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 Горно-промышленная экология

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 Горно-промышленная экология

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:
Старший преподаватель _____Фёдорова Наталья Владимировна

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

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения	Виды оценочных средств
ПК-1. Способен осуществлять и корректировать технологические процессы производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	**Знать:** технологические процессы добычи и переработки ПИ; источники выбросов, сбросов, отходов и нарушений природной среды; принципы экологически обоснованной корректировки технологий. **Уметь:** выявлять источники воздействия; анализировать технологические процессы; обосновывать их корректировку. **Владеть:** навыками выявления экологически значимых факторов; сравнительной оценки технологических решений; экологического обоснования их корректировки	**Блок А** — тесты, вопросы; **Блок В** — практические и расчетно-аналитические задания; **Блок С** — кейсы, индивидуальные задания; **Блок D** — экзамен
ПК-2. Способен выполнять работы по контролю экологической и промышленной безопасности работ при проведении технологических процессов производства в соответствии с требованиями по разработке полезных ископаемых	**Знать:** основы экологической безопасности; виды негативного воздействия; методы экологического контроля, мониторинга и нормирования. **Уметь:** выявлять источники экологической опасности; оценивать экологические показатели; сопоставлять их с нормативами; разрабатывать мероприятия по снижению экологических рисков. **Владеть:** навыками работы с экологическими данными и нормативной документацией; методами контроля и оценки воздействия; интерпретации результатов мониторинга	**Блок А, В, С, D**
ПК-5. Способен выполнять анализ работы по проектированию технологических процессов с учетом расположения производственных объектов месторождения полезных ископаемых и производства, а также инженерно-технических процессов при добыче и переработке полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	**Знать:** виды производственных объектов и характер их воздействия; влияние размещения шахт, карьеров, отвалов, хвостохранилищ и инфраструктуры; принципы экологического обоснования проектных решений. **Уметь:** определять экологические факторы размещения; анализировать взаимосвязь объектов и зон воздействия; выполнять комплексный экологический анализ проектных решений. **Владеть:** навыками анализа схем размещения; методами оценки экологических последствий проектных решений; инженерно-экологического обоснования	**Блок А, В, С, D**

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля
Модуль 1					
Основы горно-промышленной экологии и экологическая безопасность горного производства	Текущий контроль	опрос, тестирование, практические работы, глоссарий, СРС	3	7	4
	Рубежный контроль	письменная работа (реферат/аналитический обзор), тест	7	10	
Модуль 2					
Воздействие технологических процессов горного производства на окружающую среду и методы его снижения	Текущий контроль	практические работы, рабочая тетрадь, СРС	3	7	9
	Рубежный контроль	расчетно-аналитическое или ситуационное задание	7	10	
Модуль 3					
Экологический контроль, мониторинг и оценка воздействия горного производства	Текущий контроль	практические работы, нормативные задания, СРС	3	8	13
	Рубежный контроль	разработка программы мониторинга, расчетно-аналитическое задание	7	10	
Модуль 4					
Экологическое обоснование технологических и проектных решений	Текущий контроль	практические работы, кейсы, СРС	3	8	18
	Рубежный контроль	комплексное практико-ориентированное задание	7	10	
ВСЕГО за семестр			**40**	**70**	
Промежуточный контроль (Экзамен)		(Билеты) два теоретических вопроса и практико-ориентированное задание	**20**	**30**	
Семестровый рейтинг по дисциплине			**60**	**100**	

Модуль	логически завершенная часть дисциплины
Текущий контроль	самостоятельная работа обучающегося, посещаемость и активность на занятиях
Рубежный контроль	проверка полноты знаний и умений (достижения образовательных результатов) по материалу модуля в целом
Промежуточный контроль	завершенная задокументированная часть учебной дисциплины – совокупность тесно связанных между собой модулей дисциплины.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

БЛОК А — задания репродуктивного уровня «ЗНАТЬ»

А.0. Тестовые задания

1. Основным объектом изучения горно-промышленной экологии является:

а) только горное оборудование;

б) взаимодействие горного производства с окружающей средой;

в) только геологическое строение месторождения;

г) экономика горного предприятия.

2. К источникам техногенного воздействия горного предприятия относятся:

а) карьеры, шахты, отвалы, хвостохранилища и производственные площадки;

б) только административные здания;

в) только подземные выработки;

г) только транспорт.

3. К основным компонентам окружающей среды, испытывающим воздействие горного производства, относятся:

а) атмосферный воздух;

б) поверхностные и подземные воды;

в) земли и недра;

г) все перечисленное.

4. Основной целью рекультивации нарушенных земель является:

а) увеличение производительности предприятия;

б) восстановление нарушенных территорий и их экологических функций;

в) увеличение площади отвала;

г) снижение глубины разработки.

5. Производственный экологический контроль предназначен для:

а) определения запасов месторождения;

б) контроля соблюдения экологических требований и состояния компонентов окружающей среды;

в) расчета производительности экскаватора;

г) определения режима работы предприятия.

6. Хвостохранилище является объектом:

а) хранения готовой продукции;

б) размещения отходов переработки минерального сырья;

в) добычи полезного ископаемого;

г) водоснабжения населенного пункта.

7. ОВОС проводится с целью:

а) определения заработной платы;

б) выявления и оценки возможного воздействия проектируемой деятельности на окружающую среду;

в) подсчета запасов;

г) определения производительности оборудования.

8. К ресурсосберегающим решениям относится:

а) увеличение объема отходов;

б) комплексное использование минерального сырья;

в) увеличение площади нарушенных земель;

г) неконтролируемое складирование отходов.

А.1. Вопросы для опроса

Модуль 1

1. Предмет, цели и задачи горно-промышленной экологии.
2. Горное предприятие как природно-техническая система.
3. Понятие техногенного воздействия.
4. Экологическая безопасность горного производства.

5. Рациональное природопользование.
6. Правовые основы природоохранной деятельности.

Модуль 2

1. Воздействие открытых и подземных горных работ.
2. Источники загрязнения атмосферного воздуха.
3. Воздействие на поверхностные и подземные воды.
4. Нарушение земель и природного ландшафта.
5. Рекультивация нарушенных земель.
6. Горнопромышленные отходы.
7. Экологическая безопасность отвалов и хвостохранилищ.

Модуль 3

1. Производственный экологический контроль.
2. Горно-экологический мониторинг.
3. Экологическое нормирование.
4. Оценка техногенной нагрузки.
5. Экологический ущерб.
6. Экологический риск.

Модуль 4

1. Экологические требования к размещению объектов.
2. ОВОС.
3. Экологическая экспертиза.
4. Экологическое обоснование технологических процессов.
5. Экономические механизмы природопользования.
6. Закрытие предприятия и восстановление территории.

4. БЛОК В — реконструктивные задания «УМЕТЬ»

В образце этот блок содержит типовые задачи, требующие применения теоретических знаний. Для нашей дисциплины предлагаю следующие.

Типовые задания

1. По технологической схеме горного предприятия определить источники техногенного воздействия и компоненты окружающей среды, на которые они воздействуют.

2. Проанализировать технологический процесс буровзрывных работ и определить основные источники пылегазового загрязнения.

3. По исходным данным о шахтных или карьерных водах определить основные факторы воздействия на водные ресурсы и предложить природоохранные мероприятия.

4. По плану горного предприятия определить виды нарушения земель.

5. Разработать последовательность технического и биологического этапов рекультивации.

6. Проанализировать экологическую опасность отвала горных пород.

7. Оценить основные экологические риски хвостохранилища.

8. По результатам экологического мониторинга сопоставить фактические показатели с нормативными и сформулировать заключение.

9. Разработать схему производственного экологического контроля.

10. Сравнить два технологических решения по экологическим критериям и выбрать предпочтительный вариант.

Пример задания

На карьере выполняются бурение, массовые взрывы, экскавация и автомобильная транспортировка горной массы.

Требуется:

1. определить основные источники воздействия на атмосферный воздух;
2. установить основные загрязняющие факторы;
3. определить наиболее экологически значимые технологические операции;
4. предложить не менее трех мероприятий по снижению воздействия;
5. сформулировать вывод о возможности корректировки технологического процесса.

Проверяются: *ПК-1, ПК-2.*

5. БЛОК C — практико-ориентированные задания «ВЛАДЕТЬ»

C.1. Кейс-задания

Кейс 1. Экологическая оценка карьера

По исходным данным выполнить комплексную оценку воздействия открытой разработки месторождения на атмосферный воздух, воды, земельные ресурсы, ландшафт и недра. Разработать комплекс природоохранных мероприятий.

Кейс 2. Экологическая безопасность хвостохранилища

Проанализировать расположение хвостохранилища относительно водных объектов, населенных пунктов и производственных объектов. Определить основные экологические риски и предложить систему мониторинга.

Кейс 3. Рекультивация нарушенных земель

Для заданного участка, нарушенного открытыми горными работами, разработать схему технической и биологической рекультивации и определить возможное направление последующего использования территории.

Кейс 4. Экологический мониторинг

Разработать программу мониторинга территории воздействия горного предприятия с указанием:

- объектов наблюдения;
- контролируемых показателей;
- пунктов наблюдений;
- периодичности;
- методов контроля;
- формы представления результатов.

C.2. Индивидуальные задания

1. Выполнить экологическую оценку технологического процесса добычи полезных ископаемых.
2. Разработать комплекс мероприятий по снижению техногенной нагрузки.
3. Выполнить экологический анализ размещения объектов горного предприятия.
4. Сравнить два варианта технологии разработки по экологическим критериям.
5. Разработать программу производственного экологического контроля.
6. Выполнить экологическую оценку горнодобывающего предприятия Кыргызской Республики.

6. БЛОК D — ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ (ЭКЗАМЕН)

Как и в образце, блок D должен отдельно содержать задания для проверки «Знать», «Уметь» и «Владеть».

Вопросы — «ЗНАТЬ»

1. Горно-промышленная экология: предмет, цели и задачи.
2. Горное предприятие как природно-техническая система.
3. Воздействие открытых горных работ на окружающую среду.
4. Воздействие подземных горных работ.
5. Загрязнение атмосферного воздуха.
6. Воздействие на поверхностные и подземные воды.
7. Нарушение земель и природного ландшафта.
8. Рекультивация нарушенных земель.
9. Горнопромышленные отходы.
10. Экологическая безопасность отвалов и хвостохранилищ.
11. Производственный экологический контроль.
12. Горно-экологический мониторинг.
13. Экологическое нормирование.
14. Экологический ущерб и риск.
15. ОВОС и экологическая экспертиза.

16. Экологическое обоснование технологических решений.
17. Экологические требования к размещению объектов.
18. Ресурсосберегающие технологии.
19. Экологические аспекты закрытия горного предприятия.
20. Восстановление нарушенных территорий.

Задания — «УМЕТЬ»

1. Определить источники воздействия по технологической схеме.
2. Выполнить экологический анализ технологического процесса.
3. Проанализировать результаты экологического мониторинга.
4. Сравнить два технологических решения.
5. Разработать мероприятия по снижению техногенной нагрузки.

Практическое задание — «ВЛАДЕТЬ»

Выполнить комплексное экологическое обоснование предложенного технологического или проектного решения с учетом:

- технологических процессов;
- размещения производственных объектов;
- воздействия на основные компоненты окружающей среды;
- образования отходов;
- экологических рисков;
- природоохранных мероприятий;
- необходимости рекультивации.

7. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Шкала оценивания тестирования

По аналогии с вашим образцом можно использовать тест из **30 закрытых вопросов**, где каждому вопросу предлагаются варианты ответа. В образце за правильный ответ предусмотрено 0,5 балла.

Для дисциплины:

Результат	**Уровень**
85–100 %	высокий
75–84 %	достаточный
60–74 %	пороговый
менее 60 %	недостаточный

Шкала оценивания практических и ситуационных заданий

85–100 % — высокий уровень: задание выполнено полностью и самостоятельно; правильно определены экологические факторы; применены соответствующие методы; выводы обоснованы; предложены эффективные природоохранные мероприятия.

75–84 % — достаточный уровень: основная часть задания выполнена правильно, имеются отдельные неточности, не влияющие на общий вывод.

60–74 % — пороговый уровень: выполнена основная часть типового задания, но имеются ошибки и недостаточно обоснованы выводы.

Менее 60 % — недостаточный уровень: допущены существенные ошибки, отсутствует обоснованный экологический анализ и обучающийся не способен применить теоретические знания.

Шкала оценивания реферата

Здесь целесообразно сохранить логику вашего образца: **85–100; 75–84; 60–74; менее 60 %**, где оцениваются раскрытие темы, структура, самостоятельность анализа, источники, выводы и защита. В образце используется именно такая градация.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Обучающийся должен:

1. изучить лекционный материал и рекомендуемую литературу;
2. изучить действующие нормативно-правовые документы в области охраны окружающей среды и недропользования;

3. выполнить предусмотренные РПД практические работы и задания СРС;
4. уметь анализировать технологические процессы горного производства с позиции их воздействия на окружающую среду;
5. выполнять расчетно-аналитические и ситуационные задания;
6. обосновывать мероприятия по снижению техногенной нагрузки;
7. использовать экологическую, нормативную, картографическую и производственно-технологическую информацию;
8. представить и защитить выполненные работы в установленные сроки.

9. ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Билет № 1

1. Теоретический вопрос («Знать»): Воздействие открытых горных работ на окружающую среду.

2. Теоретико-практический вопрос («Знать + Уметь»): Производственный экологический контроль горного предприятия: цели, объекты, показатели и организация.

3. Практико-ориентированное задание («Уметь + Владеть»): На карьере основными технологическими процессами являются буровзрывная подготовка, экскавация и автомобильная транспортировка горной массы. Определить основные источники воздействия на окружающую среду и разработать комплекс мероприятий по снижению техногенной нагрузки.

Проверяемые компетенции: *ПК-1, ПК-2, ПК-5.*

10. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

- тестирование;
- устный и письменный опрос;
- практические работы;
- рабочая тетрадь;
- расчетно-аналитические задания;
- ситуационные задачи;
- кейс-задания;
- реферат/аналитический обзор;
- задания СРС;
- индивидуальные практико-ориентированные задания;
- комплексная экологическая оценка;
- экзамен.