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

Директор Политехнического института
_____ Лоцев Г.В.
(ФИО)
02.09.2026 г.

Физические процессы при добыче полезных ископаемых

аннотация дисциплины (модуля)

Разработано **Высшая школа Природопользования, мехатроники и транспорта**

Учебный план 210504_26_1 гд пррм.plx
Специальность 21.05.04 - РФ, 630003 - КР Горное дело
Специализация "Подземная разработка рудных месторождений"

Квалификация **специалист**

Форма обучения **очная**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		**7 (4.1)**		Итого	
Недель	18		18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36	72	72
Практические	36	36	36	36	72	72
Контактная работа в период теоретического обучения	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4
В том числе в форме практ.подготовки	4	4			4	4
Итого ауд.	72	72	72	72	144	144
Контактная работа	72,2	72,2	72,2	72,2	144,4	144,4
Сам. работа	35,8	35,8	35,8	35,8	71,6	71,6
Итого	108	108	108	108	216	216

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью освоения дисциплины «Физические процессы при разработке полезных ископаемых» является формирование у обучающихся системных знаний о физических закономерностях процессов, протекающих в горных породах, массивах и горнотехнических системах при открытой разработке месторождений полезных ископаемых, а также приобретение практических умений по анализу, расчету, моделированию и управлению параметрами технологических процессов открытых горных работ с учетом требований эффективности и безопасности производства. Дисциплина направлена на подготовку обучающихся к решению профессиональных задач, связанных с: исследованием физических и физико-механических свойств горных пород и массивов; анализом напряженно-деформированного состояния прибортового массива карьера; исследованием механических, геомеханических, динамических и волновых процессов при ведении открытых горных работ; анализом физических закономерностей бурения и взрывного разрушения горных пород; оценкой процессов дробления, экскавации, перемещения и складирования горной массы; анализом гидрогеомеханических, тепловых и других физических процессов, влияющих на ведение открытых горных работ; применением расчетных и компьютерных методов для анализа и моделирования технологических процессов; использованием результатов мониторинга и моделирования при организации, планировании и корректировке параметров горных работ.
1.2	Задачи освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины необходимо обеспечить: изучение физических и физико-механических свойств горных пород и закономерностей их изменения под воздействием природных и техногенных факторов; изучение механических и геомеханических процессов, протекающих в массиве при формировании уступов, бортов и траншей карьера; формирование представлений о напряженно-деформированном состоянии и устойчивости прибортовых массивов; изучение динамических и волновых процессов, возникающих при взрывных и других технологических воздействиях; изучение физических закономерностей разрушения горных пород при бурении и взрывной подготовке горной массы; формирование умений рассчитывать и анализировать основные физические параметры процессов открытой разработки; изучение физических закономерностей процессов выемки, перемещения и складирования горных пород; формирование навыков оценки влияния физических процессов на эффективность и безопасность открытых горных работ; освоение методов обработки экспериментальных и производственных данных, моделирования и мониторинга состояния массива; формирование способности использовать специализированное программное обеспечение для анализа, моделирования и обоснования параметров технологических процессов; использование результатов расчетов и моделирования при разработке оперативных решений и планировании горных работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.1
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Б1.О.2.12. Геология
2.1.2	Б1.О.2.04. Физика
2.1.3	Б1.О.2.05. Химия
2.1.4	Б1.О.2.08. Теоретическая и прикладная механика
2.1.5	Б1.В.1.13. Геодезия и маркшейдерия
2.1.6	Б1.О.1.05. Безопасность жизнедеятельности
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б1.В.2.01. Технология и комплексная механизация открытых горных работ
2.2.2	Б1.В.2.03. Процессы открытых горных работ
2.2.3	Б1.В.2.05. Технология и безопасность взрывных работ
2.2.4	Б1.В.1.23. Геомеханическое обеспечение горных и горно-строительных работ
2.2.5	Б1.В.1.02. Проектная деятельность

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен осуществлять техническое руководство подземными горными и взрывными работами при разведке, добыче твердых полезных ископаемых и эксплуатации подземных объектов.	
Знать:	
Уровень 1	Основные физические и физико-механические свойства горных пород и массивов; физическую сущность процессов деформирования, разрушения и перемещения горных пород при ведении открытых горных работ.
Уровень 2	Закономерности механических, геомеханических, динамических и волновых процессов в массиве; физические основы бурения и взрывного разрушения горных пород; влияние прочности, трещиноватости, обводненности и других свойств массива на параметры горных и взрывных работ.
Уровень 3	Методы расчета, исследования, контроля и оценки физических параметров горных и взрывных процессов; закономерности управления разрушением массива и качеством подготовки горной массы с учетом горно-геологических условий, эффективности и безопасности открытых горных работ.
Уметь:	
Уровень 1	Определять основные физические и физико-механические характеристики горных пород и анализировать их

	влияние на технологические процессы открытой разработки.
Уровень 2	Выполнять расчеты параметров деформирования и разрушения горных пород, анализировать динамические процессы и оценивать влияние свойств массива на эффективность буровых и взрывных работ.
Уровень 3	Обосновывать и корректировать параметры технологического воздействия на массив с учетом его физико-механического состояния; анализировать результаты контроля горных и взрывных работ и разрабатывать инженерные мероприятия по повышению их эффективности и безопасности.
Владеть:	
Уровень 1	Навыками определения и анализа физических и физико-механических параметров горных пород.
Уровень 2	Навыками выполнения инженерных расчетов параметров разрушения, деформирования и динамического воздействия на массив, обработки и интерпретации результатов наблюдений и измерений.
Уровень 3	Навыками комплексной оценки физических процессов при ведении горных и взрывных работ, обоснования их параметров и принятия инженерных решений с учетом состояния массива, технологических условий и требований безопасности.

ПК-4: Способен применять законодательные основы недропользования и обеспечения безопасности при ведении горных работ.	
Знать:	
Уровень 1	Основные понятия, цели и структуру законодательства о недропользовании, общие требования промышленной и пожарной безопасности при ведении горных работ, базовые обязанности недропользователя и
Уровень 2	Содержание профильных нормативных правовых актов и правил безопасности при ведении горных работ, порядок оформления и соблюдения условий недропользования, требования к организации безопасных условий труда и производственного контроля.
Уровень 3	Системные связи и коллизии норм законодательства о недропользовании, промышленной безопасности и охраны труда; актуальные требования к управлению рисками, лицензированию, проектной документации и надзору при сложных горно-геологических и производственных условиях.
Уметь:	
Уровень 1	Находить нужные положения в нормативных документах по заданному вопросу, распознавать очевидные нарушения требований безопасности и правил недропользования на типовых участках под руководством специалиста.
Уровень 2	Применять нормы законодательства о недропользовании и правила безопасности при решении типовых производственных задач, проверять соответствие проектных и текущих горных работ нормативным требованиям, оформлять стандартную документацию.
Уровень 3	Самостоятельно анализировать нормативно-правовую базу и технические регламенты применительно к конкретным условиям отработки месторождения, выявлять скрытые риски и нарушения, обосновывать корректирующие меры и решения при ведении горных работ.
Владеть:	
Уровень 1	Базовыми навыками работы с нормативно-правовой и нормативно-технической документацией в сфере недропользования и горной безопасности в стандартных учебных или производственных ситуациях.
Уровень 2	Навыками практического применения требований законодательства о недропользовании и правил безопасности при организации и контроле ведения горных работ в штатных условиях.
Уровень 3	Навыками комплексного правового и нормативного сопровождения горных работ, оценки рисков и принятия обоснованных управленческих и технических решений в условиях изменений законодательства, нестандартных ситуаций и повышенных требований безопасности.

ПК-6 : Способен использовать современные программные средства для моделирования процессов подземной разработки рудных месторождений.	
Знать:	
Уровень 1	Назначение и основные возможности программных средств, применяемых для выполнения инженерных расчетов, обработки данных и графического представления результатов при открытой разработке месторождений.
Уровень 2	Основные принципы компьютерного моделирования физических и технологических процессов; способы задания исходных данных, расчетных параметров, граничных условий и представления результатов моделирования.
Уровень 3	Возможности специализированного программного обеспечения для моделирования состояния массива, проектирования элементов открытых горных работ, анализа технологических решений и оценки их технических и технико-экономических показателей.
Уметь:	
Уровень 1	Вводить, систематизировать и обрабатывать исходные данные; выполнять базовые инженерные расчеты и представлять результаты в табличной и графической форме.
Уровень 2	Использовать программные средства для расчетов и моделирования физических процессов, обработки экспериментальных и производственных данных, построения графиков, схем и расчетных моделей.
Уровень 3	Применять специализированное программное обеспечение для анализа вариантов технологических решений,

	моделирования физических процессов открытых горных работ и сопоставления вариантов по техническим и технико-экономическим показателям.
Владеть:	
Уровень 1	Навыками компьютерной обработки исходных данных, выполнения инженерных расчетов и визуализации результатов.
Уровень 2	Навыками построения и анализа расчетных и компьютерных моделей физических процессов, интерпретации результатов моделирования и оценки достоверности полученных данных.
Уровень 3	Навыками применения специализированного программного обеспечения при решении комплексных инженерных задач открытой разработки, сравнении вариантов технологических решений и обосновании выбора рациональных параметров горных работ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Основные технологические процессы открытой разработки месторождений и физические факторы, определяющие условия их выполнения. Взаимосвязь физико-механических свойств пород, состояния массива и параметров буровзрывных, выемочно-погрузочных, транспортных и отвальных процессов; основные факторы, влияющие на последовательность и эффективность выполнения горных работ. Принципы использования результатов физических исследований, инженерных расчетов, мониторинга и прогнозирования состояния массива при обосновании, корректировке и контроле оперативных и стратегических планов открытых горных работ.	
3.2	**Уметь:**
Анализировать исходные горно-геологические и физико-механические данные, необходимые для планирования технологических процессов открытой разработки. Оценивать влияние свойств и состояния массива на параметры и последовательность выполнения горных работ; анализировать отклонения фактических параметров физических и технологических процессов от расчетных значений. Использовать результаты расчетов, мониторинга и прогнозирования для обоснования и корректировки оперативных решений; устанавливать взаимосвязь между изменением состояния массива и необходимостью изменения параметров и последовательности горных работ.	
3.3	**Владеть:**
Навыками сбора, систематизации и анализа исходных данных о свойствах горных пород и условиях ведения открытых горных работ. Навыками анализа физических и технологических параметров, необходимых для обоснования последовательности и режимов выполнения горных работ. Навыками подготовки инженерно обоснованных решений для разработки и корректировки оперативных планов горных работ на основе результатов расчетов, наблюдений, мониторинга и анализа состояния массива.	