МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ
декан факультета

_____
05 сентября 2023 г.

Преддипломная практика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физических процессов горного производства**

Учебный план 210505_23_3 фпгнп г.plx

Квалификация Специальность 21.05.05 - РФ, 630004 - КР Физические процессы горного или нефтегазового производства. Направленность "Физические процессы горного производства" **специалист**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **21 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 756
в том числе:
аудиторные занятия 0
самостоятельная работа 742

Виды контроля в семестрах:
зачет с оценкой 11

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**11 (6.1)**		Итого	
Недель				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Контактная работа в период теоретического обучения	14	14	14	14
В том числе в форме практ.подготовки	741	741	741	741
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	742	742	742	742
Итого	756	756	756	756

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Савинков В.Д.;к.г.-м.н., доцент, Абдурахмонов Г.А.

Рецензент(ы):
генеральный директор ОсОО Кенчи Сервис, Сейталиев Б.К.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 981)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 21.05.05 - РФ, 630004 - КР Физические процессы горного или нефтегазового производства
Направленность "Физические процессы горного производства"

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от 28.08.2023 г. № 1
Срок действия программы: 2023-2028 уч.г.
Зав. кафедрой д.т.н., профессор Нифадьев В.И.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
10.09.2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

Протокол от 26.08.2024 г. № 1
Зав. кафедрой к.г.-м.н., доцент Абдурахмонов Г.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
08.09.2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от 29.08.2025 г. № 1
Зав. кафедрой к.г.-м.н., доцент Абдурахмонов Г.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой к.г.-м.н., доцент Абдурахмонов Г.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
__ _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой к.г.-м.н., доцент Абдурахмонов Г.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целями преддипломной практики являются: закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе обучения по специальности; формирование профессиональных компетенций в области анализа и управления физическими процессами горного производства; приобретение практических навыков работы с технологическим, измерительным и контрольно-диагностическим оборудованием; освоение методов исследования геомеханических, газодинамических, тепловых и других процессов в горных массивах; развитие навыков обработки, анализа и интерпретации экспериментальных и производственных данных; подготовка исходных материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР); формирование навыков инженерного анализа, принятия решений и оценки рисков в условиях горного производства; изучение вопросов промышленной безопасности, охраны труда и экологической безопасности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б2.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Преддипломная практика относится к: обязательной части образовательной программы; блоку практик в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП); завершающему этапу подготовки специалиста.
2.1.2	Практика проводится на заключительном этапе обучения и непосредственно предшествует выполнению и защите выпускной квалификационной работы.
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Освоение преддипломной практики является необходимым этапом для последующего выполнения: выпускной квалификационной работы (ВКР); государственной итоговой аттестации (ГИА).

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
Знать:	
Уровень 1	основные принципы системного подхода и методы анализа сложных технических систем; методы идентификации и формализации проблемных ситуаций в горном производстве; основы анализа рисков и неопределенностей при ведении горных работ; методы логического, причинно-следственного и структурного анализа; современные подходы к принятию инженерных и управленческих решений.
Уметь:	
Уровень 1	выявлять и формулировать проблемные ситуации в области физики и технологии горного производства; проводить системный анализ геомеханических и технологических процессов; определять ключевые факторы, влияющие на безопасность и эффективность горных работ; оценивать риски и последствия принимаемых решений; разрабатывать и обосновывать стратегию решения инженерных задач.
Владеть:	
Уровень 1	навыками системного мышления при анализе сложных производственных процессов; методами анализа и структурирования информации; инструментами оценки и управления рисками; навыками принятия обоснованных инженерных решений; методами разработки стратегий повышения безопасности и эффективности горного производства.

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
Знать:	
Уровень 1	этапы жизненного цикла проекта (инициация, планирование, реализация, контроль, завершение); основы управления проектами в инженерной и горной отрасли; методы планирования ресурсов (трудовых, материальных, финансовых); инструменты календарного и сетевого планирования (графики, диаграммы); основы управления рисками, качеством и сроками проекта; нормативные требования к проектной документации в горном производстве.
Уметь:	
Уровень 1	формулировать цели и задачи проекта в области горного производства; разрабатывать план проекта с учетом сроков, ресурсов и ограничений; организовывать выполнение проектных работ и координировать участников; контролировать ход реализации проекта и вносить корректировки; оценивать эффективность и результаты проекта; учитывать требования промышленной безопасности и экологии при реализации проектов.
Владеть:	

Уровень 1	навыками планирования и управления проектами; инструментами разработки и ведения проектной документации; методами распределения ресурсов и контроля сроков выполнения работ; навыками управления рисками и качеством проекта; современными цифровыми инструментами управления проектами (в том числе элементами BIM, цифрового моделирования, Industry 4.0); навыками командной работы и коммуникации в рамках проектной деятельности.

УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
Знать:	
Уровень 1	основы теории управления и организации командной работы; принципы формирования эффективной команды в производственной среде; методы мотивации и стимулирования персонала; основы делового общения и профессиональной коммуникации; стили лидерства и методы управления конфликтами; требования охраны труда и промышленной безопасности при организации коллективной работы.
Уметь:	
Уровень 1	формировать и организовывать работу команды при решении инженерных задач; распределять обязанности и ответственность между участниками команды; разрабатывать и реализовывать командную стратегию достижения целей; обеспечивать эффективное взаимодействие и коммуникацию в коллективе; выявлять и разрешать конфликтные ситуации; контролировать выполнение задач с учетом требований безопасности и производственной дисциплины.
Владеть:	
Уровень 1	навыками руководства и координации командной работы; методами эффективного распределения задач и управления персоналом; навыками делового общения и командного взаимодействия; инструментами мотивации и оценки деятельности сотрудников; навыками принятия управленческих решений в условиях производственной деятельности; культурой профессиональной и производственной коммуникации.

УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
Знать:	
Уровень 1	основные принципы деловой и академической коммуникации; современные коммуникативные технологии и цифровые средства взаимодействия; профессиональную терминологию в области горного производства на русском и иностранном языке (преимущественно английском); правила подготовки научных и технических текстов (отчётов, статей, презентаций); нормы речевого этикета и межкультурной коммуникации.
Уметь:	
Уровень 1	осуществлять устную и письменную коммуникацию в профессиональной и академической среде; использовать современные цифровые средства коммуникации (электронная почта, платформы совместной работы, видеоконференции); читать и анализировать научно-техническую литературу на иностранном языке; готовить и представлять отчёты, доклады и презентации по результатам профессиональной деятельности; вести профессиональное общение с учетом межкультурных особенностей.
Владеть:	
Уровень 1	навыками делового и академического общения; современными инструментами цифровой коммуникации и совместной работы; навыками подготовки научных публикаций и технической документации; профессиональной терминологией на иностранном языке для решения инженерных задач; навыками публичного выступления и презентации результатов исследований и проектов.

УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
Знать:	
Уровень 1	основные понятия и теории межкультурной коммуникации; особенности культурных различий и их влияние на профессиональное взаимодействие; нормы делового этикета в различных культурных средах; принципы толерантности, профессиональной этики и корпоративной культуры; особенности межкультурного взаимодействия в международных инженерных и производственных проектах.
Уметь:	
Уровень 1	учитывать культурные особенности участников профессионального взаимодействия; выстраивать эффективное деловое общение в многонациональной среде; предотвращать и разрешать межкультурные конфликты; адаптировать стиль коммуникации в зависимости от культурного контекста; эффективно взаимодействовать с международными партнёрами и коллективами.
Владеть:	
Уровень 1	навыками межкультурной коммуникации в профессиональной среде; методами анализа и учета культурных различий при решении инженерных задач; навыками делового общения в многонациональных коллективах; стратегиями конструктивного взаимодействия и сотрудничества; культурой профессиональной этики и толерантного поведения.

УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни

Знать:	
Уровень 1	принципы самоорганизации и самоменеджмента; методы самооценки профессиональных компетенций и личной эффективности; основы планирования профессионального и карьерного развития; современные формы и технологии непрерывного образования (lifelong learning); требования к профессиональному развитию специалиста в горной отрасли.
Уметь:	
Уровень 1	оценивать уровень собственных знаний, умений и компетенций; определять приоритеты профессиональной деятельности и развития; планировать и реализовывать индивидуальную траекторию обучения; использовать современные образовательные ресурсы и цифровые платформы; адаптироваться к изменяющимся условиям профессиональной деятельности.
Владеть:	
Уровень 1	навыками самоорганизации и управления временем; методами самоанализа и самосовершенствования; инструментами планирования профессионального развития; навыками непрерывного обучения и повышения квалификации; способностью к профессиональной адаптации и развитию в условиях цифровизации и инноваций.

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	
Знать:	
Уровень 1	основные принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны труда; нормативно-правовые основы промышленной, экологической и техносферной безопасности; виды опасностей в горном производстве (геомеханические, газодинамические, техногенные, экологические); методы оценки риска и предотвращения аварийных ситуаций; основы гражданской защиты, действия при чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах; принципы устойчивого развития и рационального природопользования.
Уметь:	
Уровень 1	выявлять и оценивать опасные и вредные факторы в производственной и повседневной среде; разрабатывать и реализовывать мероприятия по обеспечению безопасности; применять средства индивидуальной и коллективной защиты; действовать в условиях чрезвычайных ситуаций (эвакуация, локализация последствий, оказание первой помощи); обеспечивать соблюдение требований экологической безопасности и устойчивого развития; принимать решения с учетом риска для человека, производства и окружающей среды.
Владеть:	
Уровень 1	навыками обеспечения безопасных условий труда и жизнедеятельности; методами анализа и управления рисками; навыками применения средств защиты и контроля безопасности; алгоритмами действий в чрезвычайных ситуациях; принципами экологически ответственного поведения и устойчивого развития; навыками интеграции требований безопасности в профессиональную деятельность.

УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	
Знать:	
Уровень 1	основные понятия дефектологии и инклюзивного образования; особенности развития и функционирования людей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ); принципы инклюзивного взаимодействия в социальной и профессиональной среде; нормативно-правовые основы обеспечения прав лиц с ОВЗ; требования к созданию доступной и безопасной среды.
Уметь:	
Уровень 1	учитывать индивидуальные особенности людей с ОВЗ в процессе профессионального взаимодействия; выстраивать корректное и этичное общение с учетом психофизических особенностей; адаптировать условия труда и коммуникации при необходимости; предотвращать дискриминацию и обеспечивать равные условия участия в профессиональной деятельности; применять базовые подходы к созданию доступной среды.
Владеть:	
Уровень 1	навыками толерантного и этичного взаимодействия с людьми с ОВЗ; основами инклюзивной коммуникации в профессиональной среде; методами адаптации условий деятельности и взаимодействия; навыками соблюдения принципов доступности и социальной ответственности; культурой профессионального поведения в условиях разнообразия и инклюзии.

УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
Знать:	
Уровень 1	основные экономические категории и законы функционирования экономики; принципы формирования затрат, доходов и прибыли предприятия; методы экономической оценки эффективности проектов и инженерных решений; основы финансовой грамотности и управления ресурсами; особенности экономики горного производства (себестоимость добычи, капитальные и эксплуатационные затраты, инвестиции); методы анализа рисков и неопределенности в экономических расчетах.
Уметь:	

Уровень 1	проводить экономическую оценку инженерных и производственных решений; рассчитывать основные технико-экономические показатели (себестоимость, прибыль, рентабельность); анализировать затраты и эффективность использования ресурсов; обосновывать выбор технологических решений с учетом экономических факторов; принимать решения в условиях ограниченных ресурсов и неопределенности; применять методы экономического анализа в профессиональной деятельности.
Владеть:	
Уровень 1	навыками экономического обоснования проектов и решений; методами расчета эффективности инвестиций (NPV, IRR, срок окупаемости); инструментами анализа затрат и управления ресурсами; навыками принятия экономически обоснованных решений; подходами к оценке экономических рисков; навыками интеграции экономических критериев в инженерную деятельность.

УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	
Знать:	
Уровень 1	основные понятия и виды коррупционных правонарушений; нормативно-правовые основы противодействия коррупции; принципы антикоррупционной политики и этики в профессиональной деятельности; формы и механизмы предупреждения коррупции в организациях; ответственность за коррупционные правонарушения; особенности проявления коррупционных рисков в производственной и инженерной деятельности.
Уметь:	
Уровень 1	выявлять признаки коррупционного поведения в профессиональной среде; анализировать ситуации с точки зрения антикоррупционного законодательства; принимать решения в соответствии с нормами права и профессиональной этики; предотвращать конфликты интересов; соблюдать антикоррупционные требования при выполнении профессиональных обязанностей; корректно реагировать на случаи коррупционных проявлений.
Владеть:	
Уровень 1	навыками антикоррупционного поведения и правовой культуры; методами оценки и предотвращения коррупционных рисков; навыками принятия этически и юридически обоснованных решений; принципами прозрачности и добросовестности в профессиональной деятельности; культурой соблюдения законодательства и профессиональной ответственности.

ОПК-1: Способен применять правовые основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительстве и эксплуатации подземных объектов	
Знать:	
Уровень 1	нормативно-правовую базу в области недропользования; законодательство в области промышленной и экологической безопасности; требования к проведению геологоразведочных и горных работ; нормы и правила проектирования, строительства и эксплуатации подземных объектов; требования охраны труда и техники безопасности при ведении горных работ; порядок получения лицензий и разрешений на пользование недрами; основы международного регулирования при освоении ресурсов шельфа морей и океанов.
Уметь:	
Уровень 1	применять нормативные правовые акты в профессиональной деятельности; обеспечивать соблюдение требований промышленной и экологической безопасности; анализировать проектную и техническую документацию на соответствие законодательству; выявлять правовые риски и нарушения в области недропользования; разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности и экологической защиты; принимать решения с учетом действующего законодательства.
Владеть:	
Уровень 1	навыками применения правовых норм в области горного производства; методами правового анализа и оценки соответствия деятельности требованиям законодательства; навыками разработки и оформления нормативной и технической документации; инструментами обеспечения промышленной и экологической безопасности; практиками соблюдения требований лицензирования и регулирования недропользования; культурой правовой ответственности в профессиональной деятельности.

ОПК-2: Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр на суше, на шельфе морей и на акваториях мирового океана
Знать:

Уровень 1	строение земной коры и основные геологические процессы; химический и минеральный состав горных пород и полезных ископаемых; морфологические особенности месторождений (форма, размеры, условия залегания); генетические типы месторождений полезных ископаемых; основы геологии, минералогии и петрографии; закономерности размещения полезных ископаемых; принципы рационального и комплексного освоения недр.
Уметь:	
Уровень 1	анализировать геологическую информацию о строении месторождений; определять типы месторождений по их геологическим признакам; оценивать качество и состав полезных ископаемых; учитывать геологические условия при выборе технологий разработки; применять естественнонаучные методы при решении инженерных задач; интерпретировать геологоразведочные данные и результаты исследований.
Владеть:	
Уровень 1	навыками геологического анализа месторождений; методами оценки состава и свойств горных пород; инструментами интерпретации геологических и геофизических данных; подходами к комплексной оценке георесурсного потенциала; навыками учета геологических факторов при проектировании горных работ; методами интеграции геологических знаний в инженерную деятельность.

ОПК-3: Способен применять методы фундаментальных и прикладных наук при оценке экологически безопасного состояния окружающей среды при добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов	
Знать:	
Уровень 1	основы экологии и охраны окружающей среды; физико-химические процессы, происходящие в природной среде при горных работах; источники и виды негативного воздействия горного производства (пылевые, газовые, гидрологические, геомеханические); методы экологического мониторинга и контроля; нормативные требования в области экологической безопасности; принципы устойчивого развития и рационального природопользования; методы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС).
Уметь:	
Уровень 1	применять методы фундаментальных и прикладных наук для анализа экологического состояния; оценивать влияние горных и перерабатывающих процессов на окружающую среду; проводить расчеты и анализ показателей загрязнения; использовать данные экологического мониторинга; разрабатывать мероприятия по снижению негативного воздействия; принимать решения с учетом требований экологической безопасности.
Владеть:	
Уровень 1	навыками экологического анализа и оценки состояния окружающей среды; методами обработки и интерпретации экологических данных; инструментами экологического мониторинга и контроля; подходами к разработке природоохранных мероприятий; навыками интеграции экологических требований в инженерную деятельность; принципами экологически ответственного проектирования и эксплуатации горных объектов.

ОПК-4: Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительстве и эксплуатации подземных объектов	
Знать:	
Уровень 1	санитарно-гигиенические нормативы и требования к условиям труда в горном производстве; основные вредные и опасные производственные факторы (пыль, шум, вибрация, газ, микроклимат, радиация); предельно допустимые концентрации (ПДК) и уровни воздействия вредных факторов; методы контроля параметров производственной среды; требования к вентиляции, освещению и обеспечению микроклимата; основы производственной санитарии и гигиены труда; нормативные документы в области санитарно-эпидемиологической безопасности.
Уметь:	
Уровень 1	выявлять и оценивать вредные и опасные производственные факторы; применять санитарно-гигиенические нормы при организации и ведении горных работ; проводить контроль параметров производственной среды; анализировать соответствие условий труда установленным нормативам; разрабатывать мероприятия по улучшению условий труда и снижению вредного воздействия; обеспечивать соблюдение требований гигиены труда на производстве.
Владеть:	
Уровень 1	навыками оценки санитарно-гигиенических условий труда; методами контроля и анализа факторов производственной среды; инструментами обеспечения безопасных и комфортных условий труда; подходами к снижению профессиональных рисков; навыками разработки мероприятий по оздоровлению производственной среды; практиками соблюдения санитарных норм и требований охраны труда.

ОПК-5: Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов
Знать:

Уровень 1	виды программного обеспечения, применяемого в горном деле (общего и специализированного); основы цифрового моделирования геологических и горных объектов; принципы работы с инженерными и геоинформационными системами (CAD, GIS); методы математического и компьютерного моделирования процессов в горном производстве; основы автоматизации и цифровизации горного производства (включая элементы Industry 4.0); требования к обработке, хранению и визуализации данных.
Уметь:	
Уровень 1	использовать программное обеспечение общего назначения (табличные процессоры, системы подготовки отчетов, презентации); применять специализированные программные продукты для решения задач горного производства; строить и анализировать модели геологических и технологических процессов; обрабатывать и интерпретировать данные с использованием цифровых инструментов; визуализировать результаты расчетов и моделирования; применять программные средства для повышения эффективности и безопасности горных работ.
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы с инженерным и специализированным программным обеспечением; методами цифрового моделирования горных и геологических объектов; инструментами обработки и анализа данных; навыками визуализации и представления результатов моделирования; современными цифровыми технологиями в горном производстве (включая элементы автоматизации и интеллектуальных систем); навыками интеграции программных решений в профессиональную деятельность.

ОПК-6: Способен выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления	
Знать:	
Уровень 1	принципы построения интегрированных технологических систем в горном производстве; основы автоматизации и цифровизации процессов разведки, добычи и переработки полезных ископаемых; структуру и функции автоматизированных систем управления (АСУ ТП); типы и характеристики технических средств автоматизации (датчики, исполнительные механизмы, контроллеры); основы программируемых логических контроллеров (ПЛК) и систем управления; методы повышения надежности и безопасности автоматизированных систем (в том числе резервирование, логика 2oo3); принципы интеграции оборудования и программного обеспечения в единые системы управления.
Уметь:	
Уровень 1	выбирать технические средства и программное обеспечение для автоматизации горных процессов; разрабатывать и обосновывать структуру интегрированных технологических систем; применять методы автоматизации для повышения эффективности и безопасности производства; анализировать и оптимизировать работу автоматизированных систем; разрабатывать алгоритмы управления технологическими процессами; учитывать требования промышленной безопасности и надежности при проектировании систем.
Владеть:	
Уровень 1	навыками проектирования и внедрения автоматизированных систем управления; методами интеграции технологических процессов в единую систему управления; навыками работы с ПЛК и системами автоматизации; инструментами анализа надежности и безопасности (включая резервирование и логические схемы управления); современными цифровыми технологиями управления производством (SCADA, Industry 4.0); навыками разработки и оптимизации алгоритмов управления технологическими процессами.

ОПК-7: 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	
Знать:	
Уровень 1	физико-механические свойства горных пород и массивов; закономерности деформирования и разрушения горных пород; основы геомеханики и геодинамики; методы анализа напряженно-деформированного состояния массива; факторы, влияющие на устойчивость горных выработок; методы управления состоянием горного массива (крепление, разгрузка, управление давлением); особенности поведения пород в условиях техногенного и сейсмического воздействия.
Уметь:	
Уровень 1	анализировать геомеханическое состояние горного массива; оценивать устойчивость горных выработок и подземных сооружений; применять расчетные и экспериментальные методы для определения параметров массива; прогнозировать опасные геомеханические явления (обрушения, горные удары, сдвижения); разрабатывать мероприятия по управлению состоянием массива; учитывать геомеханические условия при проектировании и эксплуатации горных объектов.
Владеть:	

Уровень 1	методами геомеханического анализа и моделирования; навыками оценки устойчивости горных выработок; инструментами прогнозирования и предотвращения опасных процессов; методами управления напряженным состоянием массива; навыками применения инженерных решений для повышения безопасности; подходами к интеграции геомеханических данных в технологические процессы.

ОПК-8: Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	
Знать:	
Уровень 1	технологию ведения горных и взрывных работ; требования нормативных документов по организации и безопасности горных работ; основы проектирования и планирования горных работ; принципы управления производственными процессами в горной отрасли; методы контроля и обеспечения безопасности при взрывных работах; особенности организации работ в условиях аварий и чрезвычайных ситуаций; требования охраны труда, промышленной и экологической безопасности.
Уметь:	
Уровень 1	организовывать и контролировать выполнение горных и взрывных работ; принимать оперативные решения в производственных условиях; обеспечивать соблюдение технологической дисциплины и требований безопасности; управлять персоналом и производственными процессами; действовать в условиях чрезвычайных ситуаций (локализация аварий, эвакуация, минимизация последствий); анализировать производственные показатели и оптимизировать процессы.
Владеть:	
Уровень 1	навыками технического руководства горными работами; методами организации и управления производственными процессами; инструментами контроля безопасности и качества выполнения работ; навыками оперативного управления и принятия решений; методами предотвращения и ликвидации аварийных ситуаций; практиками обеспечения устойчивой и безопасной работы производственных объектов.

ОПК-9: Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов	
Знать:	
Уровень 1	основные этапы и технологии эксплуатационной разведки месторождений; принципы и методы разработки месторождений полезных ископаемых (открытые и подземные способы); технологические процессы добычи и переработки полезных ископаемых; оборудование и технические средства, применяемые в горном производстве; факторы, влияющие на выбор технологий разработки; особенности освоения месторождений на шельфе и в сложных горно-геологических условиях; требования промышленной, экологической и технологической безопасности.
Уметь:	
Уровень 1	применять технологические схемы разведки, добычи и переработки полезных ископаемых; выбирать и обосновывать технологии разработки месторождений; анализировать эффективность технологических процессов; учитывать горно-геологические условия при выборе технологических решений; оптимизировать параметры технологических процессов; обеспечивать соблюдение требований безопасности при ведении работ.
Владеть:	
Уровень 1	навыками применения технологий горного производства; методами анализа и оптимизации технологических процессов; инструментами выбора оборудования и технологических решений; навыками оценки эффективности добычи и переработки полезных ископаемых; подходами к комплексному освоению месторождений; навыками интеграции технологических решений в производственную деятельность.

ОПК-10: Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	
Знать:	
Уровень 1	основы геодезии и маркшейдерского дела; системы координат и методы определения пространственного положения объектов; методы геодезических и маркшейдерских измерений; приборы и инструменты (нивелиры, тахеометры, GPS/GNSS-оборудование); методы обработки и уравнивания результатов измерений; требования к точности измерений в горном производстве; нормативные документы в области геодезических и маркшейдерских работ.
Уметь:	
Уровень 1	выполнять геодезические и маркшейдерские измерения; определять координаты, высоты и положения объектов; использовать современные измерительные приборы и программное обеспечение; обрабатывать результаты измерений и выполнять их анализ; интерпретировать данные для решения инженерных задач; обеспечивать точность и достоверность геодезических работ.
Владеть:	

Уровень 1	навыками выполнения геодезических и маркшейдерских работ; методами обработки и анализа измерительных данных; инструментами работы с геодезическими приборами и программами; навыками построения планов, профилей и схем; методами контроля точности измерений; навыками интеграции геодезических данных в проектирование и эксплуатацию горных объектов.

ОПК-11: Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов	
Знать:	
Уровень 1	принципы и этапы проектирования в горном деле; современные технологии добычи и переработки полезных ископаемых; основы инновационной деятельности и внедрения новых технических решений; методы технико-экономического обоснования проектов; требования нормативной и проектной документации; основы цифровизации и автоматизации горного производства (включая элементы Industry 4.0); методы оценки эффективности и безопасности проектных решений.
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать проектные решения в области горного производства; применять инновационные подходы и технологии при проектировании; выполнять расчеты и обоснование проектных решений; учитывать геологические, технические, экономические и экологические факторы; анализировать и оптимизировать проектные решения; оформлять проектную и техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.
Владеть:	
Уровень 1	навыками разработки и обоснования инновационных проектных решений; методами инженерного проектирования; инструментами технико-экономического анализа; современными цифровыми технологиями проектирования (CAD, моделирование, автоматизация); навыками интеграции инновационных решений в производственные процессы; подходами к обеспечению безопасности и эффективности проектных решений.

ОПК-12: Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ	
Знать:	
Уровень 1	нормативно-техническую базу в области горного производства (стандарты, технические условия, правила промышленной безопасности); требования к проектной, технической и эксплуатационной документации; порядок разработки, согласования и утверждения технических и методических документов; принципы обеспечения качества и безопасности горных работ; методы контроля соответствия проектов нормативным требованиям; основы организации документооборота и управления качеством.
Уметь:	
Уровень 1	анализировать проектную документацию на соответствие стандартам и нормативам; выявлять отклонения и нарушения требований промышленной безопасности; разрабатывать технические и методические документы; оформлять документацию в соответствии с установленными требованиями; участвовать в процедурах согласования и утверждения проектов; обеспечивать контроль качества и безопасности выполнения работ.
Владеть:	
Уровень 1	навыками экспертизы и контроля проектной документации; методами разработки и оформления нормативно -технических документов; инструментами обеспечения качества и промышленной безопасности; навыками взаимодействия в составе проектных и производственных коллективов; практиками соблюдения стандартов и регламентов; культурой технической и нормативной ответственности.

ОПК-13: Способен применять навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов	
Знать:	
Уровень 1	принципы обеспечения промышленной и экологической безопасности в горном производстве; нормативно-правовую базу в области охраны труда, промышленной и экологической безопасности; виды опасностей и рисков при ведении горных работ (геомеханические, газодинамические, техногенные, экологические); методы анализа, оценки и управления рисками; системы мониторинга и контроля безопасности; современные технологии и средства повышения безопасности (автоматизация, датчики, системы контроля); принципы устойчивого развития и экологически безопасного производства.
Уметь:	
Уровень 1	выявлять и анализировать опасные и вредные производственные факторы; разрабатывать системы и мероприятия по обеспечению безопасности; применять методы оценки риска и прогнозирования аварийных ситуаций; использовать средства контроля и мониторинга состояния объектов; обеспечивать соблюдение требований экологической и промышленной безопасности; интегрировать требования безопасности в технологические процессы и проекты.

Владеть:	
Уровень 1	навыками разработки систем обеспечения промышленной и экологической безопасности; методами анализа и управления рисками; инструментами мониторинга и контроля состояния производственных объектов; навыками внедрения технических решений, направленных на повышение безопасности; подходами к снижению негативного воздействия на окружающую среду; навыками интеграции требований безопасности в инженерную и производственную деятельность.

ОПК-14: Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительству и эксплуатации подземных объектов	
Знать:	
Уровень 1	принципы и методы обеспечения промышленной безопасности в горном производстве; нормативные требования и правила безопасности при ведении горных и взрывных работ; виды аварий и чрезвычайных ситуаций на горных предприятиях и их причины; методы анализа и оценки риска аварий; системы предупреждения, мониторинга и контроля опасных процессов; порядок действий персонала при авариях и чрезвычайных ситуациях; средства защиты и обеспечения безопасности работников.
Уметь:	
Уровень 1	выявлять опасные производственные факторы и оценивать риски; применять методы обеспечения промышленной безопасности в процессе работ; разрабатывать и реализовывать мероприятия по предотвращению аварий; действовать в условиях чрезвычайных ситуаций (локализация, эвакуация, минимизация последствий); использовать средства защиты и системы безопасности; принимать оперативные решения в аварийных и нештатных ситуациях.
Владеть:	
Уровень 1	навыками обеспечения промышленной безопасности на производстве; методами анализа и управления рисками аварий; инструментами мониторинга и контроля опасных процессов; навыками действий в чрезвычайных ситуациях; методами предотвращения и ликвидации аварийных ситуаций; практиками обеспечения устойчивой и безопасной работы горных объектов.

ОПК-15: Способен осуществлять техническое руководство технологическими лабораториями на горных или нефтегазоводобывающих производствах с целью контроля параметров процессов добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений	
Знать:	
Уровень 1	организацию работы технологических и исследовательских лабораторий; методы лабораторного контроля параметров горных и технологических процессов; физико-механические и физико-химические свойства горных пород и материалов; оборудование и приборы лабораторного контроля (испытательные установки, измерительные системы); требования к обеспечению качества и достоверности результатов испытаний; нормы охраны труда, промышленной и экологической безопасности в лабораториях; основы метрологии, стандартизации и сертификации.
Уметь:	
Уровень 1	организовывать работу лаборатории и контролировать выполнение исследований; проводить лабораторные испытания и измерения параметров процессов; обеспечивать точность и достоверность результатов; анализировать и интерпретировать результаты испытаний; применять результаты лабораторных исследований для решения инженерных задач; обеспечивать соблюдение требований безопасности и нормативов.
Владеть:	
Уровень 1	навыками технического руководства лабораторной деятельностью; методами проведения и контроля лабораторных исследований; инструментами обработки и анализа экспериментальных данных; навыками управления качеством лабораторных работ; навыками эксплуатации лабораторного оборудования; практиками обеспечения безопасности и надежности лабораторных процессов.

ОПК-16: Способен использовать технические средства для оценки свойств горных пород и состояния массива, а также их влияния на параметры процессов добычи, переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений	
Знать:	
Уровень 1	физико-механические и физико-химические свойства горных пород; методы и средства определения свойств пород и параметров массива; типы измерительных приборов и диагностических систем (геофизические, геомеханические, датчики контроля); принципы работы приборов контроля напряженно-деформированного состояния массива; методы мониторинга состояния горных выработок и массивов; влияние свойств пород на технологические процессы добычи и переработки; требования к точности, надежности и калибровке измерительных систем.
Уметь:	

Уровень 1	выбирать и применять технические средства для оценки свойств пород; проводить измерения параметров горного массива; анализировать и интерпретировать результаты измерений; оценивать влияние свойств пород на устойчивость выработок и технологические процессы; использовать данные мониторинга для принятия инженерных решений; обеспечивать корректность и достоверность измерений.
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы с измерительными и диагностическими приборами; методами оценки состояния горного массива; инструментами обработки и анализа данных мониторинга; навыками интеграции результатов измерений в технологические процессы; методами повышения точности и надежности измерений; практиками применения технических средств для обеспечения безопасности и эффективности горных работ.

ОПК-17: Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	
Знать:	
Уровень 1	основы научно-исследовательской деятельности; методы теоретических и экспериментальных исследований; принципы планирования и организации научных исследований; методы сбора, обработки и анализа данных; современные подходы к моделированию и экспериментальному изучению процессов; требования к оформлению результатов научных исследований.
Уметь:	
Уровень 1	участвовать в постановке и решении исследовательских задач; проводить экспериментальные и расчетные исследования; собирать и анализировать экспериментальные данные; применять методы моделирования для изучения процессов; интерпретировать результаты исследований; оформлять результаты в виде отчетов, статей и презентаций.
Владеть:	
Уровень 1	навыками проведения научных исследований; методами обработки и анализа данных; инструментами экспериментальной и расчетной работы; навыками представления результатов исследований; методами научного обоснования инженерных решений; навыками работы в научно-исследовательских коллективах.

ОПК-18: Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов	
Знать:	
Уровень 1	основные характеристики горно-геологических условий месторождений; строение и свойства горных пород и массивов; геологические факторы, влияющие на выбор технологий разработки; условия залегания полезных ископаемых; методы анализа геологоразведочных данных; особенности горно-геологических условий при подземной и открытой разработке; влияние геологических факторов на безопасность и эффективность горных работ.
Уметь:	
Уровень 1	анализировать горно-геологические условия месторождений; интерпретировать геологоразведочные и геофизические данные; учитывать геологические особенности при выборе технологий разработки; оценивать влияние условий на устойчивость выработок и безопасность работ; прогнозировать изменения состояния массива; применять результаты анализа при проектировании и эксплуатации горных объектов.
Владеть:	
Уровень 1	навыками анализа горно-геологических условий; методами обработки и интерпретации геологических данных; инструментами оценки влияния геологических факторов на технологические процессы; навыками принятия инженерных решений с учетом геологических условий; подходами к обеспечению безопасности и эффективности работ; навыками интеграции геологических данных в проектирование и управление горным производством.

ОПК-19: Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания	
Знать:	
Уровень 1	основы педагогики и методики преподавания в высшей школе; принципы разработки образовательных программ и учебно-методических материалов; современные образовательные технологии и методы обучения; требования образовательных стандартов и нормативных документов; методы оценки результатов обучения и формирования компетенций; особенности подготовки специалистов в области горного производства.
Уметь:	
Уровень 1	участвовать в разработке учебных программ и дисциплин; разрабатывать учебно-методические материалы (лекции, задания, тесты); применять современные образовательные технологии в учебном процессе; проводить занятия и организовывать учебную деятельность обучающихся; оценивать результаты обучения и формировать компетенции; интегрировать научные достижения в образовательный процесс.
Владеть:	

Уровень 1	навыками разработки образовательных программ и методических материалов; методами преподавания и организации учебного процесса; инструментами оценки качества обучения; навыками передачи профессиональных знаний и опыта; современными образовательными технологиями и цифровыми инструментами; способностью интегрировать научные и практические знания в обучение.

ПК-1: Способен осуществлять и корректировать технологические процессы производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	технологические процессы добычи и переработки полезных ископаемых; параметры и режимы работы горного оборудования; физические процессы, протекающие в горном производстве; методы контроля и регулирования технологических процессов; принципы автоматизации и управления технологическими процессами; факторы, влияющие на эффективность и безопасность производства; требования нормативных документов и стандартов.
Уметь:	
Уровень 1	осуществлять контроль технологических процессов; анализировать отклонения параметров и выявлять причины нарушений; корректировать режимы работы оборудования и технологических процессов; применять методы оптимизации технологических параметров; использовать системы автоматизации и контроля (в том числе ПЛК); обеспечивать соблюдение требований безопасности и технологической дисциплины.
Владеть:	
Уровень 1	навыками управления и корректировки технологических процессов; методами анализа и оптимизации производственных параметров; инструментами контроля и автоматизации процессов; навыками работы с измерительными системами и датчиками; методами повышения эффективности и безопасности производства; практиками принятия инженерных решений в условиях реального производства.

ПК-2: Способен выполнять работы по контролю экологической и промышленной безопасности работ при проведении технологических процессов производства в соответствии с требованиями по разработке полезных ископаемых	
Знать:	
Уровень 1	требования нормативных документов в области промышленной и экологической безопасности; виды опасных и вредных факторов в горном производстве; методы контроля параметров производственной среды и технологических процессов; основы анализа и оценки рисков аварий и негативного воздействия на окружающую среду; принципы функционирования систем мониторинга и контроля безопасности; требования охраны труда, техники безопасности и экологических стандартов.
Уметь:	
Уровень 1	осуществлять контроль соблюдения требований промышленной и экологической безопасности; выявлять и оценивать опасные и вредные производственные факторы; применять методы мониторинга и диагностики состояния объектов; анализировать отклонения параметров и прогнозировать возможные аварийные ситуации; разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению уровня безопасности; применять средства индивидуальной и коллективной защиты.
Владеть:	
Уровень 1	навыками контроля и обеспечения промышленной и экологической безопасности; методами анализа и управления рисками; инструментами мониторинга и контроля технологических процессов; навыками работы с измерительными и диагностическими системами; методами предотвращения аварий и минимизации их последствий; практиками обеспечения безопасных условий труда и охраны окружающей среды.

ПК-3: Способность организовать работу производства в процессе решения конкретных профессиональных задач в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	организацию и структуру горного производства; технологические процессы добычи и переработки полезных ископаемых; принципы планирования и управления производственными процессами; методы организации труда и распределения ресурсов; требования нормативных документов, стандартов и регламентов; основы управления качеством и производственной безопасностью; принципы взаимодействия подразделений предприятия.
Уметь:	
Уровень 1	организовывать выполнение производственных задач; планировать и координировать деятельность персонала; распределять ресурсы и контролировать их использование; обеспечивать выполнение технологических и производственных планов; контролировать соблюдение требований безопасности и качества; принимать управленческие решения в производственных условиях; анализировать эффективность организации производства.
Владеть:	

Уровень 1	навыками организации и управления производственными процессами; методами планирования и контроля выполнения работ; инструментами координации деятельности персонала; навыками принятия управленческих решений; практиками обеспечения эффективности и безопасности производства; навыками взаимодействия в производственных коллективах.

ПК-4: Способность разрабатывать оперативный план и проводить организационные работы в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	принципы оперативного планирования в горном производстве; структуру и содержание оперативных планов (сменных, суточных, недельных); технологические процессы добычи и переработки полезных ископаемых; методы нормирования и расчёта производственных показателей; требования нормативных документов и производственных регламентов; основы организации производственных работ и управления ресурсами; факторы, влияющие на выполнение производственных планов.
Уметь:	
Уровень 1	разрабатывать оперативные планы выполнения производственных работ; рассчитывать необходимые ресурсы (трудовые, материальные, технические); организовывать выполнение плановых заданий; координировать работу персонала и подразделений; контролировать выполнение планов и корректировать их при необходимости; учитывать требования безопасности и производственной дисциплины.
Владеть:	
Уровень 1	навыками оперативного планирования производственных процессов; методами организации и координации работ; инструментами контроля выполнения плановых показателей; навыками распределения ресурсов; практиками принятия оперативных управленческих решений; подходами к обеспечению эффективности и безопасности производственной деятельности.

ПК-5: Способен выполнять анализ работы по проектированию технологических процессов с учетом расположения производственных объектов месторождений полезных ископаемых и производства, а также инженерно-технических процессов при добыче и переработке полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	
Знать:	
Уровень 1	принципы проектирования технологических процессов в горном производстве; схемы размещения производственных объектов на месторождении; технологические процессы добычи, транспортировки и переработки полезных ископаемых; инженерно-технические решения при строительстве и эксплуатации подземных объектов; методы технико-экономического анализа проектных решений; факторы, влияющие на эффективность и безопасность проектируемых процессов; нормативные требования к проектной документации.
Уметь:	
Уровень 1	анализировать проектные решения технологических процессов; учитывать геолого-технические и производственные условия при проектировании; оценивать влияние размещения объектов на эффективность производства; выявлять недостатки и риски в проектных решениях; проводить технико-экономическое обоснование; предлагать мероприятия по оптимизации технологических процессов.
Владеть:	
Уровень 1	навыками анализа и оценки проектных решений; методами оптимизации технологических процессов; инструментами технико-экономического анализа; навыками интеграции инженерно-технических решений; подходами к обеспечению безопасности и эффективности проектирования; навыками принятия обоснованных инженерных решений.

ПК-6: Способен выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в соответствии с геологическими изысканиями различных месторождений	
Знать:	
Уровень 1	требования к оформлению проектной и служебной документации в горном деле; структуру и содержание проектной документации (отчёты, пояснительные записки, чертежи, схемы); основы геологических изысканий и их роль в проектировании; нормативные документы и стандарты оформления технической документации; методы представления и визуализации геологических и технологических данных; правила ведения деловой и технической документации.
Уметь:	
Уровень 1	составлять проектную и служебную документацию на основе геологических данных; оформлять отчёты, пояснительные записки, графические материалы; использовать программные средства для подготовки документации; анализировать и интерпретировать результаты геологических изысканий; обеспечивать соответствие документации установленным требованиям и стандартам; систематизировать и структурировать техническую информацию.
Владеть:	

Уровень 1	навыками подготовки и оформления проектной документации; методами представления геологических и технологических данных; инструментами работы с текстовой, графической и расчетной информацией; навыками делового и технического документооборота; практиками соблюдения стандартов и требований к документации; навыками интеграции результатов геологических изысканий в проектные решения.

ОПК-20: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	принципы работы современных информационных технологий и цифровых систем; архитектуру информационных систем и основы обработки данных; программные средства общего и специального назначения, применяемые в горном деле; основы баз данных, систем хранения и передачи информации; методы цифрового моделирования и анализа данных; принципы кибербезопасности и защиты информации; тенденции цифровизации и автоматизации промышленности (включая элементы Industry 4.0).
Уметь:	
Уровень 1	использовать современные информационные технологии для решения инженерных задач; работать с программным обеспечением для обработки и анализа данных; применять цифровые инструменты моделирования и визуализации; использовать базы данных и информационные системы; интегрировать информационные технологии в профессиональную деятельность; обеспечивать безопасность и сохранность информации.
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы с информационными системами и программным обеспечением; методами обработки, анализа и визуализации данных; инструментами цифрового моделирования и автоматизации; навыками применения IT-технологий в инженерной деятельности; навыками работы с базами данных и цифровыми платформами; подходами к внедрению современных информационных технологий в горное производство.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	технологические процессы добычи и переработки полезных ископаемых; физические и геомеханические процессы, протекающие в горном массиве; методы контроля и диагностики состояния горных объектов; основы проектирования, планирования и организации горных работ; принципы автоматизации и цифровизации горного производства (в том числе ПЛК, системы мониторинга); требования промышленной, экологической и санитарной безопасности; нормативно-техническую документацию в области недропользования; методы анализа и оценки эффективности технологических процессов; основы научно-исследовательской деятельности.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	анализировать технологические и геомеханические процессы; применять методы контроля и мониторинга состояния горного массива; использовать программные средства для моделирования и анализа процессов; разрабатывать и корректировать технологические решения; обеспечивать соблюдение требований безопасности и нормативов;
3.2.2	выполнять расчёты и технико-экономическое обоснование; обрабатывать и интерпретировать экспериментальные и производственные данные; оформлять проектную, техническую и отчетную документацию; участвовать в разработке инженерных и научных решений.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	выполнения анализа и оптимизации технологических процессов; работы с измерительными приборами, датчиками и системами мониторинга; применения систем автоматизации (в том числе ПЛК) в горном производстве; проведения экспериментальных и исследовательских работ; разработки мероприятий по повышению безопасности и эффективности производства;
3.3.2	подготовки технической и проектной документации; использования современных цифровых технологий (моделирование, обработка данных); участия в производственной и научно-исследовательской деятельности; принятия инженерных решений в реальных производственных условиях.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Подготовительный и основной этап							
1.1	инструктаж по технике безопасности /КрТО/	11	4	УК-8 ОПК-14 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			

1.2	постановка задач практики /КрТО/	11	6	УК-1 УК-2 УК-6 ОПК-17	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			консультации с руководителем
1.3	Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности, проведение установочной конференции, составление плана работ. /Ср/	11	50	УК-3 УК-4 УК-6 ОПК-12 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3		50	контроль выполнения этапов
1.4	Основной этап: обработка и анализ полученной информации; сбор сведений для дипломного проекта (ВКР) /Ср/	11	300	УК-1 УК-10 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-9 ОПК-10 ОПК-16 ОПК-18 ПК-1 ПК-2 ПК-5 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3		300	консультации с руководителем; контроль выполнения этапов
	Раздел 2. Заключительный этап							
2.1	Подготовка и защита отчета по практике /Ср/	11	300	УК-1 УК-4 ОПК-11 ОПК-17 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3		300	консультации с руководителем; контроль выполнения этапов
2.2	дневник практики /Ср/	11	50	УК-6 ОПК-12 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3		50	контроль выполнения этапов; отзыв руководителя от предприятия
2.3	оформление отчета по практике /Ср/	11	42	УК-6 ОПК-14 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3		41	контроль выполнения этапов
2.4	итоговая консультация перед защитой /КрТО/	11	4	УК-4 УК-6 ОПК-17	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
2.5	защита отчета /ЗачётСОц/	11		УК-1 УК-3 УК-4 ОПК-11 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ, УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ:

1. Сообщите тему ВКР, согласованную с руководителями практики от университета.
2. Требования к технике безопасности на рабочем месте.
3. Общие сведения о предприятии: географическое положение, промышленно-экономическая характеристика района, значение предприятия в экономике, источники снабжения водой, энергией и т.д.
4. Геологическая характеристика месторождения (карьера, шахты).
5. Запасы полезного ископаемого и объемы.
6. Основные сооружения промплощадки. Их назначение и краткая характеристика.
7. Способы вскрытия месторождения (карьера, шахты).
8. Системы разработки месторождения (карьера, шахты).

9. Погрузочные работы. Производительность экскаваторов.
10. Карьерный, шахтный транспорт. Производительность.
11. Отвальные работы.
12. Технико-экономические показатели работы горного производства.
13. Техника безопасности: при погрузке горной массы, транспортировке грузов и людей, при обращении с электрооборудованием.
14. Выбрать в заданных условиях технику и технологию эксплуатации месторождения открытым и подземным способом.
15. Охарактеризовать рабочие параметры технологических схем добычи полезного ископаемого.
16. Охарактеризовать основные принципы эксплуатационных расчетов оборудования.
17. Назвать критерии при выборе комплексов оборудования для заданных горно-геологических условий и объемов производства.
18. Определить технологическую схему внутрикарьерного транспорта.
19. Оценить график организации горного производства.
20. Оценить пропускную способность технологических звеньев и выявлять «узкие места».
21. Назвать методы первичного учета выполняемых работ на месторождении и основные показатели.
22. Какие материалы необходимо проанализировать для получения геологической, технической и экономической информации о месторождении и горнодобывающем предприятии; для оценки применяемых схем вскрытия, систем разработки, комплектности оборудования; для оценки основных производственных процессов на горном объекте, порядка разработки и принципов календарного планирования.
23. Какие качественные характеристики полезных ископаемых необходимо выделить и проанализировать для получения исходной информации при проектировании горного предприятия по открытой и подземной добыче полезных ископаемых.
24. Методы технического контроля в условиях действующего горного производства.
25. Рассчитать сменно-суточные задания технологическим звеньям предприятия при заданной или обоснованной производственной программе.
26. Анализ горно-геологических условий месторождения.
27. Анализ гидрогеологической характеристики месторождения.
28. Анализ физико-механических, химических и др. качественных характеристик добываемого полезного ископаемого и товарной продукции горнодобывающего предприятия.
29. Выбор методики подсчета геологических запасов месторождения.
30. Расчет объемов потерь полезного ископаемого.
31. Определение объемы вскрышных пород и коэффициента вскрыши.
32. Планирование и организация работ по вскрытию, выбору порядка отработки и структуры комплексной механизации.
33. Планирование сменно-суточных заданий технологическим звеньям предприятий и разработки производственных программ.
34. Разработка основных технологических и технических проектных решений.
35. Разработка паспортов на ведение горных работ в заданных условиях эксплуатации горнодобывающего предприятия.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено.

5.3. Фонд оценочных средств

Во время преддипломной производственной практики происходит закрепление теоретических знаний, полученных в процессе обучения в университете. Студент должен получить практические навыки в ведении и организации полевых работ, приобрести опыт работы в коллективе полевой партии или отряда.
В связи с этим во время практики необходимо решить следующие задачи:
1.При проектировании использовать современные способы и методы отработки месторождения с минимальными, экономически оправданными качественными и количественными потерями.
2.Применять наиболее производительное и экономически эффективное для данных условий оборудование.
3.Использование навыков в ведении документации горных и нефтегазовых работ.
4.Использовать процессы и операции, обеспечивающие высокую безопасность труда и безаварийность работ.
5.Ознакомление с различными видами геофизических работ, применяемых при добычи и переработки полезных ископаемых.
6.Ознакомление с проведением горных выработок и буровых скважин. Изучение возможностей улучшения качества работ, повышения производительности труда, снижения его себестоимости.
В процессе прохождения производственной практики студент должен собрать материалы по всем перечисленным вопросам для составления отчета по практике, а также собрать материалы для подготовки квалификационной работы.
Объектами данной практики являются горнодобывающие предприятия республики и месторождения, планируемые к отработке в ближайшее время. Они охватывают угольные, рудные и нерудные полезные ископаемые, извлекаемые подземным и открытым способами.
Месторождения расположены в различных природно-климатических зонах и горно-геологических условиях, что определяет разнообразие методов и средств обработки.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Для текущего контроля: посещаемость, конспект, активность, СРС
Для рубежного контроля: собор на практике материалов, планы, СРС.
Для промежуточного контроля: По окончании практики, по каждому студенту организуется промежуточный контроль в виде защиты отчета по практике, где учитывается: работа каждого студента во время прохождения практики, оценка материалов и индивидуальные оценки по каждому виду выполняемых заданий.
В результате выставляется (по балльной системе) окончательный суммарный балл и зачет с оценкой

Кафедра назначает каждому студенту руководителя практики.
Руководитель практики от кафедры "Физические процессы горного производства":
-с учетом специфики месторождения и тематики будущего дипломной проекта (работы) определяет цель, задачи и содержание практики,
-руководитель практики определяет тематику индивидуального задания,-осуществляет контроль за соблюдением сроков практики и ее содержанием,
-оказывает методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий и сборе материалов к дипломной работе
-оценивает результаты выполнения практикантами программы практики.
В соответствии с этим, руководитель практики встречается со студентом, выдает ему задание на практику и на дипломный проект (работу), обсуждает со студентом методику выполнения специальной части дипломного проекта (работы), календарный план прохождения практики. Руководитель преддипломной практики проверяет ход выполнения программы практики, рассматривает собранный материал по дипломному проекту (работе), консультирует студента по программе практики и по материалам дипломного проекта (работы). Руководитель практики дает общую оценку практики и если место практики не отвечает задачам преддипломной практики, принимает решение об изменении темы специальной части дипломного проекта (работы) или об изменении места практики.
По итогам практики составляется отчёт, который защищается.
Примерные темы выпускной квалификационной работы
1.Виды, анализ и прогноз опасных зон, возникающих на горном предприятии при подземном способе разработки угольных месторождений
2.Построение границ опасных зон под водными объектами на поверхности
3.Обеспечение безопасности горных и горно-строительных работ у затопленных выработок и под затопленными выработками
4.Обеспечение безопасности горных и горно-строительных работ в зонах повышенного горного давления
5.Выбор очередности разработки свиты ударо и выбросоопасных пластов, построение защищенных зон
6.Обеспечение безопасности горных и горно-строительных работ в зонах геологических нарушений
7.Обеспечение безопасности горных и горно-строительных работ при совместной отработке участка открытым и подземным способом
8.Обеспечение безопасности горных и горно-строительных работ в зонах, опасных по горным ударам
9.Обеспечение безопасности горных и горно-строительных работ в зонах, опасным по внезапным выбросам пород, угля, газа
10.Обеспечение безопасности горных и горно-строительных работ по предупреждению внезапных выбросов пород, угля, газа
11.Оценка возможности и условий (одновременной) подработки (над работки) угольных пластов горными работами
12.Обеспечение безопасности горных и горно-строительных работ при отработке выемочного участка угольной шахты
13.Определение схемы вскрытия разреза рациональной по условию устойчивости откосов.
14.Управляемое обрушение и оползне образование вскрышных уступов.
15.Определение предельных параметров внешних отвалов.
16.Расчет устойчивости дамбы хвостохранилища.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Додис Я.М., Мамбетов Ш.А.	Разрушение горных пород при бурении и взрывании: Учебное пособие	Бишкек: Изд-во КРСУ 2006
Л1.2		Правила проведения государственной итоговой аттестации студентов, обучающихся по специальности21.05.05«Физические процессы горного производства или нефтегазового производства».	Бишкек, КРСУ 2015

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Мамбетов Ш.А., Абдиев А.Р., Мамбетов А.Ш.	Горные работы в условиях Тянь-Шаня	Бишкек: Изд-во КРСУ 2013
Л2.2	Мамбетов Ш.А.	Геомеханика. В 2-х томах. Т. 1. Основы геомеханики: учебник	Бишкек: Изд-во КРСУ 2013
Л2.3	Мамбетов Ш.А., Абдиев А.Р.	Геомеханика. В 2-х т. Т. 2. Геомеханические процессы в породных массивах: учебник	Бишкек: Изд-во КРСУ 2013

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Мамбетов Ш.А., Абдиев А.Р., Мамбетов А.Ш.	Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Геомеханические процессы а породном массиве". Ч. I: методические указания	Бишкек: Изд-во КРСУ 2005

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.2	Абдиев А.Р.	Геомеханическое обеспечение горных и горностроительных работ: методические указания к выполнению курсового проекта для студентов специальности 130401 "Физические процессы горного производства"	Бишкек: Изд-во КРСУ 2015
Л3.3	Мамбетов Ш.А., Нифадьев В.И.	Физические процессы горного производства: Методические указания к дипломному проектированию.	Бишкек, КРСУ, 1998
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Электронно-библиотечная система IPRbooks		http://www.iprbookshop.ru.
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		www.elibrary.ru
Э3			http://lib.krsu.edu.kg/
Э4			http://www.geoportal kg.org/ru/
6.3. Перечень информационных и образовательных технологий			
6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии			
6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии – семинары;		
6.3.1.2	Инновационные образовательные технологии – дискуссии, анализ конкретных ситуаций, тренинги;		
6.3.1.3	Информационные образовательные технологии - использование интернет-ресурсов		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения			
6.3.2.1	Единый каталог Российской Государственной библиотеки. URL: http://www.rsl.ru/		
6.3.2.2	Каталоги Научной электронной библиотеки URL: http://elibrary.ru/		
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система «Лань» URL: http://e.lanbook.com/		
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система (ЭБС)IPR-books www.iprbookshop.ru/		
6.3.2.5	Электронный ресурс библиотеки КРСУ - URL: http://lib.krsu.edu.kg/index.php?name=search/		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Операционная система.WindowsXP, 7, 8, 10 (лицензионное ПО)
7.2	Офисный пакет LibreOffice (свободно распространяемое ПО)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Внеаудиторная самостоятельная работа под руководством руководителя преддипломной практики от кафедры включает сбор, обработку и анализ полученных материалов, написание отчета по практике.
Подготовительный этап, как правило, включает следующие мероприятия:
1.Проведение общих собраний студентов, направляемых на производственную преддипломную практику.
Собрания проводятся для ознакомления студентов:
–с целями и задачами производственной преддипломной практики;
–с этапами проведения практики;
–информацией о месторождениях-базах практик и количестве предоставляемых мест на них;
–требованиями, которые предъявляются к местам практики и студентам;
–используемой нормативно-технической документацией.
2.Определение и закрепление за студентами баз практики. На этом этапе студентам представляется перечень предприятий баз практики. Студентам предоставляется возможность предварительно определиться с местом прохождения практики. Студентам предоставляется также возможность самостоятельно найти организацию, в которой они будут проходить практику. Распределение студентов по конкретным базам практики производится с учетом имеющихся возможностей и требований конкретных баз практики к уровню подготовки студентов, а также с учетом перспективы дальнейшего трудоустройства (по письмам рекомендациям от кафедры).
3.С учетом распределения студентов по базам практики производится закрепление руководителей практики от кафедры. Приказ о проведении производственной практики с распределением студентов по базам практики и закреплением руководителей от кафедры утверждается не позднее 10 дней до ее начала. На его основании студентам выдаются индивидуальные направления на практику, а также сопроводительные письма в адрес предприятия, при необходимости.
Студенты перед началом практики получают направление, подготавливают формы документов:
дневников практики;
индивидуальных заданий на практику в виде календарного плана;
титульного листа отчета по практике.
Студенты проходят на кафедре инструктаж о порядке прохождения практики и по технике безопасности в пути следования к месту практики.
Студенты также должны подготовить:
1.ксерокопии своих ИНН, свидетельств пенсионного страхования;
2.получить при необходимости медицинскую справку по форме, требуемой предприятием-базой практики, в поликлинике,

к которой прикреплены;
3.подготовить паспортные данные для оформления пропусков на предприятия, при необходимости.
Основной этап:
Оперативное руководство практикой осуществляют руководители от кафедры и предприятия. В этот период студенты выполняют свои обязанности, определенные программой практики и требованиями предприятия. По прибытии на предприятие перед началом работы студенты проходят вводный инструктаж по правилам внутреннего распорядка, режиму и промышленной безопасности на предприятии, обязательство выполнения которых студенты подтверждают росписью в соответствующем журнале, получают пропуска на территорию предприятия.
С первых же дней студенты должны быть включены в общий ритм работы предприятия. Работа практикантов контролируется руководителями практики от предприятия, учреждения или организации (далее - руководитель практики от принимающей организации) и руководителями университета в соответствии с установленной системой на данном предприятии (например, ведение табеля выхода на работу). Основной формой проведения практики является самостоятельное выполнение студентами отдельных производственных функций на конкретных рабочих местах, связанных с обслуживанием горнотранспортного и карьерного оборудования и отвечающих требованиям программы производственной практики. Предусматривается проведение отдельных теоретических занятий, производственных экскурсий, самостоятельное изучение студентами предоставленной им нормативной и технической литературы.
Основными методами изучения производства является личное наблюдение, экспертные оценки по опросам специалистов, ознакомление с нормативно-технической документацией, выполнение индивидуального задания, работа дублером и т.д.
Студент имеет право в установленном на предприятии порядке пользоваться литературой, технической документацией и другими материалами по программе практики, имеющимися на предприятии. Студенты должны стремиться приобщаться к изобретательской и рационализаторской работе, ведущимся на предприятии научным исследованиям, участвовать в общественной жизни предприятия.
Заключительный этап:
Этот этап завершает практику и проводится в срок не позднее начала по графику учебного процесса.
По окончании практики, перед зачетом студенты представляют на кафедру оформленные:
–письменный отчет по практике;
–дневник практики;
–индивидуальное задание с календарным планом и отметками о его выполнении;
–характеристику руководителя практики от принимающей организации;
–направление на практику с отметкой на предприятии дат прибытия и убытия (для выездной практики).
Отчет и отзыв рассматриваются руководителем практики от кафедры.
Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям программы практики