; -законодательство в области недропользования; -обоснование экологической безопасности при разработке, строительстве и эксплуатации месторождений твердых полезных ископаемых; Уметь: -пользоваться литературными источниками по экологическим проблемам; -анализировать экологическую ситуацию, связанную с определенными производственными процессами; -производить экологические расчеты применяя знания теории и практики в области снижения техногенной нагрузки и производства на окружающую среду. Владеть: -анализом экологической ситуации и основных экологических расчетов; -владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов; -обосновыванием применения систем разработки при производстве работ по эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых,

			строительству и эксплуатации подземных объектов с учетом экологической и промышленной безопасности: - взаимосвязью экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации горных объектов. ----- Знать: - проблемы охраны окружающей среды; - воздействие горной промышленности на окружающую среду; - принципы и правовые вопросы охраны природы; - инженерные способы охраны атмосферы, охраны и рационального использования земель, водных ресурсов и недр. Уметь: - обосновать выбор способа охраны атмосферы при производстве горных работ; - обосновать выбор способа охраны и рационального использования водных ресурсов при производстве горных работ; - обосновать выбор способа охраны и рационального использования земельных ресурсов при производстве горных работ; - обосновать выбор способа охраны и рационального использования недр при производстве горных работ; - осуществлять системный подход, позволяющий раскрыть многообразие проявлений изучаемого объекта; Владеть: - горно-экологическим мониторингом окружающей среды; - использованием современных технологий для сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных; - оценкой способности критического подхода к результатам исследований, готовности к профессиональному самосовершенствованию и развитию творческого потенциала и профессионального мастерства.
Применение	ОПК-2.	ОПК-2.1	Должен знать:

фундаментальных знаний	Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	-владеет навыками построения геологических разрезов, литологостратиграфических схем; ОПК-2.2 -использует основные условные обозначения к геологическим картам; ОПК-2.3 -определяет основные навыки и принципы горно-геологических условий при добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации; ОПК-2.4 -определяет основные виды инженерно-геологических изысканий; ОПК-2.5 -осуществляет взаимосвязь горно-геологических условий и процессов разработки твердых полезных ископаемых.	- строение Земли и земной коры; - вещественный состав земной коры, ее основные структурные элементы, формы залегания горных пород; - основные геологические процессы и результаты их деятельности; - происхождение, и виды подземных вод, основы их динамики; - методы прогнозирования гидрогеологических условий при строительстве и эксплуатации горнодобывающих предприятий; -способы борьбы с водоприитоками в горные выработки; - основы инженерной петрографии и инженерно-геологического изучения массивов горных пород; - условия образования месторождений полезных ископаемых различных геологических типов; - методы разведки и показатели предпроектной оценки месторождений полезных ископаемых; - основные задачи геолого-промышленной оценки месторождений; - характер влияния на окружающую среду ведение горных работ и мероприятий, направленные на защиту окружающей среды. Должен уметь: - работать с текстовой и графической геологической документацией; -прогнозировать гидрогеологические условия и геодинамическую обстановку производства горных работ и их влияние на окружающую среду; - определять по диагностическим признакам породообразующие и рудные минералы, а также наиболее распространенные горные породы и их генезис; - оценивать влияние геологических процессов на изменение свойств пород при ведении горнодобычных работ; - выполнять простейшие расчеты водоприитокв в горные выработки; - выбирать инженерные мероприятия, предотвращающие возникновение горно-геологических явлений; - определять морфологические и качественные характеристики
-------------------------------	--	---	--

		месторождений; - определять запасы полезных ископаемых; - составлять описания место-рождений и рудных тел по графическим и табличным данным разведки; Должен владеть: - навыками геологического изучения объектов горного произ-водства, диагностики минералов и горных пород и вещественного состава полезных ископаемых; - работы с геологической документацией, способами инженерно-геологического и гидрогеологического обеспечения горных и горно-строительных работ. ----- <i>Знать:</i> -сущность, основные понятия и используемую терминологию при ведении открытых горных работ; - этапы открытой разработки месторождений полезных ископаемых; -системы разработки, способы и схемы вскрытия месторождений полезных ископаемых в различных горно-геологических условиях; -общие сведения об основных технологических и вспомогательных процессах открытых горных работ и их механизации; -унифицированные изображения элементов карьера, уступа применяемые на чертежах открытых горных <i>Уметь:</i> -определять главные параметры карьера и параметры системы разработки для простых природных условий; - определять параметры вскрывающих и подготовительных горных выработок; -обосновывать вскрытие и систему разработки месторождения в простых природных условиях; -графически изображать элементы карьера, уступа и системы разработки <i>Владеть:</i> -горной терминологией; - методами и навыками решения задач открытых горных работ для природных условий; -методикой исследования объектов
--	--	---

			открытых горных работ. ----- Должен знать: -сущность, основные понятия и используемую терминологию при ведении подземных горных работ; -этапы подземной разработки месторождений полезных ископаемых; -системы разработки, способы и схемы вскрытия месторождений полезных ископаемых в различных горно-геологических условиях; Должен уметь: -подсчитать запасы полезного ископаемого; -выбрать способ разработки месторождения; -определять параметры вскрывающих и подготовительных горных выработок; -обосновывать вскрытие и систему разработки месторождения; -выбор средств комплексной механизации.; -графически изображать элементы шахтного поля, вскрывающих выработок и системы разработки. Должен владеть: -горной терминологией; -методами и навыками решения задач подземных горных работ; -методикой исследования объектов открытых горных работ. ----- Должен знать: -классификацию объектов строительной геотехнологии и способы строительства горных выработок; -основы разрушения горных пород; процессы и технологии строительства горных выработок; -осуществлять выбор и обоснование средств механизации и расчет графиков организации горно-проходческих работ. Должен уметь: -ориентироваться в научно-технической литературе по технологии строительства горных выработок; - -оценивать влияние свойств горных пород и строительных материалов, а также состояния породного массива на выбор технологии и механизации процессов строительной геотех-
--	--	--	--

			нологии. Должен владеть: -отраслевыми правилами безопасности ; -методами расчета параметров организации горно-проходческих работ; -способами и методами проведения горных выработок и определения их основных параметров.
Применение фундаментальных знаний	ОПК-3. Способен применять методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов	<i>Индикаторы:</i> ОПК-3.1 -определяет необходимую информацию для решения поставленной задачи; ОПК-3.2 -анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; ОПК-3.3 -оценивает методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов.	Должен знать: - строение Земли и земной коры; - вещественный состав земной коры, ее основные структурные элементы, формы залегания горных пород; - основные геологические процессы и результаты их деятельности; - происхождение, и виды подземных вод, основы их динамики; - методы прогнозирования гидрогеологических условий при строительстве и эксплуатации горнодобывающих предприятий; -способы борьбы с водопритоками в горные выработки; - основы инженерной петрографии и инженерно-геологического изучения массивов горных пород; - условия образования месторождений полезных ископаемых различных геологических типов; - методы разведки и показатели предпроектной оценки месторождений полезных ископаемых; - основные задачи геолого-промышленной оценки месторождений; - характер влияния на окружающую среду ведение горных работ и мероприятий, направленные на защиту окружающей среды. Должен уметь: - работать с текстовой и графической геологической документацией; -прогнозировать гидрогеологические условия и геодинамическую обстановку производства горных работ и их влияние на окружающую среду; - определять по диагностическим признакам породообразующие и рудные минералы, а также наиболее распространенные горные породы и их генезис; - оценивать влияние геологических

		процессов на изменение свойств пород при ведении горнодобычных работ; - выполнять простейшие расчеты водопритоков в горные выработки; - выбирать инженерные мероприятия, предотвращающие возникновение горно-геологических явлений; - определять морфологические и качественные характеристики месторождений; - определять запасы полезных ископаемых; - составлять описания место-рождений и рудных тел по графическим и табличным данным разведки; Должен владеть: - навыками геологического изучения объектов горного производства, диагностики минералов и горных пород и вещественного состава полезных ископаемых; - работы с геологической документацией, способами инженерно-геологического и гидрогеологического обеспечения горных и горно-строительных работ. ----- Знать: - геологическое строение района прохождения практики; Уметь: - пользоваться горным компасом; - пользоваться топографической основой; - вести документацию обнажений и горных выработок; - отбирать и оформлять образцы; - составлять простейшие геологические схемы и разрезы; - составлять краткий отчет о проведенных наблюдениях. Владеть: - навыками профессионального общения в учебных и внеучебных ситуациях; - прочным сознанием социальной значимости будущей профессии и устойчивой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности; - определением своей роли и ро-ли других членов команды, учи-тывает особенности поведения и интересы других участников в социальном
--	--	--

			взаимодействии и командной работе; - используем полученных графических знаний и навыков в различных отраслях.
Применение фундаментальных знаний	ОПК-4. Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр	ОПК-4.1 -имеет представление о строении Земли и земной коры; ОПК-4.2 -владеет навыками определения минералов и горных пород; ОПК-4.3 -владеет знаниями о генетических типах месторождений твердых полезных ископаемых; ОПК-4.4 -владеет навыками подсчета запасов месторождений полезных ископаемых.	Знать: -геологическое строение района прохождения практики; Уметь: -пользоваться горным компасом; -пользоваться топографической основой; -вести документацию обнажений и горных выработок; -отбирать и оформлять образцы; -составлять простейшие геологические схемы и разрезы; -составлять краткий отчет о проведенных наблюдениях. Владеть: -навыками профессионального общения в учебных и внеучебных ситуациях; -прочным сознанием социальной значимости будущей профессии и устойчивой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности; - определением своей роли и роли других членов команды, учи-тывает особенности поведения и интересы других участников в социальном взаимодействии и командной работе; - используем полученных графических знаний и навыков в различных отраслях.
Применение фундаментальных знаний	ОПК-5. Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	ОПК-5.1 -оценивает свойства горных пород и их классификаций, учитываемых при геомеханической оценке горных пород и массива горных пород; ОПК-5.2 -соблюдает методы получения надежной информации о механических свойствах и природном напряженно-деформированном состоянии массива горных пород; ОПК-5.3 -понимает взаимосвязь процессов деформирования и разрушения под влиянием природных и техногенных факторов;	Знать: -горную терминологию по всем разделам дисциплины; - основные нормативные документы; - физическую суть основных понятий в геомеханике: «напряжение», «горное давление», физические модели деформирования массива, процессы разрушения массива, виды динамического проявления «горного давления»; - физическую суть применяемых геомеханических и геофизических методов исследования напряженно-деформируемого состояния массива; - прочностные и деформационные свойства массива горных пород и методы их определения; - процессы формирования напряжений и

		ОПК-5.4 -осуществляет моделирование и прогнозирование геомеханических процессов в массивах горных пород; ОПК-5.5 -применяет основные нормативные документы в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации горных объектов;	деформации горных пород в зонах влияния горных выработок и ведения добычных работ; Уметь: - пользоваться методами расчёта по распределению напряжений вокруг горных выработок, предельных размеров обнажений, массива пород, параметров конструктивных элементов системы разработки; - использовать методики по прогнозу сдвижения горных пород и динамическому проявлению горного давления. Владеть: - навыками обработки геомеханической информации, и её интерпретации в связи с развитием горных работ на предприятии; - навыками применения способов и мероприятий по вопросам разгрузки массива, предупреждению горных ударов и внезапных выбросов пород; -проведением обработки и анализа полученных данных, сопоставление результатов собственных исследований с имеющими в литературе данными; -методами оптимизации, анализа вариантов, поиска решения по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду; ----- <i>Владеть:</i> -горной терминологией; - методами и навыками решения задач открытых горных работ для природных условий; -методикой исследования объектов открытых горных работ. ----- <i>Знать:</i> -роль и место методов обогащения при переработке углей, руд черных, цветных и редких металлов, строительного минерального и горно-химического сырья, продуктов техногенного происхождения; -теоретические основы методов обогащения; -конструкции, технические характеристики, эксплуатационные данные оборудования и аппаратов,
--	--	---	---

			применяемых при обогащении полезных ископаемых; -принципы построения технологических схем с учетом особенностей вещественного состава различного сырья, экономических и экологических факторов. Уметь: -обосновывать технологические схемы обогащения полезных ископаемых с использованием современных технологий; -производить расчет показателей качества обогащения; -применять полученные знания в исследованиях объектов профессиональной деятельности; Владеть: -теорией процессов обогащения; -системным подходом при выборе методов обогащения;
Применение фундаментальных знаний	ОПК-6. Способен применять методы анализа и знания закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	ОПК-6.1 -оценивает свойства горных пород и их классификаций, учитываемых при геомеханической оценке горных пород и массива горных пород; ОПК-6.2 -соблюдает методы получения надежной информации о механических свойствах и природном напряженно-деформированном состоянии массива горных пород; ОПК-6.3 -понимает взаимосвязь процессов деформирования и разрушения под влиянием природных и техногенных факторов; ОПК-6.4 -осуществляет моделирование и прогнозирование геомеханических процессов в массивах горных пород; ОПК-6.5 -применяет основные нормативные документы в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и	Знать: -горную терминологию по всем разделам дисциплины; - основные нормативные документы; - физическую суть основных понятий в геомеханике: «напряжение», «горное давление», физические модели деформирования массива, процессы разрушения массива, виды динамического проявления «горного давления»; - физическую суть применяемых геомеханических и геофизических методов исследования напряженно-деформируемого состояния массива; - прочностные и деформационные свойства массива горных пород и методы их определения; - процессы формирования напряжений и деформации горных пород в зонах влияния горных выработок и ведения добычных работ; Уметь: - пользоваться методами расчёта по распределению напряжений вокруг горных выработок, предельных размеров обнажений, массива пород, параметров конструктивных элементов системы разработки; - использовать методики по прогнозу сдвижения горных пород и

		эксплуатации горных объектов;	динамическому проявлению горного давления. Владеть: - навыками обработки геомеханической информации, и её интер-претации в связи с развитием горных работ на предприятии; - навыками применения способов и мероприятий по вопросам разгрузки массива, предупреждению горных ударов и внезапных выбросов пород; -проведениемобработки и анализа полученных данных, сопоставление результатов собственных исследований с имеющими в литературе данными; -методами оптимизации, анализа вариантов, поиска решения по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду; ----- Знать: -основные принципы ведения горных работ с технологией, применяемой на данном пред-приятии; -свойства горных пород и их классификаций, учитываемых при геомеханической оценке горных пород и массива горных пород ипользуя проектную документацию предприятия; -оценку прогнозирования геомеханических процессов используя проектную документацию предприятия; - цели постановки профессиональных задач, планирования научно-исследовательской работы Уметь: -презентовать результаты горной практики используя электронные издания, ресурсы предприятия для повышения эффективности оформления отчета; - осуществлять грамотное использование современных технологий для сбора информации, Владеть: -правилами оформления отчета; -готовностью к разработке основных принципов техно-логий добычи и переработки твердых полезных ископаемых; - выбором материалов, используемых в горной промышленности в зависимости
--	--	--------------------------------------	---

			от служебного назначения изделия и условий эксплуатации. ----- Знать: -основные принципы ведения горных работ с технологией, применяемой на данном пред-приятии; -свойства горных пород и их классификаций, учитываемых при геомеханической оценке горных пород и массива горных пород ипользуя проектную документацию предприятия; -оценку прогнозирования геомеханических процессов используя проектную документацию предприятия; - цели постановки профессиональных задач, планирования научно-исследовательской работы Уметь: -презентовать результаты гор-ной практики используя элек-тронные издания, ресурсы предприятия для повышения эффективности оформления отчета; - осуществлять грамотное использование современных технологий для сбора информации, Владеть: -правилами оформления отчета; -готовностью к разработке основных принципов техно-логий добычи и переработки твердых полезных ископаемых; - выбором материалов, используемых в горной промышленности в зависимости от служебного назначения изделия и условий эксплуатации.
Применение фундамен-тальных знаний	ОПК-7. Способен приме-нять санитарно-гигиенические нормативы и пра-вила при поисках, разведке и разра-ботке месторож-дений твердых полезных ископа-емых, строитель-стве и эксплуата-ции подземных объектов	ОПК-7.1 -оценивает системы проветривания карьеров, шахт и производствен-ных помещений; ОПК-7.2 -устанавливает связь систем проветривания и технических средств вентиляции и проветривания горных выработок, контроля состояния атмосферы; ОПК-7.3 -соблюдает при выборе систем проветривания основные законы аэро-	Должен знать: -основные параметры, свойства и состав атмосферы горных выработок (шахт и карьеров); -основные законы аэромеханики горных предприятий; -основные схемы и методы вентиляции при ведении подземных и открытых горных работ Должен уметь: -подбирать схемы и способы проветривания подземных горных выработок и карьеров; -выполнять необходимые инженерные расчёты (в том числе с использованием

		механики атмосферы карьеров и шахт; ОПК-7.4 -осуществляет оперативный прогноз газообильности разрабатываемых пластов и массива горных пород; ОПК-7.5 -обосновывает расчеты параметров систем вентиляции и выбор оборудования, в том числе с использованием информационных технологий; ОПК-7.6 -владеет отраслевыми нормативно-методическими документами в области проветривания объектов горного производства.	ПЭВМ) вентиляционных сетей, способов и средств доставки воздуха, определения его необходимого количества в местах потребления, депрессии, производительности вентилятора; - предвидеть изменения условий работ и в короткие сроки принимать правильные решения по обеспечению рабочих мест требуемым количеством чистого воздуха и организации эффективного удаления вредных газов и пыли; -использовать современную контрольно-измерительную аппаратуру. Должен владеть: -навыками и методами проектирования вентиляции участков и шахты (рудника) в целом, подземных сооружений, дегазации, вентиляции карьера; -отраслевыми нормативно-методическими документами в области проветривания объектов горного производства; -навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой.
Применение фундаментальных знаний	ОПК-8 Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов	ОПК-8.1 -оценивает назначение и виды информационных моделей, описывающих реальные объекты или процессы; ОПК-8.2 -соблюдает функции операционных систем; ОПК-8.3 -осуществляет способы использования компьютерных и информационных технологий в инженерной деятельности; ОПК-8.4 -анализирует технологические процессы как объекты информационного управления и формулирует требования к ним; ОПК-8.5 -оценивает информационные возможности горного предприятия; ОПК-8.6 -владеет основными	Знать: -определения основных понятий, используемых в курсе начертательной геометрии, основные методы построений и преобразований, используемые при решении задач. Уметь: - образовывать центральные и параллельные проекции, владеть методом Монжа, содержащим сведения и приёмы построения пространственных форм в плоских изображениях; -строить ортогональные проекции точек и прямых в системе двух и трёх плоскостей проекций; - строить следы прямой и находить её натуральную величину, определить взаимное положение двух прямых; - образовывать центральные и параллельные проекции, владеть методом Монжа, содержащим сведения и приёмы построения пространственных форм в плоских изображениях; - строить ортогональные проекции точек и прямых в системе двух и трёх плоскостей проекций;

		элементами и программными средствами компьютерной графики.	-строить следы прямой и находить её натуральную величину, определять взаимное положение двух прямых; Владеть: -развитым пространственным представлением; - навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении: - алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур. ----- Знать: различные подходы к определению понятия «информация» и к измерению количества информации; способы организации хранения данных в машинных кодах, архитектуру и структурную организацию ПК, основные понятия теории алгоритмов и программирования; Уметь: применять компьютерную технику и современное программное обеспечение в своей профессиональной деятельности; применять средства измерения количества информации на практике; осуществлять выбор алгоритма решения поставленной задачи по унификации вычислительных процессов; создавать программные объекты для управления и обработки информационных массивов данных; Владеть: технологиями создания, обработки, сохранения, представления информационных объектов различного типа с помощью современных программных средств и инструментария технологий программирования. Знать: -роль и место компьютерной графики в системе наук и их основных отраслях; - этапы внедрения компьютер-ной графики; - виды компьютерной графики и особенности их применения; - типы графических файлов; - основные инструменты компьютерной графики; - состав типовой программной системы
--	--	---	--

			компьютерной графики; - законы создания цветовых моделей; - преобразования координат и объектов; - методы, алгоритмы и этапы создания изображений; - способы создания анимации. Уметь: - начинать и завершать работу с любым графическим приложением ЭВМ; - выполнять настройку конфигурации прикладных графических пакетов; - производить отладку графических пакетов на ЭВМ; - поэтапно создавать геометрические объекты, используя инструменты пакета компьютерной графики; - редактировать изображение как любой объект и используя специальные эффекты (фильтры); - сохранять изображение на дис-ке в виде графического файла; - оптимально выбирать тип графического файла; - загружать его в оперативную память компьютера; - обмениваться графическими изображениями между различными пакетами компьютерной графики; - организовывать выдачу результата на экран и на печатающее устройство; - графически оформлять программные приложения, созданные ими же ранее; Владеть методиками/практическими навыками: - основными приемами и методами работы в графических пакетах для получения эффективного результата при решении конкретных учебных заданий. - программами на известных им языках программирования для создания графического изображения; - создавать анимационные проекты различными способами; - представлять итоги своей работы в виде электронных пре-зентациях.
Применение фундаментальных знаний	ОПК-9. Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и	ОПК-9.1 -соблюдает организационные и технические мероприятия по безопасному ведению взрывных работ; ОПК-9.2 -соблюдает правила	Знать: - основные способы ведения взрывных работ; - основные средства инициирования при различных способах ведения взрывных работ; - основные типы промышленных ВВ и

	разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	безопасного обращения со взрывчатыми материалами при различных способах взрывания зарядов ВВ, при хранении ВМ, перевозке ВМ, уничтожении ВМ, технологии изготовления простейших ВВ; ОПК-9.3 -осуществляет связь между технологиями горных и взрывных работ при разработке месторождений твердых полезных ископаемых; ОПК-9.4 -конструктивно взаимодействует с нормативными документами по экологической и промышленной безопасности при производстве горных работ; ОПК-9.5 -применяет основные способы ведения взрывных работ и основные средства инициирования при различных способах ведения взрывных работ; ОПК-9.6 -обосновывает способы ведения взрывных работ, основные средства инициирования при различных способах ведения взрывных работ.	СВ; -правила безопасного обращения со взрывчатыми материалами при различных способах взрывания зарядов ВВ, при хранении ВМ, перевозке ВМ, уничтожении ВМ, технологии изготовления простейших ВВ; -об ответственности за нарушение ЕПБ при взрывных работах. Уметь: -производить необходимые расчеты при составлении паспорта и проекта БВР; -составлять необходимую производственную документацию при хранении, получении, перевозке, уничтожению ВМ. -применять основные способы ведения взрывных работ и основные средства инициирования при различных способах ведения взрывных работ; Владеть методиками/практическими навыками: -горной и взрывной терминологией; навыками работы на ЭВМ; -основными нормативными документами (ЕПБВР, инструкции по хранению ВМ, перевозке ВМ и др.); - анализом закономерности организации и производства горных работ на основе комплексной их механизации на всех периодах существования горного предприятия; -методами оптимизации, анализа вариантов, поиска решения по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду; -принципами организации первичного учета производственных процессов; - основными профессиональными задачами и способами их решения.
Техническое проектирование	ОПК-10. Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	ОПК-10.1 -анализирует закономерности организации и производства горных работ на основе комплексной их механизации на всех периодах существования горного предприятия; ОПК-10.2 -соблюдает технологии и комплексную механизацию разработки основ-	Знать: -основные способы ведения взрывных работ; -основные средства инициирования при различных способах ведения взрывных работ; основные типы промышленных ВВ и СВ; -правила безопасного обращения со взрывчатыми материалами при различных способах взрывания зарядов ВВ, при хранении ВМ, перевозке ВМ,

		ных типов месторождений полезных ископаемых; ОПК-10.3 -осуществляет порядок развития горных работ; ОПК-10.4 -устанавливает связь параметров систем разработки и комплексов оборудования; ОПК-10.5 -устанавливает зависимость экономических показателей от технологии, механизации и организации горных работ.	уничтожении ВМ, техно-логии изготовления простейших ВВ; -об ответственности за нарушение ЕПБ при взрывных работах. Уметь: -производить необходимые расчеты при составлении паспорта и проекта БВР; -составлять необходимую производственную документацию при хранении, получении, перевозке, уничтожению ВМ. -применять основные способы ведения взрывных работ и основные средства инициирования при различных способах ведения взрывных работ; Владеть методиками/практическими навыками: -горной и взрывной терминологией; навыками работы на ЭВМ; -основными нормативными документами (ЕПБВР, инструкции по хранению ВМ, перевозке ВМ и др.); - анализом закономерности организации и производства горных работ на основе комплексной их механизации на всех периодах существования горного предприятия; -методами оптимизации, анализа вариантов, поиска решения по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду; -принципами организации первичного учета производственных процессов; - основными профессиональными задачами и способами их решения. ----- Знать: -методологию экономической оценки технологических решений; -методы маркетинговых исследований; -методы разработки по проектным инновационным решениям; -методы комплексного обоснования ОГР; Уметь: - определять себестоимость продукции, потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах и разработку мероприятий по предотвращению их перерасхода; - определять экономическую
--	--	--	--

			эффективность реализации проектных решений на карьерах; Владеть; -навыками использования методологии экономической оценки технологических решений ----- <i>Знать:</i> -сущность, основные понятия и используемую терминологию при ведении открытых горных работ; - этапы открытой разработки месторождений полезных ископаемых; -системы разработки, способы и схемы вскрытия месторождений полезных ископаемых в различных горно-геологических условиях; -общие сведения об основных технологических и вспомогательных процессах открытых горных работ и их механи-зации; -унифицированные изображения элементов карьера, уступа применяемые на чертежах открытых горных <i>Уметь:</i> -определять главные параметры карьера и параметры системы разработки для простых природных условий; - определять параметры вскрывающих и подготовительных горных выработок; -обосновывать вскрытие и систему разработки месторождения в простых природных условиях; -графически изображать элементы карьера, уступа и системы разработки <i>Владеть:</i> -горной терминологией; - методами и навыками решения задач открытых горных работ для природных условий; -методикой исследования объектов открытых горных работ. ----- <i>Должен знать:</i> -сущность, основные понятия и используемую терминологию при ведении подземных горных работ; -этапы подземной разработки месторождений полезных ископаемых; -системы разработки, способы и схемы вскрытия месторождений полезных ископаемых в различных горно-геоло-
--	--	--	--

			гических условиях; Должен уметь: -подсчитать запасы полезного ископаемого; -выбрать способ разработки месторождения; -определять параметры вскрывающих и подготовительных горных выработок; -обосновывать вскрытие и систему разработки месторождения; -выбор средств комплексной механизации.; -графически изображать элементы шахтного поля, вскрывающих выработок и системы разработки. Должен владеть: -горной терминологией; -методами и навыками решения задач подземных горных работ; -методикой исследования объектов открытых горных работ. ----- Должен знать: -классификацию объектов строительной геотехнологии и способы строительства горных выработок; -основы разрушения горных пород; процессы и технологии строительства горных выработок; -осуществлять выбор и обоснование средств механизации и расчет графиков организации горно-проходческих работ. Должен уметь: -ориентироваться в научно-технической литературе по технологии строительства горных выработок; - -оценивать влияние свойств горных пород и строительных материалов, а также состояния породного массива на выбор технологии и механизации процессов строительной геотехнологии. Должен владеть: -отраслевыми правилами безопасности ; -методами расчета параметров организации горно-проходческих работ; -способами и методами проведения горных выработок и определения их основных параметров.
Техническое проектирование	ОПК-11. Способен разрабатывать и реализовывать	ОПК-11.1 -осуществляет проведение обработки и анализа полученных данных,	Знать: -горную терминологию по всем разделам дисциплины;

	планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатации-онной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	сопоставление результатов собственных исследований с имеющимися в литературе данными; ОПК-11.2 -осуществляет разработку и реализацию проектов по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду; ОПК-11.3 -использует методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду; ОПК-11.4 -использует решения инженерных задач, применяя знания теории и практики в области снижения техногенной нагрузки производства на окружающую среду.	- основные нормативные документы; - физическую суть основных понятий в геомеханике: «напряжение», «горное давление», физические модели деформирования массива, процессы разрушения массива, виды динамического проявления «горного давления»; - физическую суть применяемых геомеханических и геофизических методов исследования напряженно-деформируемого состояния массива; - прочностные и деформационные свойства массива горных пород и методы их определения; - процессы формирования напряжений и деформации горных пород в зонах влияния горных выработок и ведения добычных работ; Уметь: - пользоваться методами расчёта по распределению напряжений вокруг горных выработок, предельных размеров обнажений, массива пород, параметров конструктивных элементов системы разработки; - использовать методики по прогнозу сдвижения горных пород и динамическому проявлению горного давления. Владеть: - навыками обработки геомеханической информации, и её интерпретации в связи с развитием горных работ на предприятии; - навыками применения способов и мероприятий по вопросам разгрузки массива, предупреждению горных ударов и внезапных выбросов пород; -проведением обработки и анализа полученных данных, сопоставление результатов собственных исследований с имеющимися в литературе данными; -методами оптимизации, анализа вариантов, поиска решения по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду; <i>Знать:</i> -концептуальные основы экологии; -общие черты современного экологического кризиса;
--	---	--	---

			-пути выхода из экологического кризиса; -законодательство в области недропользования; -обоснование экологической безопасности при разработке, строительстве и эксплуатации месторождений твердых полезных ископаемых; <i>Уметь:</i> -пользоваться литературными источниками по экологическим проблемам; -анализировать экологическую ситуацию, связанную с определенными производственными процессами; -производить экологические расчеты применяя знания теории и практики в области снижения техногенной нагрузки производства на окружающую среду. <i>Владеть:</i> -анализом экологической ситуации и основных экологических расчетов; -владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов; -обосновыванием применения систем разработки при производстве работ по эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов с учетом экологической и промышленной безопасности; - взаимосвязью экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации горных объектов.
Техническое проектирование	ОПК-12. Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	ОПК-12.1 -соблюдает основные законы геометрического формирования, построения и чтения инженерной графической документации; ОПК-12.2 -использует полученные графические знания и навыки в различных отраслях профессиональной деятельности; ОПК-12.3 -участвует в создании	Знать: -определения основных понятий, используемых в курсе начертательной геометрии, основные методы построений и преобразований, используемые при решении задач. Уметь: - образовывать центральные и параллельные проекции, владеть методом Монжа, содержащим сведения и приёмы построения пространственных форм в плоских изображениях; -строить ортогональные проекции точек и прямых в системе двух и трёх

		инженерных проектов, перспективного и текущего планирования горных работ, оперативного подсчета запасов полезного ископаемого, безопасного проведения горных выработок, определения объемов выполненных горных работ; ОПК-12.4 -осуществляет методы и средства производства геодезических и маркшейдерских измерений; ОПК-12.5 -обосновывает владение приборами для измерения углов, длин линий, превышений и методы обработки измерений; ОПК-12.6 -владеет методами и средствами пространственно-геометрических измерений на земной поверхности и горных объектов.	плоскостей проекций; - строить следы прямой и находить её натуральную величину, определить взаимное положение двух прямых; - образовывать центральные и параллельные проекции, владеть методом Монжа, содержащим сведения и приёмы построения пространственных форм в плоских изображениях; - строить ортогональные проекции точек и прямых в системе двух и трёх плоскостей проекций; -строить следы прямой и находить её натуральную величину, определять взаимное положение двух прямых; Владеть: -развитым пространственным представлением; - навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении: - алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур. ----- Должен знать: -основные понятия о форме и размерах Земли; -использование карт и планов при решении инженерных задач; -методы построения опорных геодезических сетей; -геодезические приборы, методы выполнения измерений с ними; -способы определения площадей участков местности. Должен уметь: -решать геодезические задачи по планам и картам; -использовать геодезическую аппаратуру для проведения геодезических измерений и оценивать точность результатов измерений; -определять площади земельных участков. Должен владеть: -терминологией и основными понятиями в области геодезии;
--	--	--	--

		-методами и средствами пространственно-геометрических измерений на земной поверхности и горных объектов. ----- Должен знать: -системы координат и высот и системы ориентирования; -разграфку маркшейдерских планов; способы изображения рельефа на топографических планах; -принципы и методы построения маркшейдерских опорных и съемочных сетей на поверхности и в подземных горных выработках; -устройство приборов для измерения углов, расстояний и превышений; основные источники погрешностей при измерениях; -методы топографических съемок; горизонтальные соединительные съемки; -вертикальные соединительные съемки; -методы задания направлений горным выработкам в горизонтальной и вертикаль-ной плоскости; -методы маркшейдерских съе-мок горных выработок; -методы определения объемов выполненных горных работ; -методы проведения горных выработок встречными забоями; -предрасчет погрешностей смыкания встречных забоев горных выработок. Должен уметь: -определять координаты и высоты объектов по топографическим планам; -вычислять координаты объектов по результатам измерений; -производить тахеометрическую съемку и наносить ее результаты на план; -составлять проекты ответственных маркшейдерских работ; -выполнять исполнительную съемку; определять объемы вы-полненных горных работ. Должен владеть: -приборами для измерения углов, длин линий, превышений; -умение обрабатывать результаты измерений. -----
--	--	---

			Знать: -о месте науки геодезии в системе наук о Земле; -графические методы при решении геодезических задач; -основные геодезические работы; -геодезические приборы, их поверки и юстировки; теорию и способ угловых и линейных измерений; -вопросы создания геодезических и съемочных сетей в производстве. Уметь: -провести геодезическую съемку; -составить топографические ка-ты и разрезы на вертикальную плоскость. Владеть: -приемами производства геодезических работ; -особенностями применения геодезических работ при эксплуата-ции месторождений; -производством топографической съемки; -технологией выполнения натурных определений пространст-венно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр; - определением своей роли и роли других членов команды, учи-тывает особенности поведения и интересы других участников в социальном взаимодействии и командной работе; - используем полученных графических знаний и навыков в раз-личных отраслях.
Техническое проектиро-вание	ОПК-13. Способен опера-тивно устранять нарушения производственных про-цессов, вести пер-вичный учет вы-полняемых работ, анализировать оперативные и текущие показате-ли производства, обосновывать предложения по совершенствова-нию организации производства	ОПК-13.1 -обосновывает техноло-гию ведения горных ра-бот; ОПК-13.2 -соблюдает принципы организации первичного учета производственных процессов; ОПК-13.3 -анализирует оператив-ные и текущие показа-тели производства; ОПК-13.4 -формулирует предло-жения по совершенст-вованию организации производства; ОПК-13.5	Знать: -основные способы ведения взрывных работ; -основные средства инициирования при различных способах ведения взрывных работ; - основные типы промышленных ВВ и СВ; -правила безопасного обращения со взрывчатыми материалами при различных способах взрывания за-рядов ВВ, при хранении ВМ, пере-возке ВМ, уничтожении ВМ, техно-логии изготовления простейших ВВ; -об ответственности за нарушение ЕПБ при взрывных работах. Уметь:

		-имеет четкое представление об основных профессиональных задачах и способах их решения; ОПК-13.6 -оценивает умения самостоятельной постановки профессиональных задач, планирования научно-исследовательской работы и выполнения исследований при решении профессиональных задач с использованием современных методов исследования, современной аппаратуры и вычислительных средств.	-производить необходимые расчеты при составлении паспорта и проекта БВР; -составлять необходимую производственную документацию при хранении, получении, перевозке, уничтожению ВМ. -применять основные способы ведения взрывных работ и основные средства инициирования при различных способах ведения взрывных работ; Владеть методиками/практическими навыками: -горной и взрывной терминологией; навыками работы на ЭВМ; -основными нормативными документами (ЕПБВР, инструкции по хранению ВМ, перевозке ВМ и др.); - анализом закономерности организации и производства горных работ на основе комплексной их механизации на всех периодах существования горного предприятия; -методами оптимизации, анализа вариантов, поиска решения по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду; -принципами организации первичного учета производственных процессов; - основными профессиональными задачами и способами их решения. ----- <i>Знать:</i> -сущность, основные понятия и используемую терминологию при ведении открытых горных работ; - этапы открытой разработки месторождений полезных ископаемых; -системы разработки, способы и схемы вскрытия месторождений полезных ископаемых в различных горно-геологических условиях; -общие сведения об основных технологических и вспомогательных процессах открытых горных работ и их механизации; -унифицированные изображения элементов карьера, уступа применяемые на чертежах открытых горных <i>Уметь:</i> -определять главные параметры карьера и параметры системы разработки для простых природных условий; -
--	--	---	--

			определять параметры вскрывающих и подготовительных горных выработок; -обосновывать вскрытие и систему разработки месторождения в простых природных условиях; -графически изображать элементы карьера, уступа и системы разработки <i>Владеть:</i> -горной терминологией; - методами и навыками решения задач открытых горных работ для природных условий; -методикой исследования объектов открытых горных работ. ----- Должен знать: -сущность, основные понятия и используемую терминологию при ведении подземных горных работ; -этапы подземной разработки месторождений полезных ископаемых; -системы разработки, способы и схемы вскрытия месторождений полезных ископаемых в различных горно-геологических условиях; Должен уметь: -подсчитать запасы полезного ископаемого; -выбрать способ разработки месторождения; -определять параметры вскрывающих и подготовительных горных выработок; -обосновывать вскрытие и систему разработки месторождения; -выбор средств комплексной механизации.; -графически изображать элементы шахтного поля, вскрывающих выработок и системы разработки. Должен владеть: -горной терминологией; -методами и навыками решения задач подземных горных работ; -методикой исследования объектов открытых горных работ. Должен знать: -классификацию объектов строительной геотехнологии и способы строительства горных выработок; -основы разрушения горных пород; процессы и технологии строительства
--	--	--	--

			горных выработок; -осуществлять выбор и обоснование средств механизации и расчет графиков организации горно-проходческих работ. Должен уметь: -ориентироваться в научно-технической литературе по технологии строительства горных выработок; - -оценивать влияние свойств горных пород и строительных материалов, а также состояния породного массива на выбор технологии и механизации процессов строительной геотехнологии. Должен владеть: -отраслевыми правилами безопасности ; -методами расчета параметров организации горно-проходческих работ; -способами и методами проведения горных выработок и определения их основных параметров.
Техническое проектирование	ОПК-14. Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	ОПК-14.1 -осуществляет грамотное использование современных технологий для сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных; ОПК-14.2 -формулирует проведение обработки и анализа полученных данных, сопоставление результатов собственных исследований с имеющимися в литературе данными; ОПК-14.3 -оценивает способности критического подхода к результатам исследований, готовности к профессиональному самосовершенствованию и развитию творческого потенциала и профессионального мастерства; ОПК-14.4 -осуществляет системный подход, позволяющий раскрыть многообразие проявлений изучаемого объекта; ОПК-14.5	Знать: -структуру и классификацию механизмов; -исследование кинематики механизмов; -динамику механизмов; -классификацию сил, действующих на звенья механизма; -уравнения движения машины; -критерии работоспособности деталей машин; -механические передачи; -соединения деталей машин. Уметь: -исследовать кинематику машин аналитическим и графическим методами; -производить расчет моментов инерции, сил ,мощностей в механизмах; -производить расчет соединений и передач деталей машин. Владеть: -основами расчета и конструирования деталей машин и механизмов; -рациональным применением деталей машин и механизмов при добыче и переработки твердых полезных ископаемых. ----- Должен знать: -основные понятия и законы электротехники; -электрические и магнитные цепи;

		-соблюдает основные подходы и методы организации проведения теоретических и экспериментальных исследований по добыче и переработке твердых полезных ископаемых; ОПК-14.6 -конструктивно использует полученные проектные инновационные исследования и решения по добыче и эксплуатации горных объектов; ОПК-14.7 -демонстрирует базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные положения и законы математики, физики и химии в профессиональной деятельности, применять их в теоретических и экспериментальных исследованиях.	-электрические машины; -электрические измерения и приборы; -элементную базу электронных устройств; -преобразователи электрических сигналов; -основы электробезопасности. Должен уметь: -описывать и объяснять электромагнитные процессы в электрических цепях и электротехнических устройствах; -читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств; -экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств; -выбирать электрооборудование и рассчитывать режимы его работы. Должен владеть: -методами расчета электрических цепей и электрооборудования с применением современных вычислительных средств; -навыками измерения электрических параметров; -приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств. ----- <i>Знать:</i> -сущность, основные понятия и используемую терминологию при ведении открытых горных работ; - этапы открытой разработки месторождений полезных ископаемых; -системы разработки, способы и схемы вскрытия месторождений полезных ископаемых в различных горно-геологических условиях; -общие сведения об основных технологических и вспомогательных процессах открытых горных работ и их механизации; -унифицированные изображения элементов карьера, уступа применяемые на чертежах открытых горных <i>Уметь:</i> -определять главные параметры карьера и параметры системы разработки для простых природных условий; -
--	--	---	---

		определять параметры вскрывающих и подготовительных горных выработок; -обосновывать вскрытие и систему разработки месторождения в простых природных условиях; -графически изображать элементы карьера, уступа и системы разработки <i>Владеть:</i> -горной терминологией; - методами и навыками решения задач открытых горных работ для природных условий; -методикой исследования объектов открытых горных работ. ----- Должен знать: -сущность, основные понятия и используемую терминологию при ведении подземных горных работ; -этапы подземной разработки месторождений полезных ископаемых; -системы разработки, способы и схемы вскрытия месторождений полезных ископаемых в различных горно-геологических условиях; Должен уметь: -подсчитать запасы полезного ископаемого; -выбрать способ разработки месторождения; -определять параметры вскрывающих и подготовительных горных выработок; -обосновывать вскрытие и систему разработки месторождения; -выбор средств комплексной механизации.; -графически изображать элементы шахтного поля, вскрывающих выработок и системы разработки. Должен владеть: -горной терминологией; -методами и навыками решения задач подземных горных работ; -методикой исследования объектов открытых горных работ. Должен знать: -классификацию объектов строительной геотехнологии и способы строительства горных выработок; -основы разрушения горных пород; процессы и технологии строительства
--	--	--

		горных выработок; -осуществлять выбор и обоснование средств механизации и расчет графиков организации горно-проходческих работ. Должен уметь: -ориентироваться в научно-технической литературе по технологии строительства горных выработок; - -оценивать влияние свойств горных пород и строительных материалов, а также состояния породного массива на выбор технологии и механизации процессов строительной геотехнологии. Должен владеть: -отраслевыми правилами безопасности ; -методами расчета параметров организации горно-проходческих работ; -способами и методами проведения горных выработок и определения их основных параметров. ----- <i>Знать:</i> -концептуальные основы экологии; -общие черты современного экологического кризиса; -пути выхода из экологического кризиса; -законодательство в области недропользования; -обоснование экологической безопасности при разработке, строительстве и эксплуатации месторождений твердых полезных ископаемых; <i>Уметь:</i> -пользоваться литературными источниками по экологическим проблемам; -анализировать экологическую ситуацию, связанную с определенными производственными процессами; -производить экологические расчеты применяя знания теории и практики в области снижения техногенной нагрузки производства на окружающую среду. <i>Владеть:</i> -анализом экологической ситуации и основных экологических расчетов; -владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов; -обосновыванием применения систем
--	--	---

		разработки при производстве работ по эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов с учетом экологической и промышленной безопасности: - взаимосвязью экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации горных объектов. ----- <i>Знать:</i> - проблемы охраны окружающей среды; - воздействие горной промышленности на окружающую среду; - принципы и правовые вопросы охраны природы; - инженерные способы охраны атмосферы, охраны и рационального использования земель, водных ресурсов и недр. <i>Уметь:</i> - обосновать выбор способа охраны атмосферы при производстве горных работ; - обосновать выбор способа охраны и рационального использования водных ресурсов при производстве горных работ; - обосновать выбор способа охраны и рационального использования земельных ресурсов при производстве горных работ; - обосновать выбор способа охраны и рационального использования недр при производстве горных работ; - осуществлять системный подход, позволяющий раскрыть многообразие проявлений изучаемого объекта; <i>Владеть:</i> - горно-экологическим мониторингом окружающей среды; - использованием современных технологий для сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных; - оценкой способности критического подхода к результатам исследований, готовности к профессиональному самосовершенствованию и развитию
--	--	---

			творческого потенциала и профессионального мастерства.
Техническое проектирование	ОПК-15. Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ	ОПК-15.1 -осуществляет разработку проектной документации, оформляет законченные проектно-конструкторские работы в соответствии с требованиями стандартов, техническими условиями и документами промышленной безопасности; ОПК-15.2 -оценивает знание о современных мировоззренческих концепциях и принципах в области качества, метрологии, стандартизации, сертификации, взаимозаменяемости и квалитметрии; ОПК-15.3 -оценивает знания о сертификации продукции и системах качества, как необходимом условии конкурентоспособности продукции.	Знать: -определения основных понятий, используемых в курсе начертательной геометрии, основные методы построений и преобразований, используемые при решении задач. Уметь: - образовывать центральные и параллельные проекции, владеть методом Монжа, содержащим сведения и приёмы построения пространственных форм в плоских изображениях; -строить ортогональные проекции точек и прямых в системе двух и трёх плоскостей проекций; - строить следы прямой и находить её натуральную величину, определить взаимное положение двух прямых; - образовывать центральные и параллельные проекции, владеть методом Монжа, содержащим сведения и приёмы построения пространственных форм в плоских изображениях; - строить ортогональные проекции точек и прямых в системе двух и трёх плоскостей проекций; -строить следы прямой и находить её натуральную величину, определять взаимное положение двух прямых; Владеть: -развитым пространственным представлением; - навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении: - алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур. Должен знать: -причины появления, источники и способы уменьшения погрешностей измерений, правила обработки результатов измерений, методы обеспечения единства измерений, основные нормативные документы в области метрологии и технического

			регулирования; Должен уметь: -обрабатывать результаты измерений, исключать системати-ческие и оценивать случайные погрешности, проводить поверку и калибровку средств измерения, применять нормативно-техни-ческую документацию в области метрологии и технического регу-лирования в своей профессиональной деятельности. Должен владеть: -методиками обработки однократ-ных и многократных измерений, проведения поверки и калибровки. -оценкой знаний о сертификации продукции и системах качества.
Техническое проектиро-вание	ОПК-16. Способен приме-нять навыки разра-ботки систем по обеспечению эко-логической и про-мышленной безо-пасности при про-изводстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твер-дых полезных ископаемых, строи-тельству и экс-плуатации подзем-ных объектов	ОПК-16.1 -обосновывает приме-нение систем разработки при производстве работ по эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строи-тельству и эксплуатации подземных объектов с учетом экологической и промышленной безопасности; ОПК-16.2 -устанавливает взаимо-связь экологической и промышленной безо-пасности при произ-водстве работ по эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строи-тельству и эксплуатации горных объектов; ОПК-16.3 -соблюдает основные принципы обеспечения экологической и про-мышленной безопасности при производстве горных работ, правовые методы рационального природо-пользования; ОПК-16.4 -проводит анализ раз-личных производствен-ных ситуаций и	<i>Знать:</i> -сущность, основные понятия и исполь-зуемую терминологию при ведении открытых горных работ; - этапы открытой разработки месторож-дений полезных ископаемых; -системы разработки, способы и схемы вскрытия месторождений полезных ис-копаемых в различных горно-геоло-гических условиях; -общие сведения об основных техноло-гических и вспомогательных процессах открытых горных работ и их меха-низации; -унифицированные изображения эле-ментов карьера, уступа применяемые на чертежах открытых горных <i>Уметь:</i> -определять главные параметры карьера и параметры системы разработки для простых природных условий; - определять параметры вскрывающих и подготовительных горных выработок; -обосновывать вскрытие и систему разработки месторождения в простых природных условиях; -графически изображать элементы карьера, уступа и системы разработки <i>Владеть:</i> -горной терминологией; - методами и навыками решения задач открытых горных работ для природных условий; -методикой исследования объектов открытых горных работ.

		обстоятельств несчастных случаев на производстве и идентифицирует неблагоприятные факторы горного производства.	----- Должен знать: -сущность, основные понятия и используемую терминологию при ведении подземных горных работ; -этапы подземной разработки месторождений полезных ископаемых; -системы разработки, способы и схемы вскрытия месторождений полезных ископаемых в различных горно-геологических условиях; Должен уметь: -подсчитать запасы полезного ископаемого; -выбрать способ разработки месторождения; -определять параметры вскрывающих и подготовительных горных выработок; -обосновывать вскрытие и систему разработки месторождения; -выбор средств комплексной механизации.; -графически изображать элементы шахтного поля, вскрывающих выработок и системы разработки. Должен владеть: -горной терминологией; -методами и навыками решения задач подземных горных работ; -методикой исследования объектов открытых горных работ. ----- Должен знать: -классификацию объектов строительной геотехнологии и способы строительства горных выработок; -основы разрушения горных пород; процессы и технологии строительства горных выработок; -осуществлять выбор и обоснование средств механизации и расчет графиков организации горно-проходческих работ. Должен уметь: -ориентироваться в научно-технической литературе по технологии строительства горных выработок; - -оценивать влияние свойств горных пород и строительных материалов, а также состояния породного массива на выбор технологии и механизации процессов строительной геотехнологии.
--	--	--	---

		Должен владеть: -отраслевыми правилами безопасности ; -методами расчета параметров организации горно-проходческих работ; -способами и методами проведения горных выработок и определения их основных параметров. ----- <i>Знать:</i> -концептуальные основы экологии; -общие черты современного экологического кризиса; -пути выхода из экологического кризиса; -законодательство в области недропользования; -обоснование экологической безопасности при разработке, строительстве и эксплуатации месторождений твердых полезных ископаемых; <i>Уметь:</i> -пользоваться литературными источниками по экологическим проблемам; -анализировать экологическую ситуацию, связанную с определенными производственными процессами; -производить экологические расчеты применяя знания теории и практики в области снижения техногенной нагрузки производства на окружающую среду. <i>Владеть:</i> -анализом экологической ситуации и основных экологических расчетов; -владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов; -обосновыванием применения систем разработки при производстве работ по эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов с учетом экологической и промышленной безопасности: - взаимосвязью экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации горных объектов. ----- <i>Знать:</i>
--	--	--

			- проблемы охраны окружающей среды; - воздействие горной промышленности на окружающую среду; - принципы и правовые вопросы охраны природы; - инженерные способы охраны атмосферы, охраны и рационального использования земель, водных ресурсов и недр. <i>Уметь:</i> - обосновать выбор способа охраны атмосферы при производстве горных работ; - обосновать выбор способа охраны и рационального использования водных ресурсов при производстве горных работ; - обосновать выбор способа охраны и рационального использования земельных ресурсов при производстве горных работ; - обосновать выбор способа охраны и рационального использования недр при производстве горных работ; - осуществлять системный подход, позволяющий раскрыть многообразие проявлений изучаемого объекта; <i>Владеть:</i> - горно-экологическим мониторингом окружающей среды; - использованием современных технологий для сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных; - оценкой способности критического подхода к результатам исследований, готовности к профессиональному самосовершенствованию и развитию творческого потенциала и профессионального мастерства.
Техническое проектирование	ОПК-17. Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и	ОПК-17.1 -применяет знания и методы обеспечения промышленной безопасности при производстве горных работ; ОПК-17.2 -применяет методы обеспечения промышленной безопасности в условиях чрезвычайных ситуаций; ОПК-17.3	Знать: -руководящие документы, регламентирующие обеспечение безопасности при ведении работ; -организацию и управление безопасностью труда на горнодобывающих предприятиях; -требования безопасности при ведении основных процессов открытых горных работ, при работе технологического оборудования, при эксплуатации электроустановок, воздушных и

	переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	-использует средства защиты органов дыхания и другими средствами индивидуальной защиты; ОПК-17.4 -составляет и работает с планом ликвидации аварий; ОПК-17.5 -осуществляет идентификацию неблагоприятных факторов горного производства; ОПК-17.6 -проводит анализ различных производственных ситуаций и обстоятельств несчастных случаев на производстве, обеспечивает оформление нормативных документов.	кабельных линий электропередач; -виды аварий на карьерах, мероприятия по предотвращению, локализации и ликвидации последствий аварий; -основы горноспасательного дела Уметь: -выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; -пользоваться средствами защиты органов дыхания и другими средствами индивидуальной защиты; -составлять и работать с планом ликвидации аварий; -проводить анализ различных производственных ситуаций и обстоятельств несчастных случаев на производстве; -идентифицировать неблагоприятные факторы горного производства -анализировать и применять законодательные основы в области недропользования; Владеть методиками -работы с основными нормативными документами (ЕПБ при ПР, ЕПБВР, ГОСТы, ПТЭ, ПУЭ,ПТБ и др.) владеть практическими навыками - взаимосвязи экологической и промышленной безопасности при производстве работ; -навыками работы на ЭВМ; - основными нормативными документами; -анализом различных производственных ситуаций и обстоятельств несчастных случаев на производстве и идентифицирует неблагоприятные факторы горного производства; - средствами защиты органов дыхания и другими средствами индивидуальной защиты; -анализом различных производственных ситуаций и обстоятельств несчастных случаев на производстве, обеспечивает оформление нормативных документов.
Исследование	ОПК-18. Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их	ОПК-18.1 -имеет четкое представление об основных профессиональных задачах и способах их решения; ОПК-18.2 -понимает цели поста-	Должен знать: - этапы развития горного дела; - историю освоения минеральных ресурсов России и зарубежных стран; - горные орудия и средства механизации основных и вспомогательных

	структурных элементов	новки профессиональных задач, планирования научно-исследовательской работы и выполнения исследований при решении профессиональных задач с использованием современных методов исследования, современной аппаратуры и вычислительных средств; ОПК-18.3 -осуществляет грамотное использование современных технологий для сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных; ОПК-18.4 -обеспечивает способности критического подхода к результатам собственных исследований, готовности к профессиональному самосовершенствованию и развитию творческого потенциала и профессионального мастерства; ОПК-18.5 -обеспечивает выбор материалов, используемых в горной промышленности в зависимости от служебного назначения изделия и условий эксплуатации; ОПК-18.6 -использует законы механики, термодинамики и электротехники в своей профессиональной деятельности, применяет их в теоретических и экспериментальных исследованиях.	процессов горных работ на различных этапах развития горного дела; - вклад выдающихся ученых в развитие горного дела; -цели и профессиональные задачи планирования научно-исследовательской работы и выполнения исследований при решении профессиональных задач с использованием современных методов исследования, современной аппаратуры и вычислительных средств; Должен уметь: -самостоятельно работать с технической литературой; - правильно понимать сегодняшние задачи горного дела и перспективы его развития в будущем. Должен владеть: - горной терминологией; - представлениями о развитии горного дела; - представлением о структуре горнодобывающей отрасли; -грамотным использованием современных технологий для сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных; ----- <i>Знать:</i> -сущность, основные понятия и используемую терминологию при ведении открытых горных работ; - этапы открытой разработки месторождений полезных ископаемых; -системы разработки, способы и схемы вскрытия месторождений полезных ископаемых в различных горно-геологических условиях; -общие сведения об основных технологических и вспомогательных процессах открытых горных работ и их механизации; -унифицированные изображения элементов карьера, уступа применяемые на чертежах открытых горных <i>Уметь:</i> -определять главные параметры карьера и параметры системы разработки для простых природных условий; - определять параметры вскрывающих и подготовительных горных выработок;
--	------------------------------	---	--

			-обосновывать вскрытие и систему разработки месторождения в простых природных условиях; -графически изображать элементы карьера, уступа и системы разработки <i>Владеть:</i> -горной терминологией; - методами и навыками решения задач открытых горных работ для природных условий; -методикой исследования объектов открытых горных работ. ----- Должен знать: -сущность, основные понятия и используемую терминологию при ведении подземных горных работ; -этапы подземной разработки месторождений полезных ископаемых; -системы разработки, способы и схемы вскрытия месторождений полезных ископаемых в различных горно-геологических условиях; Должен уметь: -подсчитать запасы полезного ископаемого; -выбрать способ разработки месторождения; -определять параметры вскрывающих и подготовительных горных выработок; -обосновывать вскрытие и систему разработки месторождения; -выбор средств комплексной механизации.; -графически изображать элементы шахтного поля, вскрывающих выработок и системы разработки. Должен владеть: -горной терминологией; -методами и навыками решения задач подземных горных работ; -методикой исследования объектов открытых горных работ. Должен знать: -классификацию объектов строительной геотехнологии и способы строительства горных выработок; -основы разрушения горных пород; процессы и технологии строительства горных выработок; -осуществлять выбор и обоснование средств механизации и расчет графиков
--	--	--	---

		организации горно-проходческих работ. Должен уметь: -ориентироваться в научно-технической литературе по технологии строительства горных выработок; - -оценивать влияние свойств горных пород и строительных материалов, а также состояния породного массива на выбор технологии и механизации процессов строительной геотехнологии. Должен владеть: -отраслевыми правилами безопасности ; -методами расчета параметров организации горно-проходческих работ; -способами и методами проведения горных выработок и определения их основных параметров. ----- Должен знать: -основные, технологические и эксплуатационные свойства материалов, используемых при изготовлении горного оборудования, инструмента и конструкций; -теорию строения материалов; -структуру и свойства металлов, сплавов, неметаллических и композиционных материалов; -методы регулирования свойств материалов. Должен уметь: -производить выбор материалов для различных деталей машин, конструкций и инструмента; -составлять графики работ и перспективные планы , инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными нормами; -использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий. Должен владеть: -первичным учетом выполненных работ при эксплуатации и ремонте горного оборудования; -навыками организации научно-исследовательских работ. ----- Знать:
--	--	---

		-горную терминологию по всем разделам дисциплины; - основные нормативные документы; - физическую суть основных понятий в геомеханике: «напряжение», «горное давление», физические модели деформирования массива, процессы разрушения массива, виды динамического проявления «горного давления»; - физическую суть применяемых геомеханических и геофизических методов исследования напряженно-деформируемого состояния массива; - прочностные и деформационные свойства массива горных пород и методы их определения; - процессы формирования напряжений и деформации горных пород в зонах влияния горных выработок и ведения добычных работ; Уметь: - пользоваться методами расчёта по распределению напряжений вокруг горных выработок, предельных размеров обнажений, массива пород, параметров конструктивных элементов системы разработки; - использовать методики по прогнозу сдвижения горных пород и динамическому проявлению горного давления. Владеть: - навыками обработки геомеханической информации, и её интерпретации в связи с развитием горных работ на предприятии; - навыками применения способов и мероприятий по вопросам разгрузки массива, предупреждению горных ударов и внезапных выбросов пород; -проведением обработки и анализа полученных данных, сопоставление результатов собственных исследований с имеющими в литературе данными; -методами оптимизации, анализа вариантов, поиска решения по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду; ----- Знать: -структуру и классификацию механизмов;
--	--	---

		-исследование кинематики механизмов; -динамику механизмов; -классификацию сил, действующих на звенья механизма; -уравнения движения машины; -критерии работоспособности деталей машин; -механические передачи; -соединения деталей машин. Уметь: -исследовать кинематику машин аналитическим и графическим методами; -производить расчет моментов инерции, сил ,мощностей в механизмах; -производить расчет соединений и передач деталей машин. Владеть: -основами расчета и конструирования деталей машин и механизмов; -рациональным применения деталей машин и механизмов при добыче и переработки твердых полезных ископаемых. ----- Знать: -основные принципы ведения горных работ с технологией, применяемой на данном пред-приятии; -свойства горных пород и их классификаций, учитываемых при геомеханической оценке горных пород и массива горных пород используя проектную документацию предприятия; -оценку прогнозирования геомеханических процессов используя проектную документацию предприятия; - цели постановки профессиональных задач, планирования научно-исследовательской работы Уметь: -презентовать результаты горной практики используя электронные издания, ресурсы предприятия для повышения эффективности оформления отчета; - осуществлять грамотное использование современных технологий для сбора информации, Владеть: -правилами оформления отчета; -готовностью к разработке основных принципов технологий добычи и переработки твердых полезных
--	--	--

			ископаемых; - выбором материалов, используемых в горной промышленности в зависимости от служебного назначения изделия и условий эксплуатации.
Исследование	ОПК-19. Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом	ОПК-19.1 -оценивает экономическое мышление в вопросах организации и управления горнодобывающим предприятием; ОПК-19.2 -применяет базовые знания по вопросам организации производства на горных работах, а также об основных экономических и финансовых показателях деятельности горнодобывающих предприятий по добыче и переработке полезных ископаемых; ОПК-19.3 -использует теории и методики экономического анализа и применения их в процессе управленческой деятельности как целостной системы объектов, процессов, отношений, функций, представленных на макро- и микроэкономическом уровнях;	Должен знать: - основы и особенности формирования себестоимости производства при различной технологии горных работ; - влияние различных технологий горных работ на качество продукции и ее цену; Должен уметь: - планировать затраты на добычу полезных ископаемых, производить расчеты экономической эффективности при различной технологии горных работ; Должен владеть: - методами расчета основных технико-экономических показателей добычи при различной технологии горных работ; Должен знать: -знать экономические основы производства и финансовой деятельности предприятий; -производственные ресурсы горных предприятий; - особенности ценообразования на продукцию горных предприятий; -основные пути совершенствования управления на горных предприятиях. - основные инструменты экономического анализа; -иметь представление о роли изучаемой дисциплины в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы по специальности; Должен уметь: -ориентироваться в вопросах экономики, оперировать важнейшими экономическими понятиями и категориями, находить и анализировать новую экономическую информацию; -сформировать представление о состоянии экономики на горнодобывающих предприятиях на современном этапе; - делать самостоятельные заключения по вопросам управления на горном предприятии, а также постановки и достижения определенных целей; -планировать затраты на добычу

			полезных ископаемых, производить расчеты социальной и экономической эффективности. Должен владеть: -владеть методами определения потребности и анализа эффективности использования основных производственных и оборотных средств; -методами расчета основных технико-экономических показателей по добыче и реализации продукции; -навыками самостоятельной работы с научными и методическими источниками при подготовке к семинарским занятиям, а также при выполнении курсовых проектов (работ) уметь аргументировано обосновать полученные результаты.
Интеграция науки и образования	ОПК-20. Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания	ОПК-20.1 -участвует в разработке и реализации образовательных программ повышения квалификации работников предприятия; ОПК-20.2 -использует полученные знания и умения при реализации образовательных программ повышения квалификации и переподготовки работников предприятия;	
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-21. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-21.1 -использует принципы работы современных информационных технологий для решения профессиональных задач; ОПК-21.2 - применяет информационно-коммуникативные технологии для создания инновационных технологических решений при разработке месторождений полезных ископаемых; ОПК-21.3 - осуществляет формирование информационных технологий на основании анализа возможностей предприятия	<i>Знать:</i> классификацию, функции и этапы эволюции информационных технологий; аппаратную и программную платформы информационных технологий; теоретические основы технологий обработки текста, графики, аудио- и видеoinформации, средства сетевых технологий, <i>Уметь:</i> применять средства программного обеспечения информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности по созданию и обработке текстовых документов, информационных массивов данных в электронных таблицах, по моделированию и проектированию графических объектов, по работе с мультимедийными объектами средствами презентаций. <i>Владеть:</i> навыками практического использования современных

			программно-технических средств для работы с информационными потоками в своей профессиональной деятельности ----- Знать: -основные понятия и определения информатизации и теории автоматического управления ; -методы измерения параметров технологических процессов; -современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств; Уметь: -анализировать технологические процессы как объекты информационного управления и формулировать требования к ним; -разрабатывать паспорта буровзрывных, выемочно-погрузочных и отвальных работ, а также другую техническую документацию на проведение открытых горных работ и контролировать ее исполнение с использованием информационных технологий; Владеть: -информационными возможностями предприятия; -информационными технологиями для выбора и проектирования рациональных технологических и эксплуатационных, а также безопасных параметров ведения открытых горных работ.
Производственно-технологический	ПК-1 Готовность осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными норма-	ПК-1.1 - использует методы практического применения геометризаций при технически и экономически обоснованных решениях производственных задач на основе выявленных и геометрически выраженных закономерностях размещения геологических показателей с широким использованием компьютерной технологии; ПК-1.2 - производит конкретную геометризацию месторождений полезных ископаемых различных типов и на разных стадиях	Должен знать: - наиболее распространенные типы маркшейдерских и геодезических приборов; - конструкцию и принципиальное устройство маркшейдерских и геодезических приборов; - принципы функционирования узлов маркшейдерских и геодезических приборов; - технические характеристики и порядок проведения метрологических проверок. Должен уметь: - проводить регламентные работы и юстировку маркшейдерских и геодезических приборов; - работать с маркшейдерскими и геодезическими приборами; - осуществлять правильный выбор

	тивными требованиями;	их освоения; ПК-1.3 - определяет координаты и высоты объектов по топографическим планам, вычисляет координаты объектов по результатам измерений и выполняет исполнительную съемку; ПК-1.4 - составляет проекты ответственных маркшейдерских работ, выполняет исполнительную съемку; ПК-1.5 - осуществляет выбор современных маркшейдерских и геодезических приборов в соответствии с планируемыми видами работ; ПК-1.6 - использует знания принципиального устройства маркшейдерских и геодезических приборов, знает их основные технические характеристики, умеет правильно применять их, юстировать и проверять, устранять мелкие неисправности, производить техническое обслуживание, обеспечивать метрологическую проверку приборов.	маркшейдерских и геодезических приборов в соответствии с планируемыми видами работ; -координировать выбор приборов и конкретную съемку месторождений полезных ископаемых; Должен владеть: - приёмами производства геодезических работ; - знаниями принципиального устройства маркшейдерских и геодезических приборов, их основными техническими характеристиками, умением правильно применять их, юстировать и проверять, устранять мелкие неисправности, производить техническое обслуживание, обеспечивать метрологическую проверку приборов; - определением координат и высот объектов по топографическим планам, вычислять координаты объектов по результатам измерений. ----- Должен знать: -виды моделей, применяемых при геометризации недр; -основы теории геохимического поля П. К. Соболевского; методы и технологии горно-геометрического моделирования месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов; -виды проекций, применяемых при геометризации недр; -методы подсчета запасов и принципы их разделения по промышленной значимости; -основные государственные и корпоративные требования к составу и к содержанию горно-геометрических моделей; -методы анализа и классификации факторов, определяющих горно-геологические условия ведения горных работ; -методы практического применения геометризации при технически и экономически обоснованных решениях производственных задач на основе выявленных и геометрически выраженных закономерностях размещения геологических показателей с широким использованием компьютерной технологии.
--	------------------------------	---	--

		Должен уметь: - обосновывать методику геометризации для различных горно-геологических условий разрабатываемых месторождений полезных ископаемых; -классифицировать факторы, определяющие горно-геологические условия ведения горных работ; -разделять запасы по степени их промышленной значимости; -формировать требования к составу и к содержанию горно-геометрических моделей в условиях конкретного горного предприятия; -самостоятельно выбирать комплекс методов геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве недр, обеспечивающих решение конкретных задач горного дела; Должен владеть: - навыками построения горно-геометрических моделей; -навыками использования горно-геометрического моделирования для оценки значений и классификации факторов, определяющих горно-геологические условия; - навыками построения изолиний признаков – параметров кондиций разделяющими тела полезных ископаемых на группы запасов по степени их промышленной значимости и навыками подсчета их количества; - навыками подготовки документации по подсчету запасов и горно-геометрическому моделированию, отвечающим требованиям стандартов и нормативных документов. - навыками горно-геометрического моделирования и прогнозирования горно-геологических условий для обеспечения решения типовых задач горного дела. ----- Должен знать: -системы координат и высот и системы ориентирования; -разграфку маркшейдерских планов; -способы изображения рельефа на топографических планах; -принципы и методы построения марк-
--	--	--

		шейдерских опорных и съемочных сетей на поверхности; -устройство приборов для измерения углов, расстояний и превышений; -основные источники погрешностей при измерениях; -методы топографических съемок; -горизонтальные соединительные съемки; -вертикальные соединительные съемки; -методы задания направлений горным выработкам в горизонтальной и вертикальной плоскости; -методы маркшейдерских съемок горных выработок; -методы определения объемов выполненных горных работ; -методы проведения горных выработок; -составление проектов ответственных маркшейдерских работ; -методы выполнения исполнительных съемок; -руководящие документы, регламентирующие обеспечение безопасности при ведении маркшейдерских работ; Должен уметь: -определять координаты и высоты объектов по топографическим планам; -вычислять координаты объектов по результатам измерений; -выполнять поверки геодезических приборов; -выполнять измерения углов, расстояний, превышений и обрабатывать их результаты; -производить тахеометрическую съемку и наносить ее результаты на план; составлять проекты ответственных маркшейдерских работ; -выполнять исполнительную съемку; -определять объемы выполненных горных работ; -анализировать закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива для планирования в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений; -использовать возможности ГИС для цифрового моделирования геосистем и
--	--	--

		процессов, протекающих в них, для обработки пространственной информации, ее анализа, представления и распространения. Должен владеть: -приборами для измерения углов, длин линий, превышений; -умением обрабатывать результаты измерений; -выбором современных маркшейдерских и геодезических приборов в соответствии с планируемыми видами работ; -методами практического применения геометризации при технически и экономически обоснованных решениях производственных задач на основе выявленных и геометрически выраженных закономерностях размещения геологических пока-зателей с широким использованием компьютерной технологии; ----- Должен знать: -системы координат и высот и системы ориентирования; -разграфку маркшейдерских планов; -способы изображения рельефа на топографических планах; -принципы и методы построения маркшейдерских опорных и съемочных сетей на поверхности; -устройство приборов для измерения углов, расстояний и превышений; -основные источники погрешностей при измерениях; -методы топографических съемок; -горизонтальные соединительные съемки; -вертикальные соединительные съемки; -методы задания направлений горным выработкам в горизонтальной и вертикальной плоскости; -методы маркшейдерских съемок горных выработок; -методы определения объемов выполненных горных работ; -методы проведения горных выработок; -составление проектов ответственных маркшейдерских работ; -методы выполнения исполни-тельных съемок;
--	--	--

		-руководящие документы, регламентирующие обеспечение безопасности при ведении маркшейдерских работ; Должен уметь: -определять координаты и высоты объектов по топографическим планам; -вычислять координаты объектов по результатам измерений; -выполнять поверки геодезических приборов; -выполнять измерения углов, расстояний, превышений и обрабатывать их результаты; -производить тахеометрическую съемку и наносить ее результаты на план; - составлять проекты ответственных маркшейдерских работ; -выполнять исполнительную съемку; -определять объемы выполнен-ных горных работ; -анализировать закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива для планирования в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений; -использовать возможности ГИС для цифрового моделирования геосистем и процессов, протекающих в них, для обработки пространственной информации, ее анализа, представления и распространения. Должен владеть: -приборами для измерения углов, длин линий, превышений; -умением обрабатывать результаты измерений; -выбором современных маркшейдерских и геодезических приборов в соответствии с планируемыми видами работ; -методами практического приме-нения геометризаци при технически и экономически обоснованных решениях произ-водственных задач на основе выявленных и геометрически выраженных закономерностях размещения геологических пока-зателей с широким использованием компьютерной технологии;
--	--	---

			Должен знать: -системы координат и высот и системы ориентирования; -разграфку маркшейдерских планов; -способы изображения рельефа на топографических планах; -принципы и методы построения маркшейдерских опорных и съемочных сетей на поверхности; -устройство приборов для измерения углов, расстояний и превышений; -основные источники погрешностей при измерениях; -методы топографических съемок; -горизонтальные соединительные съемки; -вертикальные соединительные съемки; -методы задания направлений горным выработкам в горизонтальной и вертикальной плоскости; -методы маркшейдерских съемок горных выработок; -методы определения объемов выполненных горных работ; -методы проведения горных выработок; -составление проектов ответственных маркшейдерских работ; -методы выполнения исполнительных съемок; -руководящие документы, регламентирующие обеспечение безопасности при ведении маркшейдерских работ; Должен уметь: -определять координаты и высоты объектов по топографическим планам; -вычислять координаты объектов по результатам измерений; -выполнять поверки геодезических приборов; -выполнять измерения углов, расстояний, превышений и обрабатывать их результаты; -производить тахеометрическую съемку и наносить ее результаты на план; -составлять проекты ответственных маркшейдерских работ; -выполнять исполнительную съемку; -определять объемы выполненных горных работ; -анализировать закономерности
--	--	--	---

		поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива для планирования в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений; -использовать возможности ГИС для цифрового моделирования геосистем и процессов, протекающих в них, для обработки пространственной информации, ее анализа, представления и распространения. Должен владеть: -приборами для измерения углов, длин линий, превышений; -умением обрабатывать результаты измерений; -выбором современных маркшейдерских и геодезических приборов в соответствии с планируемыми видами работ; -методами практического применения геометризации при технически и экономически обоснованных решениях производственных задач на основе выявленных и геометрически выраженных закономерностях размещения геологических показателей с широким использованием компьютерной технологии; ----- Должен знать: - методы геологического обеспечения недропользования ; -технологию ведения горных работ; -принципы обеспечения безопасности производственных процессов; -основные нормативные требования к маркшейдерскому обеспечению недропользователя; -общие положения и принципы развития маркшейдерских сетей, определения и учета объемов выполненных горных работ; - методику проведения детальных съёмок горных выработок, маркшейдерского контроля за деформациями, проведения ориентирно-соединительных съёмок; Должен уметь: - работы с маркшейдерско-геодезическими приборами и
--	--	--

		системами; - проведения соответствующих видов маркшейдерских (геодезических) съёмок; - обработки результатов маркшейдерских или геодезических съёмок; - оформления маркшейдерской или геодезической документации; - осуществления производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями; - во внедрении автоматизированных систем управления производством; - оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства. Должен владеть: - законодательными основами промышленной безопасности при открытой разработке месторождений полезных ископаемых, использовать нормативные документы по вопросам промышленной безопасности и санитарии при проектировании и эксплуатации горных предприятий с открытым способом разработки пластовых месторождений полезных ископаемых. - владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов. ----- Знать: --методы геологического обеспечения недропользования ; -технологию ведения горных работ; -принципы обеспечения безопасности производственных процессов; -основные нормативные требования к маркшейдерскому обеспечению недропользователя; -общие положения и принципы разви-
--	--	---

		тия маркшейдерских сетей, определения и учета объемов выполненных горных работ; - методику проведения детальных съёмок горных выработок, маркшейдерского контроля за деформациями, проведения ориентирно-соединительных съёмок; -классификацию, назначение, методы построения, математической обработки, уравнивания МОГС на подземных горных работах; Уметь: - самостоятельно анализировать нормативную литературу; - выполнять все основные маркшейдерско-геодезические измерения, включая угловые, линейные, высотные и спутниковые; - ориентироваться в новых маркшейдерско-геодезических технологиях; - применять современные технические и программные средства при решении маркшейдерско-геодезических задач; - участвовать во внедрении автоматизированных систем управления производством; - осуществлять планирование развития горных работ и маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности; -разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами. -работать с геодезическими приборами средней точности; -выполнять обработку результатов
--	--	---

			измерений; -выполнять уравнивание и оценку точности результатов измерений и маркшейдерских опорных геодезических сетей (МОГС) на подземных горных работах. Иметь практические навыки: - работы с маркшейдерско-геодезическими приборами и системами; - проведения соответствующих видов маркшейдерских (геодезических) съёмок; - обработки результатов маркшейдерских или геодезических съёмок; - оформления маркшейдерской или геодезической документации; - осуществления производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями; - во внедрении автоматизированных систем управления производством; - оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства. Владеть: - законодательными основами промышленной безопасности при открытой разработке месторождений полезных ископаемых, использовать нормативные документы по вопросам промышленной безопасности и санитарии при проектировании и эксплуатации горных предприятий с открытым способом разработки пластовых месторождений полезных ископаемых. - владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов.
Проектно-	ПК-2	ПК-2.1	Должен знать:

изыскательский	Способность составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ с использованием информационных технологий	-применяет в работе руководящие документы, регламентирующие обеспечение безопасности при ведении маркшейдерских работ; ПК-2.2 -демонстрирует навыки разработки проектов по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов; ПК-2.3 -использует анализ, знание закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива для планирования в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений; ПК-2.4 - демонстрирует возможности использования ГИС для цифрового моделирования геосистем и процессов, протекающих в них, для обработки пространственной информации, ее анализа, представления и распространения.	-системы координат и высот и системы ориентирования; -разграфку маркшейдерских планов; -способы изображения рельефа на топографических планах; -принципы и методы построения маркшейдерских опорных и съемочных сетей на поверхности; -устройство приборов для измерения углов, расстояний и превышений; -основные источники погрешностей при измерениях; -методы топографических съемок; -горизонтальные соединительные съемки; -вертикальные соединительные съемки; -методы задания направлений горным выработкам в горизонтальной и вертикальной плоскости; -методы маркшейдерских съемок горных выработок; -методы определения объемов выполненных горных работ; -методы проведения горных выработок; -составление проектов ответственных маркшейдерских работ; -методы выполнения исполнительных съемок; -руководящие документы, регламентирующие обеспечение безопасности при ведении маркшейдерских работ; Должен уметь: -определять координаты и высоты объектов по топографическим планам; -вычислять координаты объектов по результатам измерений; -выполнять поверки геодезических приборов; -выполнять измерения углов, расстояний, превышений и обрабатывать их результаты; -производить тахеометрическую съемку и наносить ее результаты на план; составлять проекты ответственных маркшейдерских работ; -выполнять исполнительную съемку; -определять объемы выполненных горных работ; -анализировать закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива для
-----------------------	---	--	--

		планирования в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений; -использовать возможности ГИС для цифрового моделирования геосистем и процессов, протекающих в них, для обработки пространственной информации, ее анализа, представления и распространения. Должен владеть: -приборами для измерения углов, длин линий, превышений; -умением обрабатывать результаты измерений; -выбором современных маркшейдерских и геодезических приборов в соответствии с планируемыми видами работ; -методами практического применения геометризации при технически и экономически обоснованных решениях производственных задач на основе выявленных и геометрически выраженных закономерностях размещения геологических пока-зателей с широким использованием компьютерной технологии; ----- Должен знать: -системы координат и высот и системы ориентирования; -разграфку маркшейдерских планов; -способы изображения рельефа на топографических планах; -принципы и методы построения маркшейдерских опорных и съемочных сетей на поверхности; -устройство приборов для измерения углов, расстояний и превышений; -основные источники погрешностей при измерениях; -методы топографических съемок; -горизонтальные соединительные съемки; -вертикальные соединительные съемки; -методы задания направлений горным выработкам в горизонтальной и вертикальной плоскости; -методы маркшейдерских съемок горных выработок; -методы определения объемов
--	--	--

		выполненных горных работ; -методы проведения горных выработок; -составление проектов ответственных маркшейдерских работ; -методы выполнения исполни-тельных съемок; -руководящие документы, регламентирующие обеспечение безопасности при ведении маркшейдерских работ; Должен уметь: -определять координаты и высоты объектов по топографическим планам; -вычислять координаты объектов по результатам измерений; -выполнять поверки геодезических приборов; -выполнять измерения углов, расстояний, превышений и обрабатывать их результаты; -производить тахеометрическую съемку и наносить ее результаты на план; составлять проекты ответственных маркшейдерских работ; -выполнять исполнительную съемку; -определять объемы выполнен-ных горных работ; -анализировать закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива для планирования в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений; -использовать возможности ГИС для цифрового моделирования геосистем и процессов, протекающих в них, для обработки пространственной информации, ее анализа, представления и распространения. Должен владеть: -приборами для измерения углов, длин линий, превышений; -умением обрабатывать результаты измерений; -выбором современных маркшейдерских и геодезических приборов в соответствии с планируемыми видами работ; -методами практического приме-нения геометризации при технически и экономически обоснованных решениях
--	--	---

		произ-водственных задач на основе выявленных и геометрически выраженных закономерностях размещения геологических пока-зателей с широким использованием компьютерной технологии; ----- Должен знать: -системы координат и высот и системы ориентирования; -разграфку маркшейдерских планов; -способы изображения рельефа на топографических планах; -принципы и методы построения маркшейдерских опорных и съемочных сетей на поверхности; -устройство приборов для измерения углов, расстояний и превышений; -основные источники погрешностей при измерениях; -методы топографических съемок; -горизонтальные соединительные съемки; -вертикальные соединительные съемки; -методы задания направлений горным выработкам в горизонтальной и вертикальной плоскости; -методы маркшейдерских съемок горных выработок; -методы определения объемов выполненных горных работ; -методы проведения горных выработок; -составление проектов ответственных маркшейдерских работ; -методы выполнения исполни-тельных съемок; -руководящие документы, регламентирующие обеспечение безопасности при ведении маркшейдерских работ; Должен уметь: -определять координаты и высоты объектов по топографическим планам; -вычислять координаты объектов по результатам измерений; -выполнять поверки геодезических приборов; -выполнять измерения углов, расстояний, превышений и обрабатывать их результаты; -производить тахеометрическую съемку и наносить ее результаты на план;
--	--	---

		составлять проекты ответственных маркшейдерских работ; -выполнять исполнительную съемку; -определять объемы выполнен-ных горных работ; -анализировать закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива для планирования в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений; -использовать возможности ГИС для цифрового моделирования геосистем и процессов, протекающих в них, для обработки пространственной информации, ее анализа, представления и распространения. Должен владеть: -приборами для измерения углов, длин линий, превышений; -умением обрабатывать результаты измерений; -выбором современных маркшейдерских и геодезических приборов в соответствии с планируемыми видами работ; -методами практического приме-нения геометризации при технически и экономически обоснованных решениях произ-водственных задач на основе выявленных и геометрически выраженных закономерностях размещения геологических пока-зателей с широким использованием компьютерной технологии; ----- Знать: -основы автоматизированного проектирования (подходы, модели и методы); -способы использования компьютерных и телекоммуника-ционных технологий в маркшейдерской службе. Уметь: -использовать современные возможности САПР в решении конкретных задач; -адаптировать типовые технико-технологические решения конк-ретным горно-геологическим условиям; - выполнять опорные маршейдерские
--	--	---

		схемы и сети с использованием средств компь-ютерной графики; -работать в системах автоматизированного проектирования с использованием компьютерных моделей; Владеть: -горной и маркшейдерской терминологией; -навыками анализа результатов компьютерного моделирования и навыками интерпретации данных маркшейдерских съемок; -основными принципами выполнения построений применительно к конкретным горно-геологическим условиям; -навыками анализа результатов компьютерного моделирования и использования компьютерных моделей; -метрологическими правилами, нормами, нормативно-техничес-кими документами по стандартизации и управлению маркшейдерской службой. ----- Знать: -задачи маркшейдерской службы по ведению горно-геометри-ческого мониторинга; -законодательную и нормативно-методическую базу горно-геометрического мониторинга; -методы ведения мониторинга достоверности горно-геометри-ческой информации; -методы ведения мониторинга качества добываемого полезного ископаемого; -системы регулярных наблюдений, сбора, накопления и обработки горно-геометрической информации. Уметь: -использовать нормативно-методическую документацию в части организации горно-геометрического мониторинга; -оценивать достоверность горно-геометрической информации в режиме мониторинга; -осуществлять прогнозирование качества добываемой продукции в режиме мониторинга; -организовать ведения горно-
--	--	---

		геометрического мониторинга конкретного горнодобывающего предприятия. Владеть: -навыками проведения мониторинга конкретного предприятия; навыками формирования отчетной документации. ----- Знать: - положение о маркшейдерской службе в России, основные задачи организации маркшейдерских работ, задачи технического нормирования, объект, предмет и задачи маркшейдерской эргономики; - структуру маркшейдерской службы на горных предприятиях, типовые схемы организации маркшейдерской службы на различных горных предприятиях, вопросы техники безопасности при выполнении маркшейдерских работ; - технологию разработки полезных ископаемых, методы выполнения маркшейдерских работ при разработке месторождений,; -методы геометризации месторождений полезных ископаемых; Уметь: - организовывать основные и текущие маркшейдерские работы, вести маркшейдерскую отчетность на горном предприятии; - рассчитывать стоимость маркшейдерского обслуживания на тонну добычи полезного ископаемого; - выполнять геометризацию месторождений полезных ископаемых; -планировать развитие горных работ на предприятии, вести учет движения запасов и потерь; Владеть: - способами отображения геолого-маркшейдерской информации на планах горных работ, способами классификации затрат рабочего времени маркшейдера; - методикой составления плана текущих маркшейдерских работ, инструментами и оборудовании-ем маркшейдерского отдела, правилами
--	--	---

			пользования и хранения инструментов и снаряжения; - способами рационального использования охраны недр горного предприятия.
Организационно-управленческий	ПК-3 Готовность осуществлять планирование развития горных работ и маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности	ПК-3.1 -участвует в проектировании и планировании буровых, взрывных, вымочно-погрузочных работ, а также работ по транспортированию и складированию горной массы; ПК-3.2 -участвует в планировании производства горных работ и разработке производственно-технической и проектно-сметной документации; ПК-3.3 -организует деятельность подразделений маркшейдерского обеспечения недропользования, в том числе в режиме чрезвычайных ситуаций.	Знать: -основы современных информационных технологий, концепцию и принципы построения автоматизированных систем в маркшейдерском деле; -принципы создания и эксплуатации реляционных баз данных общего назначения, работы с системами ввода/вывода графической и текстовой информации в геоинформационных системах; -основы проектирования горных работ; Уметь: -пользоваться информационно-программными комплексами по передаче данных от электронных тахеометров в ПЭВМ и преобразователями аналоговой информации в цифровую; -работать на персональном компьютере (ПК) на уровне продвинутого пользователя; - планировать маркшейдерские работы и разрабатывать производственно-техническую и проектно-сметную документацию; Владеть: -методами эксперимента при решении задач в области осуществления буровых, взрывных, выемочно-погрузочных процессов, а также процессов транспортирования и складирования горной массы. - организацией деятельности подразделений маркшейдерского обеспечения недропользования, в том числе в режиме чрезвычайных ситуаций; ----- Знать: -основные способы ведения взрывных работ; -основные средства инициирования при различных способах ведения взрывных работ; основные типы промышленных ВВ и СВ;

		-правила безопасного обращения со взрывчатыми материалами при различных способах взрывания за-рядов ВВ, при хранении ВМ, пере-возке ВМ, уничтожении ВМ, техно-логии изготовления простейших ВВ; -об ответственности за нарушение ЕПБ при взрывных работах. Уметь: -производить необходимые расчеты при составлении паспорта и проекта БВР; -составлять необходимую производственную документацию при хранении, получении, перевозке, уничтожению ВМ. -применять основные способы ведения взрывных работ и основные средства инициирования при раз-личных способах ведения взрывных работ; Владеть методиками/практическими навыками: -горной и взрывной терминологией; навыками работы на ЭВМ; -основными нормативными доку-ментами (ЕПБВР, инструкции по хранению ВМ, перевозке ВМ и др.); - анализом закономерности организации и производства горных работ на основе комплексной их механизации на всех периодах существования горного предприятия; -методами оптимизации, анализа вариантов, поиска решения по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду; -принципами организации первичного учета производственных процессов; - основными профессиональными задачами и способами их решения. ----- Знать: -задачи маркшейдерской службы по ведению горно-геометри-ческого мониторинга; -законодательную и нормативно-методическую базу горно-геометрического мониторинга; -методы ведения мониторинга достоверности горно-геометри-ческой информации; -методы ведения мониторинга качества добываемого полезного ископаемого;
--	--	--

		-системы регулярных наблюдений, сбора, накопления и обработки горно-геометрической информации. Уметь: -использовать нормативно-методическую документацию в части организации горно-геометрического мониторинга; -оценивать достоверность горно-геометрической информации в режиме мониторинга; -осуществлять прогнозирование качества добываемой продукции в режиме мониторинга; -организовать ведения горно-геометрического мониторинга конкретного горнодобывающего предприятия. Владеть: -навыками проведения мониторинга конкретного предприятия; навыками формирования отчетной документации. ----- Знать: -задачи маркшейдерской службы по ведению горно-геометрического мониторинга; -законодательную и нормативно-методическую базу горно-геометрического мониторинга; -методы ведения мониторинга достоверности горно-геометрической информации; -методы ведения мониторинга качества добываемого полезного ископаемого; -системы регулярных наблюдений, сбора, накопления и обработки горно-геометрической информации. Уметь: -использовать нормативно-методическую документацию в части организации горно-геометрического мониторинга; -оценивать достоверность горно-геометрической информации в режиме мониторинга; -осуществлять прогнозирование качества добываемой продукции в режиме мониторинга; -организовать ведения горно-геометрического мониторинга кон-
--	--	---

		кретного горнодобывающего предприятия. Владеть: -навыками проведения проведения мониторинга конкретного предприятия; навыками формирования отчетной документации. ----- Знать: - положение о маркшейдерской службе в России, основные задачи организации маркшейдерских работ, задачи технического нормирования, объект, предмет и задачи маркшейдерской эргономики; - структуру маркшейдерской службы на горных предприятия-ях, типовые схемы организации маркшейдерской службы на различных горных предприятиях, вопросы техники безопасности при выполнении маркшейдерских работ; - технологию разработки полезных ископаемых, методы выполнения маркшейдерских работ при разработке месторождений,; -методы геометризации месторождений полезных ископаемых; Уметь: - организовывать основные и текущие маркшейдерские работы, вести маркшейдерскую отчетность на горном предприятии; - рассчитывать стоимость маркшейдерского обслуживания на тонну добычи полезного ископаемого; - выполнять геометризацию месторождений полезных ископаемых; -планировать развитие горных работ на предприятии, вести учет движения запасов и потерь; Владеть: - способами отображения геолого-маркшейдерской информации на планах горных работ, способами классификации затрат рабочего времени маркшейдера; - методикой составления плана текущих маркшейдерских работ, инструментами и оборудовании-ем маркшейдерского отдела, правилами пользования и хранения инструментов и снаряжения;
--	--	---

		- способами рационального использования охраны недр горного предприятия. ----- Знать: характеристику опасностей системы «человек среда обитания; основы физиологии человека и рациональные условия его жизнедеятельности; анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов; методы качественного и количественного анализа опасностей, формируемых в процессе взаимодействия человека со средой обитания, а также стихийных бедствий и катастроф с оценкой риска их проявления; методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий. правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; социально-экономические аспекты безопасности жизнедеятельности. Уметь: создавать оптимальное (нормативное) состояние среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека; проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий среды обитания на их соответствие нормативным требованиям; эффективно применять средства защиты от негативных воздействий факторов среды обитания; планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных работ и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;
--	--	---

		Владеть: оказание первой доврачебной помощи; использование средств индивидуальной и коллективной защиты от воздействия негативных факторов природного и техногенного характера; применением различных методов защиты людей от опасных и вредных факторов производственной и бытовой среды. системным подходом к организации безаварийной работы. ----- Знать: --методы геологического обеспечения недропользования ; -технологии ведения горных работ; -принципы обеспечения безопасности производственных процессов; -основные нормативные требования к маркшейдерскому обеспечению недропользователя; -общие положения и принципы развития маркшейдерских сетей, определения и учета объемов выполненных горных работ; - методик проведения детальных съёмок горных выработок, маркшейдерского контроля за деформациями, проведения ориентирно-соединительных съёмок; -классификацию, назначение, методы построения, математической обработки, уравнивания МОГС на подземных горных работах; Уметь: - самостоятельно анализировать нормативную литературу; - выполнять все основные маркшейдерско-геодезические измерения, включая угловые, линейные, высотные и спутниковые; - ориентироваться в новых маркшейдерско-геодезических технологиях; - применять современные технические и программные средства при решении маркшейдерско-геодезических задач; - участвовать во внедрении автоматизированных систем управления производством; - осуществлять планирование развития
--	--	---

		горных работ и маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности; -разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами. -работать с геодезическими приборами средней точности; -выполнять обработку результатов измерений; -выполнять уравнивание и оценку точности результатов измерений и маркшейдерских опорных геодезических сетей (МОГС) на подземных горных работах. Иметь практические навыки: - работы с маркшейдерско-геодезическими приборами и системами; - проведения соответствующих видов маркшейдерских (геодезических) съёмок; - обработки результатов маркшейдерских или геодезических съёмок; - оформления маркшейдерской или геодезической документации; - осуществления производства маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями; - во внедрении автоматизированных систем управления производством; - оперативно устранять нарушения
--	--	---

			производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства. Владеть: - законодательными основами промышленной безопасности при открытой разработке месторождений полезных ископаемых, использовать нормативные документы по вопросам промышленной безопасности и санитарии при проектировании и эксплуатации горных предприятий с открытым способом разработки пластовых месторождений полезных ископаемых. - владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов
Проектно- изыскатель- ский	ПК-4 Готовность обосновывать и использовать методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве	ПК-4.1 -обосновывает методику геометризации для различных горно-геологических условий разрабатываемых месторождений полезных ископаемых; ПК-4.2 -осуществляет управление движением запасов, ведет учет добычи, потерь и разубоживания полезных ископаемых; ПК-4.3 -осуществляет прогнозирование и размещение изучаемых показателей на участки будущей разработки; ПК-4.4 -обосновывает проекты рационального развития горных работ и охраны недр и природы.	Должен знать: -виды моделей, применяемых при геометризации недр; -основы теории геохимического поля П. К. Соболевского; - методы и технологии горно-геометрического моделирования месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов; -виды проекций, применяемых при геометризации недр; -методы подсчета запасов и принципы их разделения по промышленной значимости; -основные государственные и корпоративные требования к составу и к содержанию горно-геометрических моделей; -методы анализа и классификации факторов, определяющих горно-геологические условия ведения горных работ; -методы практического применения геометризации при технически и экономически обоснованных решениях производственных задач на основе выявленных и геометрически выраженных закономерностях размещения геологических показателей с широким использованием

		компьютерной технологии. Должен уметь: обосновывать методику геометризации для различных горно-геологических условий разрабатываемых месторождений полезных ископаемых; -классифицировать факторы, определяющие горно-геологические условия ведения горных работ; -разделять запасы по степени их промышленной значимости; -формировать требования к составу и к содержанию горно-геометрических моделей в условиях конкретного горного предприятия; -самостоятельно выбирать комплекс методов геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве недр, обеспечивающих решение конкретных задач горного дела; Должен владеть: - навыками построения горно-геометрических моделей; -навыками использования горно-геометрического моделирования для оценки значений и классификации факторов, определяющих горно-геологические условия; - навыками построения изолиний признаков – параметров кондиций разделяющими тела полезных ископаемых на группы запасов по степени их промышленной значимости и навыками подсчета их количества; - навыками подготовки документации по подсчету запасов и горно-геометрическому моделированию, отвечающим требованиям стандартов и нормативных документов. - навыками горно-геометрического моделирования и прогнозирования горно-геологических условий для обеспечения решения типовых задач горного дела. ----- <i>Знать:</i> -земной эллипсоид, свойства кривых на его поверхности; -математическую обработку геодезических построений и обеспе-
--	--	--

		чивать специальные инженерно - технические работы на горнодобывающих предприятиях. <i>Уметь:</i> -решать главные геодезические задачи на поверхности эллипсоида и в трехмерном пространстве; -прогнозировать и размещать изучаемые показатели на участки будущей разработки; <i>Владеть:</i> -практическими навыками применения плоских координат в проекции Гаусса – Крюгера; - математической обработкой геодезических построений; -методикой проектирования рационального развития горных работ. ----- <i>Знать:</i> - основные понятия и параметры, характеризующие процесс сдвижения; формы напряженно-деформированного состояния горных пород до и после проведения горных выработок; -правила охраны сооружений и природных объектов; методы изучения процессов сдвижения; методику расчета сдвижений и деформаций земной поверхности; меры охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния горных работ; <i>Уметь:</i> - выполнять расчет сдвижений и деформаций земной поверхности при ее подработке; производить расчеты и построение предохранительных целиков под здания, сооружения и природные объекты; -использовать нормативно-методическую документацию в части маркшейдерского обеспечения охраны сооружений и природных объектов; -составлять горно-графическую и пояснительную документацию при обосновании мер охраны объектов на различных стадиях проектирования горных работ; <i>Владеть:</i> - навыками обработки и интерпретации результатов наблюдений состояния земной поверхности при ведении
--	--	--

		горных работ; методикой принятия решений по результатам наблюдений состояния земной поверхности и массива горных пород; -навыками по обеспечению охраны подрабатываемых объектов от вредного влияния подземных горных разработок с учетом требований промышленной безопасности, охраны и рационального использования недр. ----- Должен знать: методы геологического обеспечения недропользования ; -технологию ведения горных работ; -принципы обеспечения безопасности производственных процессов; -основные нормативные требования к маркшейдерскому обеспечению недропользователя; -общие положения и принципы развития маркшейдерских сетей, определения и учета объемов выполненных горных работ; - методику проведения детальных съёмок горных выработок, маркшейдерского контроля за деформациями, проведения ориентирно-соединительных съёмок; Должен уметь: - работы с маркшейдерско-геодезическими приборами и системами; - проведения соответствующих видов маркшейдерских (геодезических) съёмок; - обработки результатов маркшейдерских или геодезических съёмок; - оформления маркшейдерской или геодезической документации; - осуществления производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями; - во внедрении автоматизированных систем управления производством; -оперативно устранять нарушения
--	--	--

			производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства. Должен владеть: - законодательными основами промышленной безопасности при открытой разработке месторождений полезных ископаемых, использовать нормативные документы по вопросам промышленной безопасности и санитарии при проектировании и эксплуатации горных предприятий с открытым способом разработки пластовых месторождений полезных ископаемых. - владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов.
Производственно-технологический	ПК-5 Способность анализировать и типизировать условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполнять различные оценки недропользования	ПК-5.1 - анализирует и применяет классификацию, назначение, методы построения, математической обработки, уравнивания МОГС на горных работах; ПК-5.2 - выполняет уравнивание и оценку точности результатов измерений и маркшейдерских опорных геодезических сетей; ПК-5.3 - определяет экономическую эффективность реализации маркшейдерских проектов на горных работах; ПК-5.4 - анализирует и типизирует условия разработки месторождений, выполняя различные оценки недропользования; ПК-5.5 - анализирует геологоразведочные системы и методики с целью выбора наиболее эффективных геостатистических процедур;	Знать: - оценку точности угловых и линейных измерений в маркшейдерских съемках; - анализ и методы математической обработки, уравнивания МОГС на горных работах; - определение экономической эффективности реализации маркшейдерских проектов на горных работах; Уметь: - производить расчет погрешности положения любого пункта подземной полигонометрии в плане (в любом заданном направлении) и по высоте в зависимости от ошибок измерения углов, длин линий и ориентирования съемок; - разрабатывать методику измерений для выполнения различного рода маркшейдерских работ с наперед заданным производственным допуском; - определять экономическую эффективность реализации маркшейдерских проектов на горных работах; - анализировать геологоразведочные системы и методики с целью выбора наиболее эффективных геостатистических процедур. Владеть: - обоснованием выбора необходимых

		инструментов; объективной оценкой точности выполненных работ; способами и приемами уравнивания полигонометрических и нивелирных сетей; -определением экономической эффективности реализации маркшейдерских проектов на горных работах. ----- Знать: - классификацию измерений, ошибок измерений и показателей точности измерений ; - принцип оценки точности функций измеренных величин; - предрасчет необходимой точности измерений при проектировании маркшейдерских построений ; - методы математической обработки и анализа многократных равно-точных и неравноточных измерений одной величины и парных измерений; - технологию математической обработки маркшейдерских измерений для коррелятной версии МНК; - технологию математической обработки маркшейдерских измерений для параметрической версии . - геологоразведочные системы и методики с целью выбора наиболее эффективных геостатистических процедур; Уметь: - вычислять средние квадратические ошибки (СКО) измерений по формулам Бесселя и Гаусса; - оценивать СКО функции измеренных величин по СКО ее аргументов; - определять СКО аргументов функции некоррелированных измерений по ее СКО; -выполнять математическую обработку и анализ многократных измерений одной величины и парных; - реализовывать технологию математической обработки измерений для коррелятной версии МНК; - реализовывать технологию математической обработки измерений для параметрической версии МНК; -применять методы и методики про-
--	--	--

		ведения основных маркшейдерских расчетов теоретических и экспериментальных исследований; Владеть: - навыками оценки точности результатов измерений и их функций; - навыками математической обработки рядов многократных измерений одной величины; - навыками практического применения методов МНК; - навыками обработки результатов маркшейдерских измерений ; - методами обработки результатов экспериментальных исследований ----- Знать: -методы рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; -основные принципы, концептуальные и математические модели геостатистики, области её эффективного применения, основные отличия от классических методов геометрии недр, теории вероятностей и математической статистики; Уметь: -оценить строение, химический и минеральный состав земной коры, решать задачи по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр; -владеть методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; -проводить анализ последних достижения науки и техники в области горных работ и результатов исследований ведущих научных школ геологоразведочной системы с целью выбора наиболее эффективных геостатистических процедур; - анализировать и оценивать конкретное месторождение; -проводить оценки экспериментальных вариограмм и их структурный анализ, подбирать их математические модели; - практически использовать модели вариограмм для оценки дисперсий опробования, вести расчет ошибок подсчета запасов и наиболее простых
--	--	--

		процедур крайгинга, геостатистических номограмм; Владеть: -навыками оценки строения, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений; -навыками работы с геологическими данными в различных прикладных программах; - владеть методами геостатистики ----- Знать: методы анализа и синтеза информации; - приемы и принципы проводить предварительное инженерное и технико-экономическое обоснование проектных расчетов ; - принципы работы современного оборудования, приборов и методов исследования в землеустройстве и кадастрах; -основы проектирования, последовательность разработки и реализации информационного и технологического обеспечения профессиональной деятельности; -методы повышения эффективности использования земельных ресурсов и недвижимости. Уметь: -анализировать и обобщать полученную в ходе исследования информацию ; - проводить предварительное технико-экономическое обоснование ; - использовать результаты фотограмметрической обработки снимков для составления планов и карт в области землеустройства и кадастров, составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований ; -осуществлять автоматизированное проектирование, выполнение и ведение кадастров, применять инновационный подход при разработке проектов. Владеть: -навыками саморазвития, самореализации и использования своего творческого потенциала, -навыками самостоятельной работы,
--	--	---

		самоорганизации; - методикой решения инженерно-технических и экономических задач современными методами и средствами. ----- Знать: -классификацию, назначение, методы построения, математической обработки, уравнивания МОГС на открытых горных работах; Уметь: -работать с геодезическими при-борами средней точности; -выполнять обработку результатов измерений; -выполнять уравнивание и оценку точности результатов измерений и маркшейдерских опорных геодезических сетей (МОГС) на открытых горных работах. Владеть: -обработкой результатов измерений; -обработкой маркшейдерских опорных сетей на открытых горных работах; -анализом и типизацией условий разработки месторождений, системами и методикой наиболее эффективных геостатистических процедур. ----- Знать: --методы геологического обеспечения недропользования ; -технологию ведения горных работ; -принципы обеспечения безопасности производственных процессов; -основные нормативные требования к маркшейдерскому обеспечению недропользователя; -общие положения и принципы развития маркшейдерских сетей, определения и учета объемов выполненных горных работ; - методику проведения детальных съёмок горных выработок, маркшейдерского контроля за деформациями, проведения ориентирно-соединительных съёмок; -классификацию, назначение, методы построения, математической обработки, уравнивания МОГС на подземных горных работах; Уметь:
--	--	---

		- самостоятельно анализировать нормативную литературу; - выполнять все основные маркшейдерско-геодезические измерения, включая угловые, линейные, высотные и спутниковые; - ориентироваться в новых маркшейдерско-геодезических технологиях; - применять современные технические и программные средства при решении маркшейдерско-геодезических задач; - участвовать во внедрении автоматизированных систем управления производством; - осуществлять планирование развития горных работ и маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности; -разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами. -работать с геодезическими приборами средней точности; -выполнять обработку результатов измерений; -выполнять уравнивание и оценку точности результатов измерений и маркшейдерских опорных геодезических сетей (МОГС) на подземных горных работах. Иметь практические навыки: - работы с маркшейдерско-геодезическими приборами и системами; - проведения соответствующих видов маркшейдерских (геодезических) съёмок;
--	--	--

			- обработки результатов маркшейдерских или геодезических съёмок; - оформления маркшейдерской или геодезической документации; - осуществления производства маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями; - во внедрении автоматизированных систем управления производством; - оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства. Владеть: - законодательными основами промышленной безопасности при открытой разработке месторождений полезных ископаемых, использовать нормативные документы по вопросам промышленной безопасности и санитарии при проектировании и эксплуатации горных предприятий с открытым способом разработки пластовых месторождений полезных ископаемых. - владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов
Научно-исследовательский	ПК-6 Способность применять навыки научно-исследовательских работ при решении производственных задач маркшейдерского обеспечения горных работ	ПК-6.1 - анализирует последние достижения науки и техники в области горных работ и результатов исследований ведущих научных школ; ПК-6.2 - осуществляет изучение методов и методик проведения основных маркшейдерских расчетов теоретических и экспериментальных исследований ПК-6.3 - осуществляет обработку	Знать: - классификацию измерений, ошибок измерений и показателей точности измерений ; - принцип оценки точности функций измеренных величин; - предрасчет необходимой точности измерений при проектировании маркшейдерских построений ; - методы математической обработки и анализа многократных равно-точных и неравноточных измерений одной величины и парных измерений; - технологию математической об-

		результатов экспериментальных исследований ПК-6.4 -устанавливает постановку эксперимента при решении задач в области осуществления буровых, взрывных, выемочно-погрузочных процессов, а также процессов транспортирования и складирования горной массы	работки маркшейдерских измерений для коррелятной версии МНК; - технологию математической обработки маркшейдерских измерений для параметрической версии . - геологоразведочные системы и методики с целью выбора наиболее эффективных геостатистических процедур; Уметь: - вычислять средние квадратичные ошибки (СКО) измерений по формулам Бесселя и Гаусса; - оценивать СКО функции измеренных величин по СКО ее аргументов; - определять СКО аргументов функции некоррелированных измерений по её СКО; -выполнять математическую обработку и анализ многократных измерений одной величины и парных; - реализовывать технологию математической обработки измерений для коррелятной версии МНК; - реализовывать технологию математической обработки измерений для параметрической версии МНК; -применять методы и методики проведения основных маркшейдерских расчетов теоретических и экспериментальных исследований; Владеть: - навыками оценки точности результатов измерений и их функций; - навыками математической обработки рядов многократных измерений одной величины; - навыками практического применения методов МНК; - навыками обработки результатов маркшейдерских измерений ; - методами обработки результатов экспериментальных исследований. ----- Знать: -знать теоретические основы и методологию обработки цифровых изображений для целей картографирования и мониторинга наземных экосистем; - сущность и возможности дистанционных методов зондирования
--	--	--	---

		природных и антропогенно- обуслов- ленных процессов и явлений на изучаемой по аэрофото- и космическим снимкам территории; Уметь: -уметь работать в специализированных программных ГИС-пакетах для обработки и анализа данных ДЗЗ; -работать с аэрофото- и ксмическими снимками, определять их геометрические свойства; -осуществляет выбор современных маркшейдерских и геодезических приборов в соответствии с планируемыми видами работ; -осуществлять изучение основных маркшейдерских расчетов теоретических и экспериментальных исследований; -осуществлять обработку результатов экспериментальных исследований; Владеть: -современным состоянием рынка данных ДЗЗ, их особенностях и характеристиках; -навыками фотограмметрических измерений; -постановкой эксперимента при решении маркшейдерских задач. ----- Знать: -основы современных информационных технологий, концепцию и принципы построения автоматизированных систем в маркшейдерском деле; -принципы создания и эксплуатации реляционных баз данных общего назначения, работы с системами вво- да/вывода графической и текстовой информации в геоинформационных системах; -основы проектирования горных работ; Уметь: -пользоваться информационно- программными комплексами по передаче данных от электронных тахеометров в ПЭВМ и преобра- зователями аналоговой информации в цифровую; -работать на персональном компьютере (ПК) на уровне продвинутого пользо- вателя;
--	--	--

		- планировать маркшейдерские работы и разрабатывать производственно-техническую и проектно-сметную документацию; Владеть: -методами эксперимента при решении задач в области осуществления буровых, взрывных, выемочно-погрузочных процессов, а также процессов транспортирования и складирования горной массы. - организацией деятельности подразделений маркшейдер-ского обеспечения недропользования, в том числе в режиме чрезвычайных ситуаций; ----- Знать: -методы рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; -основные принципы, концепту-альные и математические модели геостатистики, области её эффек-тивного применения, основные отличия от классических методов геометрии недр, теории вероятностей и математической статистики; Уметь: -оценить строение, химический и минеральный состав земной коры, решать задачи по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр; -владеть методами рационального и комплексного освоения георе-сурсного потенциала недр; -проводить анализ последних достижения науки и техники в области горных работ и результатов исследований ведущих научных школ геологоразведочной системы с целью выбора наиболее эффективных геостатистических проце-дур; - анализировать и оценивать конкретное месторождение; -проводить оценки экспериментальных вариограмм и их структу-рный анализ, подбирать их математические модели; - практически использовать модели вариограмм для оценки дис-персий опробования, вести расчет ошибок
--	--	---

		подсчета запасов и наиболее простых процедур крайгинга, геостатистических номограмм; Владеть: -навыками оценки строения, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений; -навыками работы с геологическими данными в различных прикладных программах; - владеть методами геостатистики ----- Знать: методы анализа и синтеза информации; - приемы и принципы проводить предварительное инженерное и технико-экономическое обоснование проектных расчетов ; - принципы работы современного оборудования, приборов и методов исследования в землеустройстве и кадастрах; -основы проектирования, последовательность разработки и реализации информационного и технологического обеспечения профессиональной деятельности; -методы повышения эффективности использования земельных ресурсов и недвижимости. Уметь: -анализировать и обобщать полученную в ходе исследования информацию ; - проводить предварительное технико-экономическое обоснование ; - использовать результаты фотограмметрической обработки снимков для составления планов и карт в области землеустройства и кадастров, составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований ; -осуществлять автоматизированное проектирование, выполнение и ведение кадастров, применять инновационный подход при разработке проектов. Владеть: -навыками саморазвития, самореализации и использования своего творческого потенциала,
--	--	--

			-навыками самостоятельной работы, самоорганизации; - методикой решения инженерно-технических и экономических задач современными методами и средствами.
--	--	--	--