Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Министерство образования и науки Кыргызской Республики

Межгосударственная образовательная организация высшего образования Кыргызско-Российский Славянский университет имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина.

Фонд
оценочных средств
по дисциплине Введение в специальность

Уровень высшего образования СПЕЦИАЛИТЕТ
Направление подготовки 21.05.05 – РФ 630004- КР
Физические процессы горного или нефтегазового производства
Квалификация горный инженер

Бишкек 2026 г.

Фонд оценочных средств предназначен для контроля обучающихся специальности 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства» в соответствии с ФГОС-3++ по дисциплине Введение в специальность

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании
Высшей школы Природопользования, мехатроники и транспорта

Протокол № 1 от «02» сентябрь 2026 г.

Руководитель подразделения: _____ Алсеитов Мирлан Тилегенович

Исполнители:
К.г.-м.н., доцент _____ Абдурахмонов Гуломжон Азамович

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель директора по образовательной деятельности Политехнического института
_____ Комарцов Никита Михайлович

1 Перечень компетенций и этапы их формирования

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения	Виды оценочных средств
ОПК-5 Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов.	**Знать:** Назначение программ общего и специального назначения; возможности текстовых, табличных и графических программ; назначение моделирования горных и геологических объектов. **Уметь:** Искать и систематизировать информацию; выполнять простые расчеты и оформлять результаты; интерпретировать схемы и изображения объектов. **Владеть:** Первоначальными навыками обработки и представления данных, оформления отчета и выполнения простых действий в специализированной программе.	**А0 № 1–5; А1 № 1–4; D1 № 1–3** **B1, все варианты; C1–C3; D2** **C1 и C3; D2 с демонстрацией действий**
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:** Структуру технологических систем; назначение оборудования; роль измерения, контроля и автоматизации; общие особенности технических средств морского производства. **Уметь:** Определять функции элементов схемы; связывать оборудование с физическим процессом и контролируемым параметром; сравнивать технические средства. **Владеть:** Базовой терминологией, первоначальными навыками чтения технологической схемы, поиска и систематизации сведений об оборудовании и контроле.	**А0 № 6–10; А1 № 13–16; D1 № 4–6** **B1, все варианты; B2; D3** **C2 и C3; D3**
ОПК-9 Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов.	**Знать:** Этапы освоения месторождений, общие принципы добычи и переработки; физические основы процессов; общие требования безопасности и охраны окружающей среды. **Уметь:** Описывать операции и физические основы процессов; различать технологии; выявлять влияние природных и производственных факторов на их применение. **Владеть:** Профессиональной терминологией, навыками краткого описания процесса и первоначального анализа связи геологических условий с технологией.	**А0 № 11–30; А1 № 5–12, 17–20; D1 № 7–20** **B1, все варианты; B2; D1 и D3** **C2 и C3; D1 и D3**

2 Технологическая карта дисциплины

Курс 1; семестр 2; трудоемкость 2 ЗЕТ,

Название модуля	Контроль	Форма контроля	Зачетный минимум	Зачетный максимум	График
Модуль 1. Учебный процесс	Текущий	Устный опрос СРС	6	14	6 неделя
	Рубежный	Коллоквиум	15	22	
Модуль 2. Основы горного дела	Текущий	Контрольная работа	6	13	18 неделя
	Рубежный	Реферат и защита	13	21	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (зачет с оценкой)		Билет блока D	20	30	
Семестровый рейтинг			60	100	

3 Типовые контрольные задания

Блок А Проверка знаний

А0 Тестовые задания

Инструкция: выберите один правильный ответ. За верный ответ — 1 балл, за неверный или отсутствующий — 0.

1. Какое средство удобнее для расчета массы по плотности и объему и построения диаграммы?

А) Текстовый редактор без таблиц

Б) Электронная таблица

В) Почтовый клиент

Г) Архиватор

2. Для чего нужна модель геологического объекта?

А) Для замены всех натурных исследований

Б) Для автоматического подтверждения запасов

В) Для представления существенных свойств и анализа объекта

Г) Только для оформления титульного листа

3. Как повысить проверяемость информации в реферате?

А) Указать автора, название, год и источник

Б) Удалить ссылки

В) Использовать только рекламные объявления

Г) Скрыть единицы измерения

4. Что необходимо указать на графике зависимости массы от объема?

А) Только цвет линии

Б) Только фамилию студента

В) Только номер группы

Г) Названия величин и единицы на осях

5. Какая программа относится к специализированным для работы с пространственными данными?

А) Архиватор

Б) Геоинформационная система

В) Календарь
Г) Музыкальный проигрыватель

6. Каково основное назначение датчика?

А) Измельчать руду
Б) Хранить готовую продукцию
В) Преобразовывать измеряемую величину в сигнал
Г) Заменять всю технологическую систему

7. Какой параметр непосредственно характеризует давление жидкости в трубопроводе?

А) Давление
Б) Цвет маркировки
В) Номер оборудования
Г) Длина отчета

8. Какое оборудование предназначено для перемещения горной массы?

А) Микроскоп
Б) Лабораторные весы
В) Магнитный сепаратор
Г) Конвейер

9. Какую функцию выполняет система автоматического контроля?

А) Изменяет состав месторождения
Б) Получает и сопоставляет данные о параметрах процесса
В) Исключает обслуживание оборудования
Г) Заменяет геологическую разведку

10. Что относится к особенностям технических систем на шельфе?

А) Отсутствие коррозии
Б) Отсутствие необходимости контроля
В) Воздействие морской среды и сложность доступа для обслуживания
Г) Полное отсутствие динамических нагрузок

11. Что такое минерал?

А) Природное вещество с определенным составом и строением
Б) Любая горная выработка
В) Только металлическая руда
Г) Продукт любого дробления

12. Что характеризует плотность породы?

А) Прочность на сжатие
Б) Сопротивление электрическому току
В) Теплоемкость
Г) Массу единицы объема

13. Какая выработка обычно относится к вертикальным?

А) Штрек
Б) Ствол
В) Квершлаг
Г) Штольня

14. Какая выработка выходит на поверхность и обычно проводится горизонтально или с небольшим уклоном?
А) Слепой ствол
Б) Камера
В) Штольня
Г) Орт
15. Какая характеристика относится к элементам залегания пласта?
А) Угол падения
Б) Номер конвейера
В) Диаметр каната
Г) Смена персонала
16. Для чего проводится разведка месторождения?
А) Только для выбора цвета оборудования
Б) Только для перевозки продукции
В) Для замены переработки
Г) Для изучения строения, качества и количества полезного ископаемого
17. Какой объект характерен для открытой разработки?
А) Подземный штрек
Б) Карьер
В) Околоствольный двор
Г) Слепой ствол
18. Что является основным назначением крепи?
А) Обогащение руды
Б) Повышение температуры воздуха
В) Поддержание устойчивости выработки
Г) Определение запасов нефти
19. Что понимают под горным давлением?
А) Силовое воздействие массива на выработки, крепь и окружающие участки
Б) Давление только в гидросистеме экскаватора
В) Цена добычи одной тонны
Г) Атмосферное давление на поверхности
20. Какой способ разрушения использует действие движущегося инструмента на породу?
А) Магнитная сепарация
Б) Флотация
В) Дистилляция
Г) Механическое разрушение
21. На чем основано гидравлическое разрушение породы?
А) На действии магнитного поля
Б) На воздействии струи или давления жидкости
В) На испарении металла
Г) На сортировке по цвету
22. Какова основная цель проветривания шахты?
А) Увеличить содержание вредных газов
Б) Заменить крепь

В) Подавать свежий воздух и удалять загрязненный
Г) Повысить влажность независимо от условий

23. Что такое обогащение полезных ископаемых?

А) Разделение минеральных компонентов для повышения содержания полезного компонента
Б) Проходка ствола
В) Перекачка нефти
Г) Подсчет учебных часов

24. На различии какого свойства основана магнитная сепарация?

А) Запаха
Б) Длины выработки
В) Возрастной категории работников
Г) Магнитных свойств минералов

25. На различии какого свойства основана флотация?

А) Только температуры плавления
Б) Смачиваемости поверхности минералов
В) Только прочности крепи
Г) Только длины частиц

26. Какой продукт обогащения обычно имеет повышенное содержание полезного компонента?

А) Хвосты
Б) Вскрышная порода
В) Концентрат
Г) Пустая тара

27. Какое действие относится к снижению воздействия горных работ на окружающую среду?

А) Очистка шахтных и карьерных вод
Б) Неорганизованный сброс вод
В) Отказ от контроля пыли
Г) Размещение отходов без учета условий

28. Какое свойство особенно важно для фильтрации нефти и газа в породе?

А) Цвет
Б) Блеск
В) Твердость зерен сама по себе
Г) Проницаемость

29. Для чего нужна скважина при добыче нефти и газа?

А) Только для хранения крепи
Б) Для сообщения продуктивного пласта с поверхностью
В) Для замены всех объектов подготовки продукции
Г) Только для вентиляции шахты

30. Что называют техногенным месторождением?

А) Любую нефтяную залежь
Б) Любой природный пласт

В) Скопление минерального сырья в отходах производства, пригодное для освоения при соответствующих условиях
Г) Любую горную выработку

А1 Вопросы для текущего устного опроса

1. Как организовать поиск литературы по специальности и проверить надежность источника?
2. Какие программы общего назначения нужны студенту горного профиля?
3. Чем специализированная программа отличается от программы общего назначения?
4. Какую информацию можно получить из модели горного или геологического объекта?
5. Какова роль горного инженера в технологической системе предприятия?
6. Как связаны система высшего образования, учебный план и самостоятельная работа студента?
7. Какие права и обязанности студента отражаются в предоставленных преподавателем локальных документах?
8. Какую роль играют научно-исследовательские работы студентов в подготовке инженера?
9. Чем различаются минерал, горная порода и полезное ископаемое?
10. Какие основные группы физических свойств горных пород вы знаете?
11. Какие элементы характеризуют залегание пласта?
12. Какие природные объекты изучает инженер по физическим процессам горного производства?
13. Из каких основных звеньев состоит система добычи и переработки сырья?
14. Как соотносятся измеряемый параметр, датчик и управляющее действие?
15. Каковы функции проходческого и очистного оборудования?
16. Чем различаются измерение, сигнализация и автоматическое регулирование?
17. Какие процессы обеспечивают устойчивость подземных выработок?
18. Какие физические свойства используют при обогащении?
19. Какие воздействия горного производства на окружающую среду необходимо учитывать?
20. Какие общие особенности отличают морские и шельфовые работы?

А2 Вопросы для коллоквиума по разделу Учебный процесс

1. Роль добычи полезных ископаемых в экономике России и Кыргызстана и функции инженера.
2. Система высшего горного образования и содержание подготовки по специальности.
3. Учебный процесс в КРСУ и организация самостоятельной работы по предоставленным учебным документам.
4. Права и обязанности студента по предоставленным локальным документам.
5. История горного образования и вклад ученых в развитие горной науки на двух изученных примерах.
6. Назначение образовательного стандарта и его связь с рабочей программой дисциплины.

7. Природные объекты деятельности горного инженера и основные физические свойства пород.
8. Группы полезных ископаемых и примеры месторождений Кыргызстана по учебным материалам.
9. Работа с литературой, цифровыми ресурсами и оформление ссылок.
10. Назначение научно-исследовательской работы студентов; пример посильной учебной исследовательской задачи.

Блок В Проверка умений

В1 Контрольная работа

Время выполнения — 45 минут в рамках самостоятельной работы с последующей краткой проверкой самостоятельности. Разрешены конспект, калькулятор, текстовый и табличный редактор. Каждый вариант включает четыре задания по 5 баллов. Условные данные используются только в учебных целях. Формула для задания 4: $\boldsymbol{m = \rho V}$, где $\boldsymbol{m}$ — масса, т; $\boldsymbol{\rho}$ — плотность, т/м³; $\boldsymbol{V}$ — объем, м³.

Вариант 1

1. Дайте определения минерала, горной породы и полезного ископаемого. Приведите пример каждого понятия.
2. Сравните открытую и подземную разработку по доступу к залежи, основным выработкам и двум факторам выбора способа.
3. Для последовательности «разрушение породы → погрузка → транспортирование → дробление» укажите оборудование для каждого звена, один измеряемый параметр и его значение для управления.
4. При плотности 2,5 т/м³ объемы образцов составляют 2, 4 и 6 м³. Рассчитайте массы в электронной таблице, покажите формулу и постройте график массы от объема.

Вариант 2

1. Дайте определения ствола, штрека и штольни. Укажите их пространственное положение и назначение.
2. Объясните связь горного давления с необходимостью крепления. Назовите два фактора устойчивости и два способа ее обеспечения.
3. Для схемы «подача воздуха вентилятором → распределение по выработкам → удаление загрязненного воздуха» укажите функции вентилятора и каналов движения воздуха, два контролируемых параметра и роль сигнализации.
4. При плотности 2,4 т/м³ объемы 5, 10 и 15 м³. Вычислите массы и представьте результаты таблицей и графиком с единицами измерения.

Вариант 3

1. Дайте определения обогащения, концентрата и хвостов. Объясните различие исходного сырья и концентрата.
2. Сопоставьте магнитную сепарацию и флотацию по используемому физическому свойству и принципу разделения.
3. Для схемы «дробление → измельчение → разделение → получение концентрата» назовите оборудование или тип аппарата на каждом этапе, два контролируемых параметра и объясните их назначение.

4. При плотности 3,0 т/м³ объемы 3, 6 и 9 м³. Рассчитайте массы в электронной таблице и постройте график. Объясните смысл его наклона.

Вариант 4

1. Дайте определения пористости, проницаемости и скважины на ознакомительном уровне.
2. Сравните добычу твердого полезного ископаемого и нефти по состоянию сырья, способу извлечения и транспортированию.
3. Для схемы «пласт → скважина → сбор → первичная подготовка» укажите функции звеньев, два измеряемых параметра и особенности контроля в морской среде.
4. При плотности условной жидкости 0,8 т/м³ объемы 10, 20 и 30 м³. Вычислите массы в электронной таблице и постройте график. Укажите ограничение применения постоянной плотности.

В2 Ситуационные задания для подготовки и отработки

1. Выбор технологии. Неглубокая залежь выходит на поверхность, но участок расположен рядом с населенным пунктом. Назовите предварительно возможный способ разработки, не менее трех факторов выбора и два ограничения. Поясните, каких данных недостаточно для окончательного решения.
2. Устойчивость выработки. На учебной схеме показаны трещиноватые породы в кровле. Объясните влияние трещиноватости, назовите два возможных подхода к поддержанию устойчивости и сведения, необходимые для выбора крепи.
3. Разделение минералов. Смесь содержит магнитный и немагнитный компоненты. Предложите принцип разделения, тип аппарата, необходимые данные и ограничение метода.
4. Работа с цифровыми данными. В таблице плотности приведены в кг/м³, а в формуле они ошибочно приняты за т/м³. Опишите проверку единиц, исправление формулы и контроль результата.
5. Контроль технологической системы. Для насоса требуется отображать давление и выдавать сигнал при выходе за установленный учебный диапазон. Назовите необходимые функциональные элементы и различите сигнализацию и регулирование.

Блок С Проверка первоначальных навыков

С1 Цифровая обработка и представление данных

Компетенция ОПК-5. Индивидуальная работа в пределах самостоятельной подготовки, ориентировочно 2 часа. Данные: плотность породы 2,6 т/м³; объемы 5, 10, 15, 20 м³. Создайте электронную таблицу, вычислите массы формулой, постройте график, обозначьте величины и единицы. Измените плотность на 2,8 т/м³ и продемонстрируйте автоматический пересчет. В текстовом отчете объемом 1–2 страницы приведите таблицу, график и вывод о влиянии плотности.

С2 Реферат и защита

Компетенции ОПК-5, ОПК-6, ОПК-9 проверяются в пределах содержания выбранной темы. Студент выбирает одну тему. Продолжительность

подготовки — в пределах 8 часов самостоятельной работы. Объем основного текста с введением и заключением — 13–15 страниц; титульный лист, содержание и список источников учитываются отдельно. Шрифт Times New Roman, 14 пт. Доклад — 7 минут, обсуждение — до 5 минут.

Темы рефератов:

1. Система вузов в России и Кыргызстане
2. Основные положения специальности Физические процессы горного производства
3. Профессия горного инженера
4. Топливно-энергетический комплекс Кыргызстана
5. История горного дела
6. История развития нефтегазового производства в Кыргызстане
7. Угольные месторождения Кыргызстана
8. Происхождение горючих полезных ископаемых
9. История горного образования Кыргызстана
10. Технологические процессы на поверхности шахт
11. Механизация проходческих работ
12. Машины и механизмы для добычи угля
13. Проветривание шахт и рудников
14. Вклад русских ученых в развитие горной науки
15. Образование минералов и горных пород
16. Управление горным давлением
17. Формирование себестоимости нефти и нефтепродуктов

Критерий	**Баллы**
Соответствие теме, цель и структура	0–3
Корректность понятий, фактов и физических объяснений	0–5
Самостоятельный анализ и обоснованные выводы	0–4
Источники и корректное оформление заимствований	0–3
Наглядность, цифровое оформление и читаемость	0–2
Устная защита и ответы на вопросы	0–3
Итого	20

С3 Ознакомительная работа в специализированной программе

Компетенции ОПК-5 и ОПК-6. Преподаватель заранее предоставляет доступную установленную программу: ГИС, средство просмотра геологических моделей или горную САПР, а также учебный файл, краткую инструкцию и описание объекта. Длительность самостоятельной подготовки — ориентировочно 1–2 часа. Задание выполняется на учебном объекте без проектирования реального производства.

Выполнить:

1) открыть учебный файл;
2) найти обозначенный объект или слой;
3) изменить масштаб либо ракурс и включить/выключить слой;

4) определить два доступных атрибута или характеристики объекта по легенде/описанию;
5) сохранить изображение вида и составить краткое описание назначения программы и двух выполненных действий. На защите повторить действия в работающей программе.

Максимум 5 баллов:

открытие файла — 1;
нахождение объекта — 1;
управление видом и слоем — 1;
правильное чтение характеристик — 1;
сохранение результата и самостоятельное объяснение действий — 1.

C4 Темы учебной дискуссии

1.Как свойства массива влияют на выбор способа разрушения и крепления?
2.Почему автоматизация не отменяет необходимость инженерного контроля?
3.Как соотносятся добыча сырья, безопасность и охрана окружающей среды?
4.Какие возможности дает моделирование и какие исходные данные ему необходимы?

Дискуссия используется для подготовки и обратной связи. Преподаватель отмечает точность терминов, обоснованность доводов и связь с изученными процессами. Отдельные баллы не начисляются.

Блок D Промежуточная аттестация

Форма — зачет с оценкой. Каждый билет содержит три части: теоретический вопрос D1 по ОПК-9; цифровое задание D2 по ОПК-5; анализ схемы и подбор функциональных технических средств D3 по ОПК-6. В частях D2 и D3 студент сначала объясняет принцип, затем выполняет действие и интерпретирует результат, что позволяет проверить знания, умения и первоначальные навыки.

D1 Вопросы для проверки знаний

1. Назначение программ общего и специального назначения в подготовке горного инженера.
2. Возможности электронных таблиц и правила представления данных с единицами измерения.
3. Назначение моделей горных и геологических объектов и ограничения их применения.
4. Основные звенья технологических систем разведки, добычи и переработки.
5. Назначение датчиков, сигнализации и автоматического регулирования.
6. Особенности технических средств морского и шельфового производства.
7. Минералы, горные породы и полезные ископаемые; основные группы пород.
8. Плотностные и механические свойства пород и их технологическое значение.
9. Тепловые и электрические свойства пород; примеры применения.
10. Месторождение, пласт и элементы его залегания.
11. Назначение поиска и эксплуатационной разведки; запасы и качество сырья.
12. Открытый и подземный способы разработки; основные факторы выбора.
13. Подземные выработки и их назначение; элементы карьера.

14. Механическое, буровзрывное и гидравлическое разрушение пород на уровне принципов.
15. Горное давление, крепление и способы поддержания устойчивости выработок.
16. Проветривание шахты, состав рудничной атмосферы и назначение контроля.
17. Обогащение, концентрат и хвосты; физические свойства, используемые при разделении.
18. Принципы магнитной сепарации и флотации; различия применяемых свойств.
19. Основы извлечения нефти и газа; роль пористости, проницаемости и скважин.
20. Воздействие добычи на окружающую среду, техногенные месторождения и общие особенности подводных работ.
Вопросы 1–6 используются как уточняющие в частях D2 и D3, без добавления баллов сверх 30. Основные вопросы билетов выбираются из № 7–20. Материал об учебном процессе и истории оценивается прежде всего в блоках A1 и A2.

D2 Задание на цифровые действия

Для всех билетов: по данным таблицы билетов создать электронную таблицу, вычислить $\boldsymbol{m = \rho V}$ действующей формулой, построить график с подписями и единицами, объяснить результат.

D3 Задание на анализ технологической системы

Для заданной цепочки процесса: назвать функции звеньев; предложить оборудование или тип аппарата для каждого звена на ознакомительном уровне; указать два контролируемых физических параметра; для одного параметра описать цепь «измерение → обработка сигнала → отображение/сигнализация или управление»; назвать один фактор, ограничивающий предложенное решение. Ответ оформить краткой таблицей или схемой и объяснить устно.

T1 — Разрушение породы → погрузка → транспортирование → дробление
T2 — Подача свежего воздуха → распределение по выработкам → удаление загрязненного воздуха
T3 — Дробление → измельчение → магнитное разделение → концентрат и хвосты
T4 — Пласт → скважина → сбор продукции → первичная подготовка
T5 — Водосборник → насос → трубопровод → очистка воды

Шкала итоговой оценки

Итоговый балл	Оценка	Характеристика
85–100	Отлично	Точные знания, самостоятельные действия, обоснованное объяснение результатов.
75–84	Хорошо	Основные результаты достигнуты; имеются отдельные неточности без искажения принципа.
60–74	Удовлетворительно	Достигнут необходимый вводный уровень; объяснения неполны, но ключевые действия выполнены.
0–59	Неудовлетворительно	Недостаточно подтверждений достижения планируемых результатов.

Обратная связь и повторное выполнение

По контрольной работе, цифровым заданиям и реферату студент получает перечень ошибок с указанием критериев. Для отработки используется равноценный вариант, другой набор данных или сопоставимый учебный объект. При повторной проверке фиксируется достигнутый результат; сроки, число попыток и способ учета баллов устанавливаются действующим локальным порядком. Недостоверные ссылки и неподтвержденные заимствования требуют исправления и повторной защиты содержательной части.