**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
(должность)

Лоцев Г.В.
(ФИО)

02.09.2026 г.

# Проектирование разработки полезных ископаемых традиционными способами

## рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 210505_26_1 фпгнп н.plx
Специальность 21.05.05 - РФ, 630004 - КР Физические процессы горного или нефтегазового производства
Специализация "Физические процессы нефтегазового производства"

Квалификация **специалист**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 72

самостоятельная работа 72

Виды контроля в семестрах:

экзамен 9

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **9 (5.1)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 18 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Лабораторные | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Практические | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Контактная работа в период экзаменационной сессии | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| В том числе инт. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Итого ауд. | 72 | 72 | 72 | 72 |
| Контактная работа | 72,3 | 72,3 | 72,3 | 72,3 |
| Сам. работа | 72 | 72 | 72 | 72 |
| Часы на контроль | 35,7 | 35,7 | 35,7 | 35,7 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

Программу составил(и):
*преподаватель, Пихтовникова Александра Сергеевна* _____;*к.т.н., доцент, Савинков Василий Дмитриевич* _____

Рецензент(ы):

*Начальник управления регулирования промышленной безопасности Министерства природных ресурсов, экологии и технического надзора Кыргызской Республики, Гильфанов Ильдар Вазифович* _____

Согласовано РОП: Физические процессы горного или нефтегазового производства - Федорова Наталья Владимировна _____

Рабочая программа дисциплины

**Проектирование разработки полезных ископаемых традиционными способами**

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
Специализация "Физические процессы горного производства"
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании Высшей школы Природопользования, мехатроники и транспорта

Протокол от 02.09.2026 г. № 1
Срок действия программы: 2026-2031уч.г.
Руководитель подразделения: Алсеитов Мирлан Тилегенович _____

# ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
# к рабочей программе дисциплины (модуля)

**Проектирование разработки полезных ископаемых традиционными способами**

*наименование дисциплины*

| № п/п | Основание внесения изменения | Раздел/ пункт | Содержание изменения |
|---|---|---|---|
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |
| 5. | | | |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целью изучения данной дисциплины является получение будущими специалистами теоретических и практических |
| 1.2 | знаний о процессе проектирования разработки месторождений полезных ископаемых традиционными способами, |
| 1.3 | включая изучение принципов и методов проектирования. |
| 1.4 | Для достижения данных целей ставятся следующие задачи: |
| 1.5 | 1. Формирование навыков анализа горно-геологических и горно-технических условий месторождений; |
| 1.6 | 2. Изучение нормативных документов и методологии проектирования разработки месторождений полезных |
| 1.7 | ископаемых; |
| 1.8 | 3. Формирование умения осуществлять выбор рациональных способов отработки запасов, обосновывать |
| 1.9 | эффективность реализации проектных решений; |
| 1.10 | 4. Формирование навыков составления календарного графика развития горных работ, выбора и расчета горного |
| 1.11 | оборудования. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.1.ДВ.01 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Горное право |
| 2.1.2 | Геология |
| 2.1.3 | Геомеханика |
| 2.1.4 | Разрушение горных пород |
| 2.1.5 | Геотехнология |
| 2.1.6 | Взрывное разрушение горных пород |
| 2.1.7 | Технология и безопасность взрывных работ |
| 2.1.8 | Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика |
| 2.1.9 | Компьютерная графика в горном и нефтегазовом деле |
| 2.1.10 | Горные машины и оборудование |
| 2.1.11 | Физические процессы при добыче полезных ископаемых |
| 2.1.12 | Основы горного и нефтегазового дела |
| 2.1.13 | Аэрология предприятий горнопромышленного и нефтегазового комплексов |
| 2.1.14 | Физика горных пород |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Преддипломная практика |
| 2.2.2 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| 2.2.3 | Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.4 | Оценка эффективности разработки полезных ископаемых |
| 2.2.5 | Проектирование разработки полезных ископаемых нетрадиционными способами |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПК-5: Способен собирать и представлять по установленной форме исходные данные для разработки проектной документации проектирования и эксплуатации инженерно-технических процессов при добыче и переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов и объектов освоения ресурсов шельфа мирового океана с использованием современных систем автоматизированного проектирования.** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Состав и требования государственных стандартов (ГОСТ, СНиП) к оформлению проектно-сметной и исполнительной документации в горном деле. |
| Уровень 2 | Процедуру согласования проектных решений и специфику разработки локальных нормативных актов (инструкций, регламентов) для конкретных условий предприятия. |
| Уровень 3 | Законодательные основы проведения государственной экспертизы проектов и международные требования к экологической и промышленной безопасности горных производств. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Оформлять отдельные графические и текстовые элементы пояснительных записок в соответствии с действующими регламентами и нормами. |

| | |
|---|---|
| Уровень 2 | Самостоятельно разрабатывать комплексные разделы проектов на проведение горных или горно- строительных работ, обосновывая выбор технических параметров. |
| Уровень 3 | Осуществлять общее руководство разработкой сложных проектов освоения месторождений и внедрять единую систему управления документацией на предприятии. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Навыками работы в системах автоматизированного проектирования для подготовки простых чертежей и схем горных выработок. |
| Уровень 2 | Методиками подготовки проектной документации для прохождения внутренней экспертизы и контроля за соблюдением нормативных требований на объекте. |
| Уровень 3 | Навыками экспертной оценки проектных решений на предмет их соответствия перспективному развитию отрасли и защиты проектов в надзорных органах. |

| **ПК-4: Способен разрабатывать и осуществлять оперативный план работы по разработке проектов и программ развития объектов или подразделений нефтегазового производства с учетом внедрения физических процессов и технологий.** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Основные принципы планирования горных работ, режим работы горного предприятия и показатели производственной мощности. |
| Уровень 2 | Методы разработки планов развития горных работ, определения объемов горной массы, производительности оборудования и потребности в основных производственных ресурсах. |
| Уровень 3 | Принципы комплексного планирования и организации горных работ при различных способах разработки месторождений с учетом взаимосвязи технологических процессов. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Определять последовательность выполнения основных технологических процессов и объемы горных работ. |
| Уровень 2 | Разрабатывать оперативные планы ведения горных работ, определять производственную мощность и основные показатели работы горного предприятия. |
| Уровень 3 | Корректировать планы развития горных работ при изменении горно-геологических и производственных условий, обосновывать организационные решения по обеспечению эффективной работы предприятия. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Навыками определения основных производственных показателей и последовательности выполнения горных работ. |
| Уровень 2 | Методами разработки и анализа планов развития горных работ и организации технологических процессов. |
| Уровень 3 | Навыками комплексного планирования и организации работ при проектировании разработки месторождений полезных ископаемых. |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Основные понятия и определения в области горного дела. |
| 3.1.2 | Принципы проектирования горных работ. |
| 3.1.3 | Основные методы разработки месторождений (открытые, подземные и комбинированные). |
| 3.1.4 | Факторы, влияющие на выбор метода разработки. |
| 3.1.5 | Современные технологии и оборудование, применяемые в горной промышленности. |
| 3.1.6 | Основы охраны труда, техники безопасности и промышленный санитарии в горной промышленности. |
| 3.1.7 | Влияние проектируемых работ на окружающую среду и мероприятия по снижению данного воздействия |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Анализировать геологическую информацию о месторождении. |
| 3.2.2 | Выбирать наиболее рациональный метод разработки месторождения. |
| 3.2.3 | Определять основные параметры горных работ. |
| 3.2.4 | Составлять горнотехнические схемы. |
| 3.2.5 | Оценивать технико-экономическую эффективность различных вариантов разработки. |
| 3.2.6 | Оценивать риски и принимать обоснованные решения. |
| 3.2.7 | Оценивать экологические последствия. |
| 3.2.8 | Использовать программное обеспечение |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Работы в команде и ведения переговоров. |
| 3.3.2 | Работы со специализированным программным обеспечением. |

| | |
|---|---|
| 3.3.3 | Работы с нормативными документами в области горного дела. |
| 3.3.4 | Работы с геологическими материалами. |

**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. Структура проекта. Работа с исходными материалами к проекту** | | | | | | | |
| 1.1 | Требования к исходным материалам и проектной документации. Методы проектирования и современное программное обеспечение для их реализации. Структура проекта. /Лек/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э1 Э2 Э3 Э41 Э42 Э43 | 2 | | |
| 1.2 | Порядок проведения экспертиз технических проектов на разработку. /Ср/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э1 Э42 Э43 | | | |
| 1.3 | Ознакомление с интерфейсом ПО AutoCAD Civil 3D. /Ср/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э4 Э6 | | | |
| 1.4 | Оцифровка геологической информации. /Пр/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э4 | 2 | | Знакомство с ПО AutoCAD Civil 3D, RasterStitch, ABBYY FineReader и другими программами используемыми при оцифровке данных |
| 1.5 | Требования к оформлению пояснительно записки и графического материала при составлении проектов разработки. /Ср/ | 9 | 2 | ПК-5 | Л3.1 | | | |
| 1.6 | Масштабирование и привязка карт. Оформление и печать чертежей различных масштабов в ПО AutoCAD Civil 3D. /Пр/ | 9 | 2 | ПК-5 | Л3.1 Э5 | 2 | | |
| 1.7 | Визуализация и анализ пространственных данных в ПО MapInfo Pro, Google Earth и Global Mapper. /Пр/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э14 | 2 | | |
| 1.8 | Создание цифровой модели местности и построение продольного профиля в программе AutoCAD Civil 3D. /Пр/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э7 Э8 Э9 | | 2 | |
| 1.9 | Настройка визуализации трехмерной модели и продольных профилей в ПО AutoCAD Civil 3D. /Ср/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э7 Э9 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.10 | Трехмерное моделирование залежей полезных ископаемых. /Пр/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э10 | | 2 | |
| | **Раздел 2. Проектирование открытой разработки полезных ископаемых** | | | | | | | |
| 2.1 | Граничный коэффициент вскрыши. Основные положения, вскрытие и системы разработки открытых горных работ. /Лек/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э1 Э11 Э12 Э13 Э16 | | | |
| 2.2 | Классификация способов вскрытие карьерных полей. /Ср/ | 9 | 2 | ПК-5 | | | | |
| 2.3 | Проектирование основных параметров карьера и системы разработки. /Лек/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э1 Э11 Э12 Э13 Э16 | | | |
| 2.4 | Построение поверхности скольжения в однородном массиве плоского откоса. Определение коэффициента запаса устойчивости откоса. /Лаб/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э12 | 2 | | |
| 2.5 | Определение устойчивости протяженных прямолинейных участков бортов карьеров, откосов уступов и отвалов для различных геологических условий. /Ср/ | 9 | 4 | ПК-5 | Э12 | | | |
| 2.6 | Определение главных параметров карьеров для различных горно-геологических и горнотехнических условий месторождений. /Лаб/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э11 Э12 | 2 | | |
| 2.7 | Расчет элементов системы разработки. /Лаб/ | 9 | 1 | ПК-5 | Э16 | | | |
| 2.8 | Запасы полезного ископаемого. Нормативы запасов ПИ по степени готовности к выемке. /Ср/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э11 Э15 | | | |
| 2.9 | Создание конечного контура карьера и построение профилей с выносом его контура в ПО AutoCAD Civil 3D. Определение объемов горной массы и вскрыши. /Пр/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э7 Э9 | | | |
| 2.10 | Потери и разубоживание полезного ископаемого при открытой разработке месторождений. /Ср/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э15 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.11 | Расчет потерь и разубоживания полезного ископаемого при открытой разработке МПИ. Определение промышленных и эксплуатационных запасов месторождения под открытую разработку. /Лаб/ | 9 | 2 | ПК-5 | | | | |
| 2.12 | Режим работы, производственная мощность и срок службы карьера. /Ср/ | 9 | 2 | ПК-5 | | | | |
| 2.13 | Подготовка горных пород к выемке. Выемочно-погрузочные и горнотранспортные машины. /Ср/ | 9 | 2 | ПК-5 | | | | Изучение основных способов рыхления ГП: гидравлическое, механическое и взрывное. Выбор и расчет погрузочного и транспортного оборудования. |
| 2.14 | Проектирование технологических схем ведения горных работ в карьере в ПО AutoCAD. /Пр/ | 9 | 2 | ПК-5 | | | 2 | |
| 2.15 | Отвалообразование. /Ср/ | 9 | 2 | ПК-5 | | | | Классификация отвалов по Н.В. Мельникову. Формирование первичной площадки (насы-пи) отвала и его строительство. Требования действующих правил безопасности при формировании отвалов. |
| 2.16 | Проектирование технологических схем отвалообразования в ПО AutoCAD. /Пр/ | 9 | 2 | ПК-5 | | | 2 | |
| 2.17 | Проектирование отвалов вскрышных пород и промышленных площадок различного назначения в ПО AutoCAD Civil 3D. /Пр/ | 9 | 2 | ПК-5 | | | 2 | |
| 2.18 | Мероприятия по обеспечению устойчивости бортов карьера и отвалов. /Ср/ | 9 | 2 | ПК-5 | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.19 | Вентиляция карьера. /Ср/ | 9 | 2 | ПК-5 | | | | Естественное и принудительное проветривание. Аэродинамические схемы естественного проветривания и их различия. |
| 2.20 | Дренаж и водоотлив. /Ср/ | 9 | 2 | ПК-5 | | | | Способы осушения карьеров и использование карьерных вод в технических целях |
| 2.21 | Расчет притока воды в карьер и выбор схемы водоотлива. /Лаб/ | 9 | 1 | ПК-5 | | | | |
| 2.22 | Электроснабжение карьера. /Ср/ | 9 | 2 | ПК-5 | | | | |
| 2.23 | Проектирование карьерных автомобильных дорог. /Ср/ | 9 | 4 | ПК-5 | | | | |
| 2.24 | Проектирование карьерных дорог в ПО AutoCAD Civil 3D. /Пр/ | 9 | 2 | ПК-5 | | | 2 | |
| 2.25 | Проектирование генерального плана карьера в ПО AutoCAD Civil 3D. /Пр/ | 9 | 2 | ПК-5 | | | 2 | |
| | **Раздел 3. Проектирование подземной разработки полезных ископаемых** | | | | | | | |
| 3.1 | Основные понятия, термины и стадии подземной разработки. /Лек/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э19 Э20 Э32 | | | |
| 3.2 | Классификации систем разработки рудных месторождений по акад. М.И. Агошкову. /Лек/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э19 | | | |
| 3.3 | Классификации систем подземной разработки рудных месторождений по проф. В.Р. Именитову и проф. Р.П. Каплунову. /Ср/ | 9 | 2 | ПК-5 | | | | |
| 3.4 | Выбор метода вскрытия, системы разработки и подготовки крутонаклонных рудных тел. /Пр/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э19 | | | |
| 3.5 | Вскрытие, выбор системы разработки для пологих и наклонных рудных тел. /Пр/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э19 | | | |
| 3.6 | Способы производства закладочных работ и используемые материалы. /Ср/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э19 | | | |
| 3.7 | Комбинированные системы разработки рудных месторождений и примеры их применения. /Ср/ | 9 | 2 | ПК-5 | | | | |
| 3.8 | Классификации систем разработки угольных месторождений. /Лек/ | 9 | 2 | ПК-5 | Л2.1 Э23 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.9 | Выбор метода вскрытия и системы разработки тонких и средней мощности угольных пластов. /Пр/ | 9 | 2 | ПК-5 | Л2.1 Э22 Э23 | | | |
| 3.10 | Вскрытие и разработка мощных угольных пластов. /Пр/ | 9 | 2 | ПК-5 | Л2.1 Э22 Э23 | | | |
| 3.11 | Горно-капитальные, горно-подготовительные, нарезные выработки. Обоснование формы, размеров и порядок их проведения. /Ср/ | 9 | 4 | ПК-5 | Э19 Э22 Э26 Э27 Э28 | | | |
| 3.12 | Построение поперечного сечения горных выработок с использованием ПО AutoCAD. /Пр/ | 9 | 4 | ПК-5 | Э5 Э22 | | 2 | |
| 3.13 | Конструирование горных выработок в ПО AutoCAD Civil 3D. /Пр/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э7 Э10 Э19 Э22 Э29 | | 2 | |
| 3.14 | Очистная выемка и откатка отбитого полезного ископаемого. /Ср/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э21 Э32 | | | |
| 3.15 | Потери и разубоживание полезных ископаемых при подземной разработке месторождений. /Ср/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э15 Э32 | | | Назначение и виды оставляемых целиков при применении различных систем разработки. Методы их расчета |
| 3.16 | Расчет потерь и разубоживания полезных ископаемых. Определение промышленных и эксплуатационных запасов месторождения. /Лаб/ | 9 | 1 | ПК-5 | Э15 Э32 | | | |
| 3.17 | Крепление горных выработок. /Ср/ | 9 | 4 | ПК-5 | Э22 Э24 Э25 Э26 | | | Классификация крепежных материалов, их основные свойства и область применения |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.18 | Вентиляция горных выработок и очистного пространства. /Ср/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э27 | | | Способы и схемы проветривания выработок и очистного пространства. Вентиляционное оборудование. Требования действующих правил техники безопасности предъявляемые к проветриванию рудников и шахт. |
| 3.19 | Расчет необходимого количества воздуха. Выбор типа и диаметра вентиляционного трубопровода, вентилятора и калориферной установки. /Лаб/ | 9 | 1 | ПК-5 | Э22 Э27 Э28 | | | |
| 3.20 | Водоснабжение и воздушно-силовое хозяйство подземных выработок. /Ср/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э22 Э27 | | | |
| 3.21 | Осушение и водоотлив подземных горных выработок. /Ср/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э22 Э27 | | | |
| 3.22 | Электроснабжение подземных горных выработок. /Ср/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э30 | | | |
| | **Раздел 4. Проектирование разработки полезных ископаемых комбинированным способом** | | | | | | | |
| 4.1 | Основные положения комбинированной разработки месторождений ПИ и их классификация. /Лек/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э31 Э33 | | | |
| 4.2 | Особенности технологий открытых и подземных горных работ при комбинированной разработке месторождений. /Ср/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э33 | | | |
| 4.3 | Расчет барьерного целика при комбинированной разработке месторождений. /Лаб/ | 9 | 1 | ПК-5 | | | | |
| 4.4 | Расчет толщины барьерного породного и искусственного целиков при проведении подземных горных работ под затопленным карьером. /Лаб/ | 9 | 1 | ПК-5 | | | | |
| 4.5 | Расчет толщины барьерных целиков между уступами карьера и подземными горными выработками. /Лаб/ | 9 | 2 | ПК-5 | | | | |
| 4.6 | Особенности и опыт горных работ при повторной разработке месторождений. /Ср/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э33 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 5. Воздействие проектируемых работ на окружающую среду. Охрана труда, техника безопасности и промышленная санитария** | | | | | | | |
| 5.1 | Нормативно-правовые акты по охране окружающей среды. Санитарно-защитная зона объекта. /Лек/ | 9 | 1 | ПК-5 | Э34 Э35 Э36 Э37 Э39 Э40 | | | |
| 5.2 | Воздействие проектируемых работ на окружающую среду. /Лек/ | 9 | 1 | ПК-5 | Э38 | | | |
| 5.3 | Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Определение категории опасности предприятия на атмосферу. /Лаб/ | 9 | 1 | ПК-5 | Э38 Э40 | | | |
| 5.4 | Расчет твердых и жидких отходов проектируемых работ. Определение категории опасности предприятия по отходам. /Лаб/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э38 Э40 | | | |
| 5.5 | Расчет водопотребления и водоотведения предприятия. Определение категории опасности предприятия по образованию сточных вод. /Лаб/ | 9 | 1 | ПК-5 | Э38 Э40 | | | |
| 5.6 | Мероприятия по снижению воздействия проектируемых горных работ на окружающую среду. Рекультивация предприятия. /Лек/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э34 Э35 Э36 Э37 | | | |
| 5.7 | Техника безопасности при добычных работах открытым и подземным способом, при строительстве дорог и площадок различного назначения. /Ср/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э16 Э22 Э44 | | | |
| 5.8 | Меры безопасности при работе горно-транспортного оборудования и при отвалообразовании. Горноспасательная служба. /Ср/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э16 Э22 Э44 | | | |
| 5.9 | Противопожарная защита и промышленная санитария. Охрана труда. /Ср/ | 9 | 2 | ПК-5 | Э16 Э22 Э44 Э45 | | | |
| 5.10 | /КрЭк/ | 9 | 0,3 | | | | | |
| 5.11 | /Экзамен/ | 9 | 35,7 | | | | | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для оценки уровня ЗНАТЬ:

1. Опишите основные этапы проектирования разработки месторождений традиционным способом.
2. Какие физико-механические свойства горных пород необходимо учитывать при определении параметров карьеров и как именно они влияют на них?
3. Сформулируйте определение понятий "горный отвод" и "земельный отвод", в чем их различие и какими документами подтверждается их наличие и границы.
4. Какие виды горных отходов образуются при разработке месторождений и как они утилизируются?

5. Назовите основные нормативные документы, регламентирующие проектирование разработки месторождений.
6. Какие схемы вскрытия месторождений применяются при подземном способе разработки?
7. Опишите методы расчета запасов полезных ископаемых. Какие виды запасов выделяют?
8. Какие способы крепления горных выработок существуют: типы крепи, область применения и их выбор?
9. Опишите способы проветривания подземных горных выработок. Перечислите основные требования "Правил безопасности..." предъявляемых к вентиляции подземных горных выработок.
10. Какие способы транспортирования полезных ископаемых применяются при подземном способе разработки?
11. Что такое "коэффициент вскрыши", как он рассчитывается и его классификация?
12. Какие системы разработки применяются при открытом способе разработки? Охарактеризуйте каждую из них.
13. Перечислите основные факторы, которые необходимо учитывать при выборе способа открытой разработки месторождения.
14. Какие экологические требования предъявляются к проектам разработки месторождений?
15.Опишите способы подготовки к отработке запасов при подземном способе разработки. Какие виды подготовительных выработок сооружаются?
16. Какие виды горных выработок используются при подземном способе разработки? Опишите их назначение и конструктивные особенности.
17. Перечислите существующие способы осушения подземных горных выработок и основные требования "Правил безопасности..." предъявляемых к ним.
18. Какие виды горнотранспортного оборудования используются при открытой разработке? Приведите примеры и опишите их назначение.
19. Опишите особенности разработки мощных пластовых месторождений. (Системы разработки, используемые для мощных пластов, технологии)
20. Какие экономические показатели используются для оценки эффективности открытой разработки месторождений?
21. Перечислите виды контроля качества при подземной разработке месторождений и охарактеризуйте каждый из них.
22. Какие факторы влияют на производительность карьера?
23. Опишите особенности разработки мощных пластовых месторождений: системы разработки, технологии.
24. В чем особенность систем разработки с магазинированием руды, их разновидности, область применения, преимущества и недостатки.
25. Какие методы борьбы с пылью и газами применяются в подземных условиях и на открытых работах?
26. Какие существуют разновидности систем разработки тонких и средней мощности угольных пластов? Опишите сущность каждой из них, область применения, преимущества и недостатки.
27. Как работают системы с обрушением руды и/или вмещающих пород: виды обрушения, область применения, безопасность?
28. Опишите сущность систем разработки с открытым очистным пространством: разновидности, область применения, преимущества и недостатки.
29. Какие существуют основные классификации подземных систем разработки (по способу поддержания выработок, по способу управления горным давлением, по типу полезного ископаемого и т.д.)?
30. Перечислите общие требования предъявляемые к системам разработки.

Вопросы для оценки уровня УМЕТЬ:
1. Какие параметры месторождения являются ключевыми для выбора метода разработки?
2. Как определить необходимую производительность вентиляционной системы подземных горных выработок?
3. Какие программные средства можно использовать для анализа и оцифровки геологической информации?
4. Определите метод вскрытия, систему разработки и подготовки заданной залежи: угольный пласт, мощность - 10-20 метров, угол падения - 15°-20°, рельеф местности - горный.
5. Как производится расчет потребности в воде подземных горных выработок?
6. Какие виды горнотехнических схем вы знаете?
7. Как оценить экономическую эффективность различных вариантов систем разработки?
8. Какие элементы должны быть обязательно отражены на схеме отвалообразования?
9.Определите метод вскрытия, систему разработки и подготовки заданной залежи: угольный пласт, мощность - 20-30 метров, угол падения - 55°-75°, рельеф местности - горный, ранее разработан с поверхности карьером до глубины 100 м.
10. Рассчитайте параметры вентиляционной системы для шахты заданной глубины и протяженности.
11. Определите метод вскрытия, систему разработки и подготовки заданной залежи: угольный пласт, мощность - до 5 метров, угол падения - до 5°, рельеф местности - равнинный.
12. Какие виды рисков могут возникнуть при разработке месторождения?
13. Как оценить воздействие горных работ на окружающую среду?
14. Какие вы знаете программные средства, используемые в горном деле и какие функции они выполняют?
15. Как выявить и спрогнозировать гидрогеологические условия месторождения?
16. Какие методы используются для контроля за состоянием откосов бортов карьеров и отвалов?
17. Как определить оптимальную производительность горного предприятия?
18. Какие существуют современные технологии для снижения негативного воздействия горных работ на окружающую среду?
19. Определите метод вскрытия, систему разработки и подготовки заданной залежи: жильное рудное тело, мощность - 20-30 метров, угол падения - свыше 75°, коэффициент крепость руды - 10-12 по проф. Протодьяконова, вмещающих пород - 8-10, рельеф местности - горный, имеет выход на дневную поверхность.
20. Как производится расчет потребности в сжатом воздухе подземных горных выработок?
21. Какие элементы должны быть обязательно отражены на схеме ведения горных работ?
22. Как рассчитывается себестоимость добычи полезных ископаемых?
23. Какие программные средства используются для моделирования процессов горных работ?
24. Как рассчитать промышленные и эксплуатационные запасы полезных ископаемых на месторождении?
25. Какие критерии используются для оценки экономической целесообразности разработки месторождения?

26. Как производится расчет потерь и разубоживания полезных ископаемых при подземной и открытой разработке месторождений?
27. Какие факторы влияют на размер барьерного целика при комбинированной разработке месторождений?
28. Определите метод вскрытия, систему разработки и подготовки заданной залежи: жильное рудное тело, мощность - до 3 метров, угол падения - 70°-80°, коэффициент крепость руды - 15-16 по проф. Протодьяконова, вмещающих пород - 10-12, рельеф местности - горный, имеет выход на дневную поверхность.
29. Какие факторы влияют на выбор типа и параметров оборудования для горных работ?
30. Какие методы используются для очистки сточных вод, образующихся при разработке месторождения?

Вопросы для оценки уровня ВЛАДЕТЬ:
1. По результатам бурения разведочных скважин постройте геологическую модель залежи и оцените запасы полезного ископаемого в ПО AutoCad Civil 3D.
2. По заданным в прямоугольной системе координат угловым точкам участка и указанной номенклатуре листа составьте обзорную карту участка в ПО AutoCad.
3. Приведите единицы измерения чертежа в ПО AutoCad Civil 3D к международной системе единиц (СИ).
4. С помощью программы MapInfo произведите преобразование имеющихся географических координат в KML-формат, для их отображения в геобраузере Google Earth.
5. Создайте в ПО Global Mapper топографическую карту участка по материалам Международной базы данных о местности – ASTER GDEM Worldwide Elevation Data и выполните ее экспорт в DWG-файл.
6. В ПО AutoCad произведите настройку вкладки "Лист" в масштабе 1:5000, задайте нестандартный размер листа (300 мм × 500 мм) и сохраните его в PDF-файл.
7. На основе имеющейся топографической съемки создайте цифровую модель местности в ПО AutoCad Civil 3D и настройте ее отображение: показать различными цветами основные (каждые 20 метров) и вспомогательные (каждые 5 метров) изолинии, отключить отображение "треугольников" и границ цифровой модели.
8. В ПО AutoCad Civil 3D преобразуйте построенные ранее 3-Д поверхности в 3-Д тело и определите объем полученного тела.
9. Произведите расчет среднего коэффициента вскрыши по имеющейся в ПО AutoCad Civil 3D трехмерной модели залежи и конечному контуру карьера.
10. Выполните построение продольного профиля в ПО AutoCad Civil 3D и настройте его отображение: основные горизонтали - через 50 метров (отображаются полностью), вспомогательные - через 10 метров (оставить отображение засечек), отображение описания вспомогательных горизонталей, верхних и нижних осей (вместе с их описанием) отключить, размер шрифта для названия профиля установить - 20, для основных горизонталей - 10, установить диапазон отметок профиля на 100 метров ниже указанного фактического минимума.
11. Выполните экспорт модели чертежа Civil 3D в формат AutoCad DWG (в 2-D формат).
12. В ПО AutoCad Civil 3D создайте линию разреза (трассу), состоящую из двух частей без закруглений.
13. Выполните построение продольного профиля по заданной линии разреза в ПО AutoCad Civil 3D, установите диапазон отметок профиля на 200 метров ниже указанного фактического минимума и вынесите на него контуры имеющейся залежи и карьера.
14. Добавьте высотные отметки поверхности в виде нескольких горизонталей к имеющейся в ПО AutoCad Civil 3D цифровой модели местности и выполните настройку их отображения: отключите отображение меток вспомогательных горизонталей, задайте следующие свойства для основных меток: точность отображения - до целого числа, единицы - метры, высота текста - 0,5.
15. Привяжите и вынесите в натуру заданные геологоразведочные скважины и канавы в ПО AutoCad Civil 3D.
16. Создайте TIN-поверхность на основе имеющегося облака точек в ПО AutoCad Civil 3D и настройте ее отображение: отключить отображение "треугольников" и границ цифровой модели, включите отображение поверхности точками и измените визуальный стиль отображения на "тонированный".
17. По заданным в прямоугольной системе координат угловым точкам участка составьте обзорную карту участка в ПО MapInfo.
18. Приведите единицы измерения чертежа в ПО AutoCad Civil 3D к традиционной староанглийской системе единиц (фут, унция и т.д).
19. В ПО MapInfo произведите настройку поля в проекции Гаусса-Крюгера (Пулково 1942) 12 зона и введите заданные координаты угловых точек площади путем создания отдельных точечных объектов.
20. Добавьте высотные отметки поверхности в виде одной горизонтали к имеющейся в ПО AutoCad Civil 3D цифровой модели местности и выполните настройку их отображения: отключите отображение линии и основных меток горизонталей, задайте следующие свойства для вспомогательных меток: точность отображения - до десятитысячных, единицы - футы, шрифт - Arial.
21. Создайте в ПО Global Mapper топографическую карту участка с постройкой горизонтальных изолиний через каждые 5 метров и показателем простоты построения - 0,1 по материалам топографической карты мира – World Topo Map и выполните ее экспорт в DWG-файл.
22. В ПО AutoCad Civil 3D к имеющейся цифровой модели местности добавьте отметки в точках и поперечный уклон и выполните настройку их отображения: точность отображения - до целых, единицы - метры, высота текста - 2.
23. В ПО MapInfo произведите настройку поля в проекции Гаусса-Крюгера (Пулково 1942) 13 зона и введите заданные координаты угловых точек площади путем импорта данных из программы Microsoft Excel.
24. Произведите расчет объема вскрыши по имеющейся в ПО AutoCad Civil 3D трехмерной модели залежи и конечному контуру карьера.
25. Выполните настройку отображения заданного продольного профиля по следующим показателям: направление вида профиля - справа налево, интервал между основными засечками правой и левой оси - 20 метров, вспомогательных - 5 метров, смещение засечек по левой оси - "-5", правой - "+5", размер засечек - 5, масштаб по вертикали в 2 раза меньше чем по горизонтали.
26. В ПО AutoCad Civil 3D по заданным поверхностям лежачего и висячего боков угольного пласта постройте 3-д тело в

пределах заданного контура участка, верхняя граница угольного пласта - рельеф, нижняя - на глубине 200 метров от минимальной высоты заданной цифровой модели местности.
27. На основе имеющейся топографической съемки создайте цифровую модель местности в ПО AutoCad Civil 3D и измените визуальный стиль отображения на "тонированный".
28. По результатам опробования подземных геологоразведочных выработок в ПО AutoCad Civil 3D постройте геологическую модель залежи и оцените запасы полезного ископаемого.
29. В ПО AutoCad произведите настройку вкладки "Лист" в масштабе 1:200, задайте нестандартный размер листа (550 мм × 720 мм) и сохраните его в PDF-файл.
30. По заданной нижней границе залежи в ПО AutoCad Civil 3D постройте ее 3-д модель (тело) в пределах заданного контура участка, верхняя граница залежи - рельеф. Оцените запасы полезного ископаемого полученной залежи.

**5.2. Темы курсовых работ (проектов)**

Согласно учебному плану, выполнение курсовой работы не предусмотрено.

**5.3. Фонд оценочных средств**

Технологическая карта дисциплины продемонстрирована в ПРИЛОЖЕНИИ 1.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ
Перечень практических работ с указанием тематики, кратким описание целевых установок и результатов выполнения работы продемонстрирован в ПРИЛОЖЕНИИ 4.

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ
Перечень лабораторных работ с указанием тематики, кратким описание целевых установок и результатов выполнения работы продемонстрирован в ПРИЛОЖЕНИИ 5.

РЕФЕРАТ
Согласно технологической карте дисциплины (ПРИЛОЖЕНИЕ 1) выполнение и защита рефератов производится в период проведения 3 и 4 модулей. Тема реферата выбирается из предложенного ниже списка (№1-20 - 3 модуль; №21-40 - 4 модуль).
ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ:
1. Потолкоуступная и почвоуступная система разработки рудных месторождений с открытым очистным пространством.
2. Система разработки рудных месторождений с открытым очистным пространством и сплошной выемкой руды.
3. Камерно-столбовая система разработки рудных месторождений с отрытым очистным пространством.
4. Система разработки рудных месторождений с подэтажной и этажно-камерной выемкой руды с открытым очистным пространством.
5. Разработка рудных месторождений системой с магазинированием руды в очистном пространстве.
6. Системы разработки рудных месторождений с закладкой очистного пространства.
7. Способы вскрытия рудных месторождений: вертикальные, наклонные стволы и штольни.
8. Автоматизация и роботизация процессов подземной добычи руд.
9. Современные методы проходки горных выработок.
10. Системы разработки рудных месторождений с креплением очистного пространства
11. Разработка рудных месторождений с креплением и закладкой очистного пространства.
12. Способы производства закладочных работ и используемые материалы.
13. Методы крепление очистного пространства.
14. Системы разработки рудных месторождений с обрушением вмещающих пород.
15. Разработка рудных месторождений с обрушением руды и вмещающих пород.
16. Разработка рудных месторождений комбинированной системой с выемкой камер с открытым очистным пространством.
17. Комбинированные системы разработки месторождений с выемкой камер с магазинированием руды.
18. Разработка рудных месторождений комбинированной системой с выемкой камер с закладкой.
19. Классификации систем подземной разработки рудных месторождений по проф. В.Р. Именитову и проф. Р.П. Каплунову.
20. Современные технологии и тенденции в подземной разработке рудных месторождений.
21. Современное состояние и перспективы развития подземной угледобычи.
22. Разработка тонких и средней мощности угольных пластов сплошной системой разработки.
23. История развития подземной угледобычи: от первых шахт до современных технологий.
24. Разработка тонких и средней мощности угольных пластов столбовой (длинные и короткие столбы) системой разработки.
25. Механизация и автоматизация процессов подземной угледобычи: современное оборудование и системы управления.
26. Камерные системы разработки тонких и средней мощности угольных пластов.
27. Проветривание и дегазация угольных шахт: обеспечение безопасности и охраны труда.
28. Разработка тонких и средней мощности угольных пластов комбинированной камерно-столбовой системой.
29. Особенности разработки крутых и наклонных угольных пластов.
30. Разработка тонких и средней мощности угольных пластов комбинированной системой парными штреками.
31. Предотвращение и борьба с эндогенными пожарами в угольных шахтах.
32. Системы разработки мощных угольных пластов длинными или короткими столбами без разделения пласта на слои.
33. Влияние горно-геологических условий на выбор способов и систем разработки угольных пластов.
34. Камерная система разработки мощных угольных пластов без их разделения на слои.
35. Современные методы вскрытия и подготовки шахтных полей при подземной разработке угольных месторождений.
36. Разработка мощных угольных пластов комбинированным способом без разделения платов на слои.
37. Технологии проведения и крепления горных выработок в угольных шахтах
38. Системы разработки мощных угольных пластов наклонными, горизонтальными и поперечно-наклонными слоями.

39. Применение комплексно-механизированных и автоматизированных комплексов для добычи угля
40. Разработка мощных угольных пластов комбинированным способом с разделением платов на слои.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
Контрольная работа представляет собой обобщение и систематизацию знаний, полученных в ходе практических и лабораторных работ для конкретных условий, а также знаний полученных при изучении лекционного материала и материала для самостоятельного изучения.

ТЕСТ
Тестовые вопросы по охране окружающей среды, технике безопасности, промышленной санитарии и охране труда с вариантами ответов приводятся в ПРИЛОЖЕНИИ 6.

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

Практические работы
Лабораторные работы
Рефераты
Контрольная работа
Тест

Технологическая карта дисциплины продемонстрирована в ПРИЛОЖЕНИИ 1. Шкалы оценивания по всем видам оценочных средств приводятся в ПРИЛОЖЕНИИ 8.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Егоров П.В., Бобер Е.А., Кузнецов Ю.Н. | Подземная разработка пластовых месторождений: учебное пособие | М.: Изд-во Горная книга 2012 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л3.1 | Султаналиева Т. | Графическое оформление курсовых и дипломных проектов (работ): методические указания для выполнения курсовых и дипломных проектов (работ) для студентов специальности "Физические процессы горного производства" | Бишкек: Изд-во КРСУ 2014 |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | | |
|---|---|---|
| Э1 | Закон КР от 19 мая 2018 года №49 "О недрах" | https://cbd.minjust.gov.kg/111782/edition/1198304/ru? |
| Э2 | Анистратов Ю. И., Анистратов К. Ю. Проектирование карьеров. Учебное пособие для ВУЗов. М.: Издательство НПК «Гемос Лимитед». 2002 г., 176 стр. | https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga- |
| Э3 | Селюков А.В. Проектирование карьеров: учебное пособие. Кемерово, ГУ КузГТУ, 2014 г., 185 стр. | https://eos.belovokyzgty.ru/mod/resource/view.php? |
| Э4 | Начало работы с Autodesk Civil 3D (интерфейс ПО, обучающие видеоролики и др.) | https://help.autodesk.com/view/CIV3D/2020/RUS/? |
| Э5 | Вывод чертежа на лист, масштабирование видов и печать чертежа в ПО AutoCAD | https://help.autodesk.com/view/ACDLT/2022/RUS/? |
| Э6 | Общие сведения о пользовательском интерфейсе Autodesk Civil 3D | https://help.autodesk.com/view/CIV3D/2020/RUS/? |
| Э7 | Учебное пособие по работе с поверхностями в AutoCad Civil 3D | https://help.autodesk.com/view/CIV3D/2020/RUS/? |
| Э8 | Учебное пособие по работе с трассами в AutoCad Civil 3D | https://help.autodesk.com/view/CIV3D/2020/RUS/? |
| Э9 | Учебное пособие по работе с профилями в AutoCad Civil 3D | https://help.autodesk.com/view/CIV3D/2020/RUS/? |
| Э10 | Моделирование 3D-объектов в AutoCad Civil 3D | https://help.autodesk.com/view/CIV3D/2021/RUS/? |
| Э11 | ВНТП 35-86. Ведомственные нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки | https://meganorm.ru/Data2/1/4293852/42938525 |
| Э12 | Методические указания по определению углов наклона бортов, откосов, уступов и отвалов строящихся и эксплуатируемых карьеров, ВНИМИ, Ленинград, 1972 | https://meganorm.ru/Index2/1/4294853/4294853734.htm |
| Э13 | Шпанский О.В. Ш831. Проектирование границ открытых горных работ: Учебное пособие / О.В.Шпанский, Д.Н. Лигоцкий, Д.В.Борисов. Санкт-Петербургский государст- венный горный институт. СПб, 2003. 90 с. + 2 вклейки. | https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga- |
| Э14 | И.И. Лонский, П.Д.Кужелев, А.С.Матвеев Введение в MapInfo. Методические рекомендации. МИИГАиК; – М.: 2014. – 30 с. | https://www.miigaik.ru/upload/iblock/e01/e0111419b72a3 |

| | | |
|---|---|---|
| Э15 | Типовые методические указания по определению и учету потерь твердых полезных ископаемых при добыче; Госгортехнадзор СССР, 1972 | https://meganorm.ru/Index2/1/4293738/4293738017.htm |
| Э16 | Правила безопасности производственных процессов добычи полезных ископаемых открытым способом | https://www.gov.kg/storage/media/npa/467/5f61d3564e5 |
| Э17 | Учебное пособие по работе с коридорами в AutoCad Civil 3D | https://help.autodesk.com/view/CIV3D/2020/RUS/? |
| Э18 | Ракишев Б. Р. Технологические комплексы открытых горных работ: Учебник. – Алматы, 2015. – 285 с. | https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga- |
| Э19 | Агошков М.И., Малахов Г.М. Подземная разработка рудных месторождений. Изд. «Недра», Москва, 1966. | https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga- |
| Э20 | В. К. Багазеев, Н. Г. Валиев, К. В. Кокарев. Основы подземной геотехнологии: учебное пособие /Урал.гос. горный ун-т. -Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2015.-198с. | https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-osnovy- |
| Э21 | Фрейдин А.М., Неверов А.А., Неверов С.А. Подземная разработка рудныхместорождений / Учебное пособие. - Под редакцией чл.-корр. РАН В.Н. Опарина. – Новосибирск.: ИГД СО РАН, 2010. – 372с. | https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga- |
| Э22 | Правила безопасности производственных процессов строительства и эксплуатации подземных объектов, не связанных с добычей полезных ископаемых, а также объектов добычи полезных ископаемых подземным способом | https://cbd.minjust.gov.kg/51-638/edition/22036/ru |
| Э23 | Порцевский, А. К. Подземная разработка угольных месторождений: учеб. пособиепо курсу практических занятий для студ. спец. 0902 / А. К. Порцевский ; МГГА . – М. : Изд-во МГГА, 1998 . – 25 с. | https://www.ektu.kz/files/DistanceEducation/Resource/34 |
| Э24 | МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ. ГОСТ 31559-2012 Крепи анкерные. Общие технические условия | https://meganorm.ru/Data2/1/4293779/42937790 |
| Э25 | МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ. ГОСТ 31560-2012. Крепи металлические податливые рамные. Крепь арочная. Общие технические условия. | https://meganorm.ru/Data2/1/4293779/42937794 |
| Э26 | Руководство по проектированию подземных горных выработок и расчету крепи/ ВНИМИ, ВНИИОМШС Минуглепрома СССР. - М.: Стройиздат, 1983. – 272 стр. | https://meganorm.ru/Data2/1/4294851/42948511 |
| Э27 | Ильяш В.В., Стрик Ю.Н. Проходка горноразведочных выработок – Воронеж; Изд-во ВГУ, 2007 | https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-prohodka- |
| Э28 | Хоменко О.Е. Вскрытие и подготовка рудных месторождений при подземной разработке: Учебное пособие / О.Е. Хоменко, М.Н. Кононенко; М-во образования и науки Украины; Национальный Горный Университет – Д.: НГУ, 2016, - 101 с | https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-homenko- |
| Э29 | СНиП II-94-80 «Подземные горные выработки», утвержденный постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 31 декабря 1980 г. №232 | https://meganorm.ru/Data2/1/4294854/42948547 |
| Э30 | Извлечения из “Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей” и “Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей”. М., Энергоатомиздат, 1990 г. | https://www.znvo.kz/books/46-tb/1080-pte1000.html |
| Э31 | Казикаев Д.М. Комбинированная разработка рудных месторождений: Учебник для вузов. - М.: Изд. МГГУ, Изд. "Горная книга", 2008.-360 с. | https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga- |
| Э32 | Порцевский, А. К. Системы разработки при подземной добыче руды: учеб. Пособие по курсу практических занятий для студ. спец. 0902; МГГА. – М.: Изд-во МГГА, 2000. – 115 с. | https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga- |
| Э33 | Абрамов В.Ф., Толстых С.А. Повторная и комбинированная разработка рудных месторождений. Учебноепособие. - М.: МГИ, 1990.- 82 стр. | https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-povtornaya - |
| Э34 | Закон КР «Об охране окружающей среды» от 16.06.1999 г. №53 | https://cbd.minjust.gov.kg/218/edition/11538/ru |
| Э35 | Закон КР «Об охране атмосферного воздуха» от 12.06.1999 г. №51 | https://cbd.minjust.gov.kg/216/edition/10665/ru |
| Э36 | Положение о рекультивации земель, нарушенных в процессе пользования недрами. Постановление Правительства Кыргызской Республики от 18 августа 2017 года №517 | https://cbd.minjust.gov.kg/100259/edition/1197952/ru |
| Э37 | Положение о рекультивации (восстановлении) земель и порядке их приемки в эксплуатацию, утвержденного постановлением Правительства Кыргызской Республики от 12 июля 1993 г. № 304 | https://cbd.minjust.gov.kg/38586/edition/830388/ru |
| Э38 | Методического пособия по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Минстройматериалов СССР, 1985г. | https://meganorm.ru/Index2/1/4293837/4293837763.htm |
| Э39 | Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов, утвержденная постановлением Правительства Кыргызской Республики от 11 апреля 2016 г. №201 | https://cbd.minjust.gov.kg/11945/edition/1289218/ru |
| Э40 | Закону КР №151 от 8 мая 2009 года «Общий технический регламент по обеспечению экологической безопасности в Кыргызской Республике" | https://cbd.minjust.gov.kg/202693/edition/956378/ru |
| Э41 | Правила проведения государственной экспертизы технических проектов на разработку месторождений полезных ископаемых в части охраны недр и оформления заключения (№399 от 20.09.2017 г.) | https://cbd.minjust.gov.kg/200170/edition/844425/ru |

| | | |
|---|---|---|
| Э42 | Положение о порядке проведения экспертизы промышленной безопасности (№177- П от 07.07.2023 г.) | https://cbd.minjust.gov.kg/200871/edition/1265543/ru |
| Э43 | Положение о порядке проведения государственной экологической экспертизы в Кыргызской Республике (№248 от 07.05.2014 г.) | https://cbd.minjust.gov.kg/96456/edition/810181/ru |
| Э44 | Правила безопасности при взрывных работах. Бишкек, 2016 г. | https://cbd.minjust.gov.kg/98658/edition/860849/ru |
| Э45 | Постановление об утверждении нормативных правовых актов Кыргызской Республики в области общественного здравоохранения. ПКР №225 от 16.05.2011 г. | https://cbd.minjust.gov.kg/92585/edition/385743/ru |

**6.3. Перечень информационных и образовательных технологий**

**6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Традиционные образовательные технологии - лекции, практические и лабораторные работы. |
| 6.3.1.2 | Инновационные образовательные технологии - практические занятия с использованием современных программных обеспечений в области проектирования (AutoCAD Civil 3D, MapInfo Pro, Google Earth, Global Mapper и др.), а также занятия в интерактивной форме, которые формируют системное мышление и способность генерировать идеи при решении различных творческих задач. К ним относятся: анализ ситуаций по заданной теме, сопоставление решений, принятых при различных подходах к поставленной проблеме. |
| 6.3.1.3 | Информационные образовательные технологии - самостоятельное использование студентом компьютерной техники и интернет-ресурсов для выполнения практических заданий и самостоятельной работы. |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ: |
| 6.3.2.2 | Горная энциклопедия - http://mining-enc.ru |
| 6.3.2.3 | Библиотека КРСУ - http://lib.krsu.edu.kg/index.php?name=search |
| 6.3.2.4 | Информационно-правовой портал «ТОКТОМ» - https://online.toktom.kg/News/1?page=0&size=20 |
| 6.3.2.5 | Централизованный банк данных правовой информации Кыргызской Республики - https://cbd.minjust.gov.kg/ru |
| 6.3.2.6 | База знаний для горняков - http://basemine.ru/ |
| 6.3.2.7 | Система нормативных документов "МЕГАНОРМ" - https://meganorm.ru/ |
| 6.3.2.8 | Геологический портал GeoKniga - https://www.geokniga.org/ |
| 6.3.2.9 | ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: |
| 6.3.2.10 | AutoCAD Civil 3D - для создания цифровых моделей местности, построение 3-D модели тела, строительства карьера и подземных горных выработок, автомобильных дорог, отвалов и много другого в рамках проектирования разработки ПИ традиционными способами. |
| 6.3.2.11 | MapInfo Pro, Google Earth, Global Mapper - для визуализации и анализа пространственных данных. |
| 6.3.2.12 | Microsoft Office, MathType, ABBYY FineReader, Adobe Acrobat - для создания, просмотра и форматирования |
| 6.3.2.13 | текстовых форматов, электронных таблиц, презентаций и др. |
| 6.3.2.14 | Adobe Photoshop, RasterStitch - для создания, просмотра и форматирования различных изображений. |

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| | |
|---|---|
| 7.1 | Аудитория, оснащенная презентационной техникой, с посадочными местами по количеству обучающихся для проведения лекционных и лабораторных занятий. |
| 7.2 | Набор презентаций по "Проектированию разработки полезных ископаемых традиционным способом". |
| 7.3 | Компьютеры с доступом в интернет для проведения практических занятий (количество компьютеров из расчета: 1 компьютер на 2-х студентов). |
| 7.4 | Пакеты ПО общего назначения (AutoCAD Civil 3D, MapInfo Pro, Google Earth, Global Mapper, Microsoft Office, MathType, ABBYY FineReader, RasterStitch и др.). |

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

Технологическая карта дисциплины продемонстрирована в ПРИЛОЖЕНИИ 1.

МОДУЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЕТ:
1. Текущий контроль: усвоение учебного материала на аудиторных занятиях (лекциях, лабораторных и практических работах, в том числе учитывается посещение и активность) и выполнение обязательных заданий для самостоятельной работы
2. Рубежный контроль: проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом. Выполнение модульных контрольных заданий проводится в письменном виде или форме защиты обязательных заданий для самостоятельной работы (практических работ) и является обязательной компонентой модульного контроля.
3. Промежуточный контроль - завершенная задокументированная часть учебной дисциплины – совокупность тесно связанных между собой зачетных модулей.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ

При явке на экзамены и зачёты студенты обязаны иметь при себе зачётные книжки, которые они предъявляют экзаменатору в начале экзамена или зачета.
На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретические вопросы билета.
Оценка промежуточного контроля:
- min 20 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (в случае, если при ответах на заданные вопросы студент правильно формулирует основные понятия)
- 20-25 баллов – Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае, если студент правильно формулирует сущность заданной в билете проблемы и дает рекомендации по ее решению)
- 25-30 баллов - Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае полного выполнения контрольного задания).

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ.
Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:
1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня.
2. При подготовке к следующей лекции нужно просмотреть текст предыдущего материала, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции.
3. В течение недели выбрать время для работы с рекомендуемой литературой. Теоретический материал становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта изучаются и книги. При усвоении теоретического материала рекомендуется использовать основную литературу из предлагаемого списка и конспект. Для лучшего понимания материала и самопроверки знаний полезно ответить на вопросы к лекциям и тестам по данной теме.
4. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении задания нужно сначала понять, что в нем требуется, какие задачи нужно решить, наметить план решения.
5. Для подготовки к практическим занятиям и выполнению самостоятельной работы необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. Рекомендуется использовать методические указания по курсу, глоссарий (ПРИЛОЖЕНИЕ 2), тезисы лекций (ПРИЛОЖЕНИЕ 3). При выполнении задания нужно сначала понять, что требуется в нем, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи, а затем провести анализ и сделать качественный вывод. Рекомендуется использовать:
• Лекции преподавателя
• Глоссарий
• Методические указания преподавателя по выполнению практических и лабораторных работ
• Учебники и пособия по проектированию разработки полезных ископаемых традиционным способом.
6. При подготовке к промежуточному и рубежному контролям нужно изучить теорию, терминологию, основные подходы к освещению конкретной темы.
8. Отработки пропущенных занятий.
Контроль над усвоением студентами материала учебной программы дисциплины осуществляется систематически преподавателем кафедры и отражается в журнале преподавателя в баллах. Студент, получивший неудовлетворительную оценку по текущему материалу, обязан подготовить данный раздел и ответить по нему преподавателю на индивидуальном собеседовании. При фронтальном обучении неудовлетворительная оценка должна быть отработана в течение месяца со дня ее получения, при цикловом обучении - до конца цикла. Пропущенная без уважительных причин лекция должна быть отработана методом устного опроса лектором или подготовки реферата по материалам пропущенной лекции в течение месяца со дня пропуска. Возможны и другие методы отработки пропущенных лекций (опрос на практических и лабораторных занятиях, тестовый контроль и т.д.).
Отработка практических занятий.
- Каждое занятие, пропущенное студентом без уважительной причины, отрабатывается в обязательном порядке. Отработки проводятся по расписанию кафедры, согласованному с деканатом.
- При фронтальном обучении пропущенные занятия должны быть отработаны в течение 10 дней со дня пропуска, при цикловом обучении - до конца цикла. Пропущенные студентом без уважительной причины практические занятия отрабатываются не более одного занятия в день. Пропущенные занятия по уважительной причине (по болезни, пропуски с разрешения деканата) отрабатываются по тематическому материалу без учета часов.
- Студент, не отработавший пропуск в установленные сроки, допускается к очередным занятиям только при наличии разрешения декана или его заместителя в письменной форме. Не разрешается устранение от очередного практического занятия студентов, слабо подготовленных к данным занятиям.
- Для студентов, пропустивших практические и лабораторные занятия из-за длительной болезни, отработка должна проводиться после разрешения деканата по индивидуальному графику, согласованному с кафедрой.
- В исключительных случаях (участие в межвузовских конференциях, соревнованиях, олимпиадах, дежурство и др.) декан и его заместитель по согласованию с кафедрой могут освобождать студентов от отработок некоторых пропущенных занятий.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА
Рекомендации по выполнению и защите практических работ:
1. Порядок выполнения практических работ подробно описывается в разработанных и предоставленных всем студентам методических указаниях преподавателя
2. Результатом выполненной практической работы служит файл в электронном формате различного расширения (.dwg, .kml, .pdf и др. в зависимости от выполняемого задания).
3. Инструкция по защите практической работы:
-предоставить результат выполненной работы в конечном виде;
-кратко и четко описать ход выполнения работы;

-быстро отвечать на вопросы, поставленные преподавателем касательно выполненной работы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА
Рекомендации по выполнению и защите лабораторных работ:
1. Лабораторная работа оформляется в виде отчета на листах стандартного формата (А- 4) шрифтом TimesNewRoman, 14. Начинается с титульного листа (оформляется по образцу ПРИЛОЖЕНИЕ 7), в котором указывается название вуза, учебной дисциплины, тема и номер лабораторной работы, фамилия и инициалы студента, номер академической группы или название кафедры, год и географическое место местонахождения вуза. Затем, с нового листа, дублируется название и номер лабораторной работы, указывается ее цель, задачи и исходные данные для расчетов. Далее проводится непосредственный расчет с указанием формул, их расшифровкой и численными значениями. Написание формул допускается лишь с использованием ПО MathType.
2. Порядок выполнения лабораторных работ подробно описывается в разработанных и предоставленных всем студентам методических указаниях преподавателя
3. Инструкция по защите практической работы:
-предоставить результат выполненной работы (отчет);
-кратко и четко описать ход выполнения работы;
-быстро отвечать на вопросы, поставленные преподавателем касательно выполненной работы.

РЕФЕРАТ
Рекомендации по написанию реферата.
1.Тема реферата выбирается из предложенного списка ФОС и должна быть согласована с преподавателем и соответствовать теме занятия.
2.Реферат должен основываться на проработке нескольких дополнительных к основной литературе источников.
3.План реферата должен быть авторским. В нем проявляется подход автора, его мнение, анализ проблемы.
4.Реферат оформляется в виде текста на листах стандартного формата (А- 4) шрифтом Times New Roman, 14. Начинается с титульного листа (оформляется по образцу ПРИЛОЖЕНИЕ 7), в котором указывается название вуза, учебной дисциплины, тема реферата, фамилия и инициалы студента, номер академической группы или название кафедры, год и географическое местонахождения вуза. Затем следует оглавление с указанием страниц разделов. Сам текст реферата необходимо подразделить на разделы: главы, подглавы и озаглавить их. Приветствуется использование в реферате количественных данных и иллюстраций (графики, таблицы, диаграммы, рисунки).
5.Завершают реферат разделы "Заключение" и "Список использованной литературы". В заключении представлены основные выводы, ясно сформулированные в тезисной форме и, обычно, пронумерованные.
6.Список литературы должен быть составлен в полном соответствие с действующим стандартом (правилами), включая особую расстановку знаков препинания. Для этого достаточно использовать в качестве примера любую книгу изданную крупными научными издательствами: «Издательский Дом МИСиС», "Разработка нефтяных и газовых месторождений", и др. Или приведенный выше список литературы.
7. Примерное содержание работы (общий объем: 13-15 стр.):
-Введение (цели, задачи) 1-2 стр.
-Основная часть 10-12 стр.
-Заключение 1-2 стр.
-Список использованной литературы 1стр.
9. Инструкция докладчикам:
-использовать технические средства (приветствуется мультимедийная демонстрация - презентация);
-знать и хорошо ориентироваться в теме всего доклада;
-уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы;
-четко выполнять установленный регламент: докладчик - 7 мин.; дискуссия - 5 мин.;
Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
На основании результатов, полученных в ходе выполнения практических и лабораторных работ, а также знаний полученных при изучении лекционного материала и материала для самостоятельного изучения, студентом кратко описываются следующие сведения о его объекте:
-Географическое положение и доступность (транспортная инфраструктура);
-Морфология залежи (форма, размеры, глубина залегания и т.д.);
-Физико-механические свойства пород;
-Выбор способов разработки;
-Главные параметров карьера, элементы системы разработки, запасы под отрытую разработку и коэффициент вскрыши (при открытой разработке залежи);
-Конструктивные параметры подземной системы разработки, ГКР, ГПР и нарезные выработки, запасы под подземную разработку (при подземной разработке залежи);
-Параметры барьерного целика (при комбинированной разработке);
К краткому текстовому отчету прилагаются оформленные чертежи обзорной карты района работ, генерального плана на начало и конец разработки с разрезами, типовые технологические схемы ведения работ на отвале и в карьере (при его наличии).
Рекомендации по защите контрольной работы:
-предоставить результат выполненной работы (краткий отчет);
-кратко и четко рассказать общие сведения об объекте, выбранную систему разработки и ее параметры;
-быстро отвечать на вопросы, поставленные преподавателем касательно выполненной работы;
-четко выполнять установленный регламент: докладчик - 5 мин.; дискуссия - 5 мин.;

ТЕСТ
Тестовые вопросы по охране окружающей среды, технике безопасности, промышленной санитарии и охране труда с вариантами ответов приводятся в ПРИЛОЖЕНИИ 6.