Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владивостокский государственный университет»
Кафедра инженерно-технических наук

Рабочая программа дисциплины (модуля)

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Специальность и направленность (профиль)
21.05.04 Горное дело. Горное дело.

Год набора на ОПОП
2024
Форма обучения
очная

Владивосток 2026

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Рациональное использование и охрана природных ресурсов» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело (утв. приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 N 987) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245).

Составитель(и):

Васянович Ю. А., доктор технических наук

Утверждена на заседании кафедры инженерно-технических наук от 14.09.2026, протокол № 1

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Кузнецов П.А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	yug_1637919624
Номер транзакции	0000000000777CBF
Владелец	Кузнецов П.А.

1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целью освоения дисциплины «Рациональное использование и охрана природных ресурсов» является: формирование представлений о рациональном использовании природных ресурсов при эффективном хозяйствовании, обеспечивающем потребности народного хозяйства в конечных продуктах, получаемых из минерального сырья и других природных источников.

Задачи освоения дисциплины:

1. приобретение теоретических знаний в области рационального использования и охраны природных ресурсов;

2. изучение общих принципов осуществления разведки и добычи минеральных ресурсов и других природных источников при максимальном снижении или предотвращении вредных процессов производства;

3. изучение методик определения свойств горных пород, строительных материалов и породных массивов в лабораторных и натурных условиях и получение навыков обработки полученных экспериментальных данных.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
			Код результата	Формулировка результата	
21.05.04 Горное дело	ОПК-11. Способен разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	ОПК-11.1к Учитывает особенности воздействия горного производства на окружающую среду, основные методы и способы снижения техногенной нагрузки на окружающую среду в зоне влияния горных работ;	РД1	Знание	негативных факторов воздействия технологии открытого способа добычи полезных ископаемых на окружающую среду и варианты уменьшения этого влияния.
		ОПК-11.2к Осуществляет выбор методов решения задач в области экологии и геоэкологии при разработке планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных	РД2	Умение	Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с организацией защиты природной среды от воздействия горного производства
			РД3	Навыки	проведения современными методами экологической экспертизы и мониторинга объектов горно-промышленного комплекса

		ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.			

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Рациональное использование и охрана природных ресурсов» входит в базовую часть учебного плана специальности 21.05.04 Горное дело и проводится на 5 курсе

Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных при изучении дисциплин «Электротехника», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Процессы открытых горных работ». На данную дисциплину опираются дисциплины «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело», «Технология и комплексная механизация открытых горных работ», «Планирование открытых горных работ».

3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обучения	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудоемкость	Объем контактной работы (час)						СРС	Форма аттестации
				(З.Е.)	Всего	Аудиторная			Внеаудиторная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР		
21.05.04 Горное дело	ОФО	С1.Б	10	4	55	18	36	0	1	0	89	Э

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Код результата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Законодательно-правовые основы рационального использования и охраны природных ресурсов	РД1	2	4	0	10	Устный опрос, практическая работа
2	Рациональное использование земельных ресурсов на горном предприятии.	РД1	2	4	0	10	Устный опрос, практическая работа
3	Рациональное использование и охрана водных ресурсов на горном предприятии.	РД1	4	2	0	10	Устный опрос, практическая работа

4	Охрана воздушного бассейна от воздействия горного производства	РД2	2	4	0	10	Устный опрос, практическая работа
5	Охрана окружающей среды от энергетического воздействия. Пылеподавление и снижение загазованности на карьерах	РД2	2	4	0	10	Устный опрос, практическая работа
6	Охрана земной поверхности	РД2	2	4	0	10	Устный опрос, практическая работа
7	Рекультивация земель. Этапы рекультивации	РД3	2	4	0	10	Устный опрос, практическая работа
8	. Инженерная защита недр от негативного влияния горных выработок	РД3	2	4	0	10	Устный опрос, практическая работа
9	Отходы горных производств и их использование	РД3	2	4	0	10	Устный опрос, практическая работа
Итого по таблице			**20**	**34**	**0**	**90**	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

Тема 1 Законодательно-правовые основы рационального использования и охраны природных ресурсов.

Содержание темы: Предмет и задачи дисциплины «Рациональное использование и охрана природных ресурсов». Воздействия человека на окружающую среду и природные геологические процессы. Изменения в земной коре в связи с добычей твердых полезных ископаемых и извлечением из недр больших объемов нефти и газа. Загрязнение атмосферы, вод суши и мирового океана промышленными отходами. Проблема охраны недр и защита природной среды северных регионов. Важнейшие научные исследования по сокращению нарушаемых площадей и отрицательному влиянию их на окружающую среду. Основные требования по рациональному использованию и охране недр. Нормативные документы об охране земель. Сбалансированное воспроизводство и развитие минерально-сырьевой базы (МСБ). Эффективное использование природных ресурсов. Экономические условия пользования недрами. Схема государственного регулирования рационального недропользования. Законы Российской Федерации «О недрах», «Об охране окружающей природной среды», «Положение о порядке лицензирования пользования недрами».

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекция, практика .

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Индивидуальная.

Тема 2 Рациональное использование земельных ресурсов на горном предприятии.

Содержание темы: Понятие и определения, терминология. Законодательные, нормативные акты и документы по лицензированию на право пользования недрами. Понятие лицензии на право недропользования и на осуществление видов деятельности. Лицензионный пакет документов на право пользования недрами. Виды лицензий. Содержание лицензии. Понятие и определения, терминология. Оформление горного и земельного отводов. Границы отводов. Проекты горного и земельного отводов. Документы, документооборот, отчеты.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекция, практика .

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Индивидуальная.

Тема 3 Рациональное использование и охрана водных ресурсов на горном предприятии.

Содержание темы: Загрязнение водных ресурсов. Главные источники загрязнения водных ресурсов. Основные виды загрязнения вод. Карьерные воды. Сточные воды. Сбор и очистка вод. Расчет платы за загрязнения. Методы очистки сточных вод. Деструктивные методы очистки. Регенеративные методы очистки. Этапы очистки сточных во с горных предприятий. Очистные сооружения. Питьевая вода. Основные параметры питьевой воды. Основные потребители воды. Экологическая экспертиза горных предприятий. Восстановление режима поверхностных и подземных вод.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекция, практика .

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Индивидуальная.

Тема 4 Охрана воздушного бассейна от воздействия горного производства .

Содержание темы: Понятие атмосферы. Качество атмосферного воздуха. Составные части воздуха. Основные источники загрязнения атмосферы. Газы. Пыль. ПДК. Основные понятия и терминология. Основные источники образования газа и пыли на открытых горных работах. Разделение источников загрязнения атмосферы видам работ на карьерах. Вредное влияние повышенного содержания газа и пыли в воздухе на здоровье человека. Профессиональные хронические заболевания. Задачи по охране атмосферного воздуха на открытых горных работах. Мероприятия по борьбе с загазованностью на карьерах. Способы дегазации. Эндогенные пожары. Причины возгорания. Способы тушение эндогенных пожаров. Убытки от эндогенных пожаров.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекция, практика .

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Индивидуальная.

Тема 5 Охрана окружающей среды от энергетического воздействия. Пылеподавление и снижение загазованности на карьерах .

Содержание темы: Понятие энергетическое загрязнение. Тепло. Шумовое загрязнение. Вибрация. Электромагнитное загрязнение. Ионизирующее излучение. Способы и средства для снижения запыленности воздуха. Пылеулавливающие устройства. Виды пылеуловителей по принципу действия. Способы пылеподавления. Способы снижения пылевыделений при подготовке горных пород к выемке. Автобаза. Буровзрывные работы. Автобульдозерные работы. Способы снижения токсичных выхлопных газов техники на карьерах. Способы очистки токсичности газовых выбросов.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекция, практика .

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Индивидуальная.

Тема 6 Охрана земной поверхности .

Содержание темы: Охрана и рациональное использование земельных ресурсов. Нарушение земной поверхности при геологоразведочных работах и разработке месторождений полезных ископаемых Геоэкологическая реконструкция нарушенных земель. Противоэрозионные мероприятия. Горнотехническая планировка с трансплантацией почвенного слоя. Ландшафтно-восстановительные и эколого-охранные мероприятия. Комплекс мелиоративных и агротехнических мероприятий. Оценка экологических последствий освоения месторождений по нормативно-правовым актам Российской Федерации. Оценка воздействия на окружающую среду и природоохранные мероприятия. Оценка эффективности использования и охраны земель при добыче и переработке полезных ископаемых. Источники экологического воздействия на окружающую среду. Виды экологического воздействия. Экологический ущерб.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекция, практика .

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Индивидуальная.

Тема 7 Рекультивация земель. Этапы рекультивации .

Содержание темы: Терминология. Земельное законодательство о рекультивации земель. Классификация рельефа нарушенных ландшафтов. Ландшафтно-экологический подход к рекультивации земель. Основные направления и виды рекультивации земель. Этапы рекультивации земель: подготовительный, технический (горнотехнический), биологический. Определение объ?ма планировочных земляных работ при выполаживании откосов отвала. Определение мощности экранирующего слоя, когда рекультивационный слой наносится на непригодные (токсичные) для биологической рекультивации породы. Характеристика промышленных (техногенных) ландшафтов и их влияние на окружающую среду. Классификация основных форм техногенного рельефа земной поверхности нарушенных при добыче и переработке полезных ископаемых и нерудного сырья. Выбор методов рекультивации. Обоснование выбора и характеристика методов. Выбор структуры рекультивационного слоя. Рекультивация поверхности отвалов под сельхозугодия. Грубая планировка с помощью бульдозеров при создании плоской поверхности породных отвалов.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекция, практика .

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Индивидуальная.

Тема 8 . Инженерная защита недр от негативного влияния горных выработок.

Содержание темы: Инженерная защита по снижению масштабов нарушений земной поверхности при разработке месторождений полезных ископаемых. Восстановление земной поверхности, нарушенной горными работами. Горнотехническая деятельность и состояние земной поверхности. Инженерно-строительная деятельность и состояние земной поверхности. Инженерно-строительная и горнотехническая деятельность при городском подземном строительстве. Инженерные способы защиты от деформаций горных пород и земной поверхности.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекция, практика .

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Индивидуальная.

Тема 9 Отходы горных производств и их использование.

Содержание темы: Понятие малоотходных, ресурсосберегающих и экологически безопасных технологических процессов. Классификация технологий. Замыкание в цикле стоков, выбросов и вторичных энергоресурсов. Утилизация твердых отходов. Изменение технологии основного производства. Критерии инженерного, экологического и экономического совершенства технологий. Использование отходов в качестве техногенного сырья для получения товарных продуктов с полезными свойствами на горных предприятиях. Основные направления безотходных ресурсосберегающих технологий в горнопромышленном комплексе. Концепция безотходного производства, базирующаяся на основных законах экологии. Критерии и принципы безотходных технологий.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекция, практика .

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Индивидуальная.

5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы, выполнение аттестационных мероприятий, эффективную самостоятельную работу. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на самостоятельную подготовку к практическим занятиям, выполнение творческих заданий, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Практические задания выполняются студентами как аудиторно, так и самостоятельно. В начале занятия преподаватель информирует студентов о требованиях и дает рекомендации по выполнению каждой практической работы.

Работа над практическими заданиями включает: качество проделанных практических работ, посещаемость занятий, результаты самостоятельной работы по выполнению практических заданий.

Подготовке студента к выполнению работ на практическом занятии должно предшествовать изучение литературы, приведенной в списке основной и дополнительной литературы рабочей программы учебной дисциплины. При этом, желательно, чтобы студенты проводили анализ полученной дополнительной информации, анализировали существенные дополнения и ставили вопросы. В процессе самостоятельной подготовки используются электронные базы данных и различные электронные ресурсы. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Темы практических заданий, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в ФОС к дисциплине.

Текущий контроль проводится:

- по результатам работы студентов на практических занятиях и самостоятельной работы по выполнению практических заданий. Критерием оценки является полнота выполнения практических работ, выполнение их в точном соответствии с постановкой и творческий подход к решению проблем.

Изучение дисциплины завершается экзаменом на 6 курсе.

5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Гурова, Т. Ф. Экология и рациональное природопользование: учебник и практикум для вузов / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 188 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07032-3. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/491540

2. Коваленко, В. С. Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах: охрана атмосферы: учебное пособие / В. С. Коваленко. – Москва: Изд. Дом МИСиС, 2015. – 96 с. – ISBN 978-5-87623-933-4. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1222112

3. Рациональное природопользование при открытых горных работах: учебное пособие / составители Р. Н. Сандан, О. О. Куулар. – Кызыл: ТувГУ, 2018. – 46 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/156175

7.2 Дополнительная литература

1. Волков, А. М. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды: учебник и практикум для вузов / А. М. Волков, Е. А. Лютягина; под общей редакцией А. М. Волкова. – 3–е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 356 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14115-3. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489553

2. Коваленко, В. С. Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах: практикум / В. С. Коваленко, А. В. Николаев, В. В. Таланин. – Москва: Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2019. – 100 с. – ISBN 978-5-906953-88-9. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1222590

7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. Электронная библиотечная система «РУКОНТ» – Режим доступа: https://lib.rucont.ru/
2. Электронная библиотечная система издательства "Юрайт" – Режим доступа: https://urait.ru/
3. Электронная библиотечная система «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» – Режим доступа: http://biblioclub.ru/
4. Профессиональная база данных Open Academic Journals Index – Режим доступа: http://oaji.net/
5. База данных различных профессиональных областей «Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина» – Режим доступа: https://www.prlib.ru/
6. База данных Directory of Open Access Journals – Режим доступа: http://doaj.org/
7. База данных международных индексов научного цитирования Scopus – Режим доступа: https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic
8. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" – Режим доступа: http://www.consultant.ru/

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Посадочных мест – 38 шт.; Доска учебная маркерная; Мультимедийный проектор с экраном; Стол преподавателя; Столы учебные 2-х местные; Стул преподавателя; Стулья ученические; Трибуна

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Рабочие места на базе компьютерной техники с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации: персональные компьютеры; посадочных мест – 19 шт. Стол преподавателя – 1 шт; Стул преподавателя – 1 шт; Доска маркерная – 1 шт.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владивостокский государственный университет»
Кафедра транспортных процессов и технологий

Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Специальность и направленность (профиль)
21.05.04 Горное дело. Горное дело.

Год набора на ОПОП
2024
Форма обучения
очная

Владивосток 2026

1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
21.05.04 Горное дело	ОПК-11. Способен разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	ОПК-11.1к Учитывает особенности воздействия горного производства на окружающую среду, основные методы и способы снижения техногенной нагрузки на окружающую среду в зоне влияния горных работ;
		ОПК-11.2к Осуществляет выбор методов решения задач в области экологии и геоэкологии при разработке планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.

2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Компетенция ОПК-11. «Способен разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов».

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код рез-та	Тип рез- та	Результат	
ОПК-11.1к Учитывает особенности воздействия горного производства на окружающую среду, основные методы и способы снижения техногенной нагрузки на окружающую среду в зоне влияния горных работ;	РД1	Знание	негативных факторов воздействия технологии открытого способа добычи полезных ископаемых на окружающую среду и варианты уменьшения этого влияния.	способен к противодействию негативного влияния горного предприятия на природную среду
ОПК-11.2к Осуществляет выбор методов решения задач в области экологии и геоэкологии при разработке планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.	РД2	Умение	ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с организацией защиты природной среды от воздействия горного производства	способен обосновать эффективность принятых технических и технологических решений, методы и способы снижения экологической нагрузки на литосферу, гидросферу и атмосферу.
	РД3	Навыки	проведения современными методами экологической экспертизы и мониторинга объектов горно-промышленного комплекса	Способен организовать проведение новейшеми способами экологической экспертизы и мониторинга объектов горного производства

Таблица заполняется в соответствии с разделом 2 Рабочей программы дисциплины (модуля).

3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые результаты обучения		Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
очная форма обучения				
РД1	Знание: способен к противодействию негативного влияния горного предприятия на природную среду	1. Законодательно-правовые основы рационального использования и охраны природных ресурсов	Устный опрос Тестирование	Экзамен
		2. Рациональное использование земельных ресурсов на горном предприятии	Устный опрос Тестирование	Экзамен
		3. Рациональное использование земельных ресурсов на горном предприятии	Устный опрос Тестирование	Экзамен
РД2	Умение: способен обосновать эффективность принятых технических и технологических решений, методы и способы снижения экологической нагрузки на литосферу, гидросферу и атмосферу.	4. Охрана воздушного бассейна от воздействия горного производства	Устный опрос Тестирование	Экзамен
		5. Охрана окружающей среды от энергетического воздействия. Пылеподавление и снижение загазованности на карьерах	Устный опрос Тестирование	Экзамен
		6. Охрана земной поверхности	Устный опрос Тестирование	Экзамен
РД3	Навыки: Способен организовать проведение новейшими способами экологической экспертизы и мониторинга объектов горного производства	7. Рекультивация земель. Этапы рекультивации	Тестирование	Экзамен
		8. Инженерная защита недр от негативного влияния горных выработок	Тестирование	Экзамен
		9. Отходы горных производств и их использование	Тестирование	Экзамен

4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Вид учебной деятельности	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7	Тема 8	Тема 9	Итого
Практическая работа	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36
Устный опрос	1	1	1	1	1	1	1	2	1	10
Самостоятельная	1	1	1	1	2	2	2	2	2	14

работа										
Промежуточная аттестация	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40
Итого за 5 курс										100

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические работы, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

5. Примеры оценочных средств для проведения текущей аттестации

5.1 Тестирование

Тест 1. Законодательно-правовые основы рационального использования и охраны природных ресурсов. Рациональное использование земельных ресурсов на горном предприятии. Рациональное использование земельных ресурсов на горном предприятии

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Выбор одного или нескольких вариантов ответа

Выбор одного правильного ответа
Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответа, запишите его в виде буквы

1.Какой документ является основным в регулировании рационального использования природных ресурсов в РФ?
а) Конституция РФ

б) Трудовой кодекс РФ
в) Гражданский кодекс РФ
г) Уголовный кодекс РФ

2.Какой орган в РФ осуществляет государственный экологический надзор?

а) Росприроднадзор
б) Ростехнадзор
в) Министерство здравоохранения РФ
г) Министерство внутренних дел РФ

3.Что является основной целью рекультивации земель на горном предприятии?

а) Увеличение глубины карьеров
б) Восстановление нарушенных земель для дальнейшего использования
в) Создание новых отвалов
г) Уменьшение затрат на добычу полезных ископаемых

4.Какой этап рекультивации земель включает восстановление плодородного слоя почвы?

а) Технический этап
б) Биологический этап
в) Горно-подготовительный этап
г) Эксплуатационный этап

5.Какой метод позволяет минимизировать потребление воды на горном предприятии?

а) Замкнутый цикл водоснабжения
б) Увеличение забора воды из рек
в) Сброс сточных вод без очистки
г) Использование подземных вод без ограничений

6.Что является основным источником загрязнения водных ресурсов на горном предприятии?

а) Сточные воды после промывки руды
б) Использование замкнутых систем водоснабжения
в) Очистка сточных вод
г) Уменьшение объемов добычи полезных ископаемых

ЗАДАНИЕ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.

7.Установите соответствие между нормативными документами и их основными функциями:

а) Конституция РФ
б) Федеральный закон "Об охране окружающей среды"
в) Лесной кодекс РФ
г) Водный кодекс РФ

Варианты:

1) Устанавливает общие принципы охраны окружающей среды и природопользования
2) Регулирует отношения в области охраны окружающей среды и экологической безопасности
3) Регулирует использование, охрану и воспроизводство лесов

4) Регулирует использование и охрану водных объектов

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

а	**б**	**в**	**г**

8. Рациональное использование земельных ресурсов на горном предприятии
Установите соответствие между этапами рекультивации земель и их содержанием:
а) Технический этап
б) Биологический этап
в) Горно-подготовительный этап
г) Эксплуатационный этап

Варианты:
1) Восстановление плодородного слоя почвы и создание условий для растительности
2) Планировка поверхности, создание дренажных систем и подготовка территории
3) Проведение вскрышных работ и подготовка территории к рекультивации
4) Использование восстановленных земель для сельского или лесного хозяйства

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

а	**б**	**в**	**г**

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Ввод развернутого ответа (текстовое поле)

Прочитайте задание. Напишите правильный ответ напишите в виде текста

9. Опишите основные принципы рационального использования природных ресурсов, закрепленные в законодательстве Российской Федерации. Какие нормативные акты регулируют эти принципы?
10. Опишите основные этапы рекультивации земель на горном предприятии. Какие мероприятия проводятся на каждом этапе и как они способствуют восстановлению нарушенных земель?

Тест 2. Охрана воздушного бассейна от воздействия горного производства. Охрана окружающей среды от энергетического воздействия. Пылеподавление и снижение загазованности на карьерах. Охрана земной поверхности

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Выбор одного или нескольких вариантов ответа

Выбор одного правильного ответа
Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответа, запишите его в виде буквы

1. Какой метод является наиболее эффективным для снижения загазованности на карьерах?

а) Установка систем пылеподавления
б) Увеличение скорости ветра
в) Использование открытого огня

г) Уменьшение количества техники

2. Какой из перечисленных процессов способствует охране воздушного бассейна от воздействия горного производства?
а) Улавливание и очистка выбросов
б) Увеличение объемов добычи
в) Открытое хранение отходов
г) Использование устаревшего оборудования

3. Что является основной целью рекультивации земной поверхности после горных работ?
а) Восстановление плодородного слоя почвы
б) Увеличение глубины карьеров
в) Создание новых отвалов
г) Уменьшение затрат на добычу

4. Какой из перечисленных методов наиболее эффективен для пылеподавления на карьерах?

а) Увеличение скорости работы техники
б) Открытое хранение горных пород
в) Использование водяных завес
г) Уменьшение частоты взрывных работ

5. Какой из факторов наиболее сильно влияет на загрязнение воздушного бассейна при горном производстве?

а) Озеленение территории
б) Использование электрической техники
в) Установка очистных сооружений
г) Взрывные работы

6. Какой этап рекультивации земель включает высадку растений и восстановление экосистемы?
а) Технический этап
б) Биологический этап
в) Горно-подготовительный этап
г) Эксплуатационный этап

ЗАДАНИЕ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.

7. Установите соответствие между методами охраны окружающей среды и их назначением:

а) Пылеподавление
б) Очистка выбросов
в) Рекультивация земель
г) Использование экологичных технологий

Варианты:
1) Снижение концентрации пыли в воздухе
2) Уменьшение вредных газов в атмосфере
3) Восстановление нарушенной земной поверхности
4) Снижение общего воздействия на окружающую среду

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

а	б	в	г

8. Установите соответствие между источниками загрязнения и методами их снижения:

а) Взрывные работы
б) Работа карьерной техники
в) Отвалы горных пород
г) Выбросы газов

Варианты:
1) Очистка выбросов перед их попаданием в атмосферу
2) Применение водяных завес и пылеподавляющих составов
3) Использование фильтров и каталитических нейтрализаторов
4) Укрытие и озеленение отвалов
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

а	б	в	г

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Ввод развернутого ответа (текстовое поле)
Прочитайте задание. Напишите правильный ответ напишите в виде текста
9. Опишите основные методы пылеподавления, применяемые на карьерах. Какие из них наиболее эффективны и почему?
10.Какие меры принимаются для охраны земной поверхности от воздействия горного производства? Опишите этапы рекультивации и их значение.
11.Какие технологии используются для снижения энергетического воздействия на окружающую среду при горном производстве? Приведите примеры.

Тест 3. Рекультивация земель. Этапы рекультивации. Инженерная защита недр от негативного влияния горных выработок. Отходы горных производств и их использование.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Выбор одного или нескольких вариантов ответа

1.Какой этап рекультивации земель включает планировку поверхности и создание дренажных систем?
а) Технический этап
б) Биологический этап
в) Горно-подготовительный этап
г) Эксплуатационный этап

2. Какой метод используется для защиты недр от обрушения в горных выработках?
а) Установка крепей
б) Увеличение глубины выработок
в) Открытое хранение отходов
г) Уменьшение объема добычи

3. Какой из перечисленных отходов горного производства может быть использован в строительстве?
а) Вскрышные породы
б) Шламы
в) Отходы обогащения
г) Все перечисленные

4. Какой этап рекультивации земель включает высадку растений и восстановление экосистемы?
а) Технический этап
б) Биологический этап
в) Горно-подготовительный этап
г) Эксплуатационный этап

5. Какой метод защиты недр предотвращает просадку земной поверхности?
а) Заполнение выработанного пространства
б) Увеличение глубины выработок
в) Открытое хранение отходов
г) Уменьшение объема добычи

6. Какой из перечисленных отходов горного производства может быть использован для производства удобрений?
а) Фосфогипс
б) Вскрышные породы
в) Шламы
г) Отходы обогащения

ЗАДАНИЕ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.

7.Установите соответствие между этапами рекультивации земель и их содержанием:

а) Технический этап
б) Биологический этап
в) Горно-подготовительный этап
г) Эксплуатационный этап

Варианты:
1) Планировка поверхности, создание дренажных систем
2) Высадка растений и восстановление экосистемы
3) Проведение вскрышных работ и подготовка территории
4) Использование восстановленных земель для сельского или лесного хозяйства

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

а	б	в	г

8. Установите соответствие между методами инженерной защиты недр и их назначением:

а) Установка крепей
б) Заполнение выработанного пространства
в) Использование анкерной крепи
г) Дренажные системы

Варианты:
1) Предотвращение просадки земной поверхности
2) Предотвращение обрушения горных выработок
3) Отвод воды из горных выработок
4) Укрепление кровли и стенок выработок

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

а	б	в	г

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Ввод развернутого ответа (текстовое поле)

Прочитайте задание. Напишите правильный ответ напишите в виде текста
9.Опишите основные этапы рекультивации земель. Какие мероприятия проводятся на каждом этапе и как они способствуют восстановлению нарушенных земель?
10.Какие методы инженерной защиты недр применяются для предотвращения негативного влияния горных выработок? Опишите их назначение и эффективность.
11. Какие отходы горного производства могут быть использованы вторично? Приведите примеры их применения.

5.2 Вопросы для собеседования (устного опроса):

1. Что такое ресурсосберегающая технология?
2. Что такое недра?
3. Что такое рекультивация нарушенных земель?
4. Что относится к физическому загрязнению?
5. Что собой представляет технический этап рекультивации?
6. Что является механическим загрязнением? Привести примеры.
7. Что представляет собой биологический этап рекультивации?
8. Рациональное использование недр в геологическом направлении?
9. Что такое потенциально плодородные породы?
10. Что такое химическое загрязнение? Пример.
11. Виды грубой планировки.
12. Назовите основные направления развития безотходной технологии.
13. Что такое чистая планировка?
14. Что такое отходы производства и потребления?
15. Рациональное использование недр в экономическом направлении.

16. Что такое паспорт отходов?
17. Назовите виды общей вибрации.
18. Что такое мелиоративная профильная планировка?
19. Что такое хранение отходов?
20. Назовите направления рекультивации нарушенных земель.
21. Что такое горный отвод?
22. Какие есть виды защиты от вибрации?
23. Что такое агроэксплуатационная планировка?
24. Что такое использование отходов?
25. Что такое лицензия на пользование недрами?
26. Что такое плодородный слой почвы?
27. Что такое обезвреживание отходов?
28. Изобразите схему размещения зеленых насаждений на террасах отвала.
29. Мониторинг земель (Понятие мониторинга земель, его подсистемы и виды по территориальному охвату).
30. Объекты рекультивации.

Критерии оценивания устного ответа (*устный опрос)*

9-10 баллов - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

6-8 балла - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

2-5 балла – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

0-1 балла – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

6. Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

6.1 Варианты экзаменационных вопросов:

1. Что такое рациональное природопользование?
2. Что обозначает термин "устойчивое развитие"?
3. Горные ресурсы России и Дальнего Востока

4. Опишите особенности использования земель различного назначения
5. Биохимические и химические методы очистки сточных вод: область применения и принцип работы
6. Охарактеризуйте пути совершенствования землепользования
7. В чем заключается государственный мониторинг водных объектов?
8. Назовите возможные пути рационализации водопользования
9. Для чего и когда проводится межбассейновое и внутрибассейновое перераспределение водных ресурсов?
10. Лесные ресурсы России, особенности их размещения, произрастания и использования
11. Перечислите и опишите агромелиоративные приемы на водосборах
12. Земельный кадастр
13. Опишите организацию и задачи коммунального, промышленного и горного водоснабжения
14. Охарактеризуйте городское природопользование в России и его экологические последствия
15. Каковы особенности воздействия транспорта на окружающую среду
16. Назовите физические принципы и параметры пылеулавливания
17. Как происходит улавливание жидких аэрозолей
18. Состав коммунально-бытовых сточных вод и направления их утилизации в мире и России
19. Какие существуют виды отходов природопользования
20. Каковы направления и способы переработки отходов природопользования
21. Перечислите основные элементы экологической отчетности на горных предприятиях
22. Что такое экополитика в горнопромышленном комплексе, каковы ее цели?
23. Опишите виды экологического страхования и проблемы его повсеместного внедрения в России и за рубежом
24. Пути снижения опасности экологических последствий их использования
25. Требования рекультивации к технологиям разработки месторождений
26. Методы технической рекультивации
27. Землевание. Нормы снятия
28. Экранирование
29. Методы биологической рекультивации
30. Лесохозяйственная рекультивация
31. Технологии рекультивации почв, загрязненных нефтепродуктами
32. Рекультивация обводненных карьеров нерудных материалов

Критерии оценивания устного ответа (*экзамен)*

Оценка 5 (35-40 баллов) - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

Оценка 4 (34-24 балла) - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

Оценка 3 (23-10 балла) – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

Оценка 2 (9-0) балла – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

КЛЮЧИ К ОЦЕНОЧНЫМ МАТЕРИАЛАМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ»

5.1 Ключи к тестированию

Тест 1. Законодательно-правовые основы рационального использования и охраны природных ресурсов. Рациональное использование земельных ресурсов на горном предприятии.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

1.а)
2.а)
3.б)
4.б)
5.а)
6.а)

ЗАДАНИЕ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

7.а-1, б-2, в-3, г-4
8.а-2, б-1, в-3, г-4

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

9. Основные принципы рационального использования природных ресурсов включают устойчивое развитие, сохранение биологического разнообразия, предотвращение загрязнения окружающей среды и восстановление нарушенных экосистем. Эти принципы закреплены в Конституции РФ, Федеральном законе "Об охране окружающей среды", Лесном кодексе РФ, Водном кодексе РФ и других нормативных актах.

10. Рекультивация земель на горном предприятии включает два основных этапа: технический и биологический. На техническом этапе проводятся планировка поверхности, создание дренажных систем и подготовка территории для дальнейшего использования. На биологическом этапе восстанавливается плодородный слой почвы, высаживаются растения и создаются условия для восстановления экосистемы. Эти мероприятия способствуют возвращению земель в хозяйственный оборот и минимизации экологического ущерба.

Тест 2. Охрана воздушного бассейна от воздействия горного производства. Охрана окружающей среды от энергетического воздействия. Пылеподавление и снижение загазованности на карьерах. Охрана земной поверхности.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

1.а)
2.а)
3.а)
4.в)
5.г)
6.б)

7.а-1, б-2, в-3, г-4
8.а-2, б-3, в-4, г-1

9. Основные методы пылеподавления включают использование водяных завес, пылеподавляющих составов, орошение дорог и установку ветрозащитных экранов.

Наиболее эффективными являются водяные завесы и пылеподавляющие составы, так как они непосредственно воздействуют на источник пыли, предотвращая ее распространение.

10. Для охраны земной поверхности применяются меры по рекультивации, включающие технический и биологический этапы. На техническом этапе проводится планировка поверхности, создание дренажных систем и подготовка территории. На биологическом этапе восстанавливается плодородный слой почвы, высаживаются растения. Эти меры способствуют восстановлению экосистем и возвращению земель в хозяйственный оборот.

11. Для снижения энергетического воздействия используются энергоэффективные технологии, такие как переход на электрическую технику, использование возобновляемых источников энергии и оптимизация процессов добычи. Например, замена дизельной техники на электрическую снижает выбросы вредных веществ, а использование солнечных батарей уменьшает зависимость от традиционных источников энергии.

Тест 3. Рекультивация земель. Этапы рекультивации. Инженерная защита недр от негативного влияния горных выработок. Отходы горных производств и их использование.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

1.а)
2.а)
3.г)
4.б)
5.а)
6.а)
7.а-1, б-2, в-3, г-4
8.а-2, б-1, в-4, г-3

9. Рекультивация земель включает два основных этапа: технический и биологический. На техническом этапе проводятся планировка поверхности, создание дренажных систем и подготовка территории для дальнейшего использования. На биологическом этапе восстанавливается плодородный слой почвы, высаживаются растения и создаются условия для восстановления экосистемы. Эти мероприятия способствуют возвращению земель в хозяйственный оборот и минимизации экологического ущерба.

10. Для защиты недр применяются такие методы, как установка крепей, заполнение выработанного пространства, использование анкерной крепи и дренажных систем. Крепи предотвращают обрушение выработок, заполнение пространства снижает риск просадки земной поверхности, анкерная крепь укрепляет кровлю и стенки выработок, а дренажные системы отводят воду, предотвращая затопление. Эти методы эффективно снижают риски и повышают безопасность горных работ.

11. Отходы горного производства, такие как вскрышные породы, шламы и отходы обогащения, могут быть использованы вторично. Например, вскрышные породы применяются в строительстве дорог и насыпей, шламы – для производства строительных материалов, а отходы обогащения – в качестве сырья для химической промышленности. Фосфогипс используется для производства удобрений.

5.2 Ответы для собеседования (устного опроса)

1. Что такое ресурсосберегающая технология?

Ресурсосберегающая технология — это метод производства, направленный на минимизацию использования природных ресурсов (воды, энергии, сырья) и снижение отходов при сохранении качества продукции.

2. Что такое недра?

Недра — это часть земной коры, расположенная ниже почвенного слоя и дна водоемов, содержащая полезные ископаемые и другие геологические ресурсы.

3. Что такое рекультивация нарушенных земель?

Рекультивация нарушенных земель — это комплекс мероприятий по восстановлению продуктивности и экологических функций земель, нарушенных в результате хозяйственной деятельности (например, горных работ).

4. Что относится к физическому загрязнению?

К физическому загрязнению относятся шум, вибрация, электромагнитные поля, тепловое и радиационное воздействие.

5. Что собой представляет технический этап рекультивации?

Технический этап рекультивации включает планировку поверхности, создание дренажных систем, формирование откосов и подготовку территории для дальнейшего восстановления.

6. Что является механическим загрязнением? Привести примеры.

Механическое загрязнение — это загрязнение среды твердыми отходами, например, пластиком, строительным мусором, металлоломом.

7. Что представляет собой биологический этап рекультивации?

Биологический этап рекультивации включает восстановление плодородного слоя почвы, высадку растений и создание условий для восстановления экосистемы.

8. Рациональное использование недр в геологическом направлении?

Это изучение и оценка запасов полезных ископаемых, а также разработка методов их добычи с минимальным ущербом для окружающей среды.

9. Что такое потенциально плодородные породы?

Это породы, которые после обработки (например, внесения удобрений) могут быть использованы для восстановления плодородного слоя почвы.

10. Что такое химическое загрязнение? Пример.

Химическое загрязнение — это попадание в окружающую среду вредных химических веществ, например, выбросы диоксида серы или сброс нефтепродуктов в водоемы.

11. Виды грубой планировки.

Грубая планировка включает выравнивание поверхности, формирование откосов и создание дренажных систем.

12. Назовите основные направления развития безотходной технологии.

Переработка отходов в полезную продукцию.

Использование вторичного сырья.

Внедрение замкнутых производственных циклов.

13. Что такое чистая планировка?

Чистая планировка — это окончательное выравнивание поверхности после грубой планировки, подготовка территории для дальнейшего использования.

14. Что такое отходы производства и потребления?

Это материалы, вещества или изделия, которые утратили свои потребительские свойства и подлежат утилизации или переработке.

15. Рациональное использование недр в экономическом направлении.

Это оптимизация затрат на добычу полезных ископаемых и повышение рентабельности производства.

16. Что такое паспорт отходов?

Это документ, содержащий информацию о составе, свойствах и классе опасности отходов.

17. Назовите виды общей вибрации.

Транспортная вибрация.

Технологическая вибрация.

Бытовая вибрация.

18. Что такое мелиоративная профильная планировка?

Это создание рельефа, обеспечивающего оптимальные условия для роста растений и предотвращения эрозии.

19. Что такое хранение отходов?

Это временное размещение отходов на специальных площадках до их утилизации или переработки.

20. Назовите направления рекультивации нарушенных земель.

Сельскохозяйственное.
Лесохозяйственное.
Рекреационное.
Водохозяйственное.

21. Что такое горный отвод?

Это участок недр, предоставленный для добычи полезных ископаемых.

22. Какие есть виды защиты от вибрации?

Виброизоляция.
Вибропоглощение.
Использование защитных материалов.

23. Что такое агроэксплуатационная планировка?

Это подготовка земель для сельскохозяйственного использования, включая выравнивание поверхности и создание плодородного слоя.

24. Что такое использование отходов?

Это переработка отходов в полезную продукцию или их применение в качестве сырья.

25. Что такое лицензия на пользование недрами?

Это документ, дающий право на изучение, добычу или использование недр в установленных границах.

26. Что такое плодородный слой почвы?

Это верхний слой почвы, богатый органическими веществами и пригодный для роста растений.

27. Что такое обезвреживание отходов?

Это процесс снижения опасности отходов путем их переработки, сжигания или химической обработки.

28. Изобразите схему размещения зеленых насаждений на террасах отвала.

(Схема: террасы отвала с чередованием деревьев и кустарников для предотвращения эрозии.)

29. Мониторинг земель (Понятие мониторинга земель, его подсистемы и виды по территориальному охвату).

Мониторинг земель — это система наблюдений за состоянием земель. Подсистемы: экологическая, экономическая, социальная. Виды: локальный, региональный, глобальный.

30. Объекты рекультивации.

К объектам рекультивации относятся карьеры, отвалы, хвостохранилища и другие нарушенные земли.

6. Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

6.1 Ответы на вопросы для собеседования (экзамен):

1. Что такое рациональное природопользование?

Рациональное природопользование — это система использования природных ресурсов, которая обеспечивает их сохранение, восстановление и эффективное использование для удовлетворения потребностей общества без ущерба для окружающей среды. Оно включает внедрение технологий, снижающих негативное воздействие на природу, а также меры по восстановлению нарушенных экосистем. Например, в горной промышленности это может быть использование безотходных технологий и рекультивация земель после добычи полезных ископаемых.

2. Что обозначает термин «устойчивое развитие»?
Устойчивое развитие — это развитие, при котором удовлетворение потребностей современного поколения не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои потребности. Оно включает три аспекта: экономический, социальный и экологический. Например, в горной промышленности это может быть внедрение технологий, которые минимизируют воздействие на окружающую среду, и восстановление земель после добычи полезных ископаемых.
3. Горные ресурсы России и Дальнего Востока.
Россия обладает одними из крупнейших в мире запасов горных ресурсов. На Дальнем Востоке сосредоточены значительные месторождения золота, олова, вольфрама, угля и редких металлов. Например, в Якутии добывают алмазы, а в Приморском крае — олово и вольфрам. Однако освоение этих ресурсов осложняется суровыми климатическими условиями и удаленностью от промышленных центров.
4. Опишите особенности использования земель различного назначения.
-Сельскохозяйственные земли: используются для выращивания растений и животноводства. Требуют плодородных почв и регулярного ухода.
- Лесные земли: используются для заготовки древесины, сохранения биоразнообразия и рекреации.
- Промышленные земли: используются для добычи полезных ископаемых, строительства заводов и инфраструктуры.
- Рекреационные земли: используются для отдыха и туризма. Например, национальные парки и заповедники.
5. Биохимические и химические методы очистки сточных вод: область применения и принцип работы.
- Биохимические методы:Используют микроорганизмы для разложения органических загрязнений. Применяются на очистных сооружениях. Например, активный ил в аэротенках.
- Химические методы:Основаны на химических реакциях (коагуляция, нейтрализация). Используются для удаления токсичных веществ, таких как тяжелые металлы. Например, добавление извести для нейтрализации кислотных стоков.
6. Охарактеризуйте пути совершенствования землепользования.
- Внедрение ресурсосберегающих технологий: Например, капельное орошение в сельском хозяйстве.
- Рекультивация нарушенных земель: Восстановление земель после добычи полезных ископаемых.
- Оптимизация сельскохозяйственных методов: Севооборот, использование органических удобрений.
- Учет экологических факторов при планировании: Создание зеленых зон в городах.
7. В чем заключается государственный мониторинг водных объектов?
Государственный мониторинг включает:
- Наблюдение за качеством воды: Содержание загрязняющих веществ.
- Контроль гидрологического режима: Уровень воды, скорость течения.
- Оценку экологического состояния: Состояние флоры и фауны.
Например, в России мониторинг проводится Росгидрометом и Росприроднадзором.
8. Назовите возможные пути рационализации водопользования.
- Внедрение замкнутых циклов водоснабжения: Повторное использование воды на предприятиях.
- Очистка сточных вод: Удаление загрязняющих веществ перед сбросом в водоемы.
- Экономия воды в быту и промышленности: Установка счетчиков и использование водосберегающих технологий.
- Использование современных технологий орошения: Капельное орошение в сельском хозяйстве.

9. Для чего и когда проводится межбассейновое и внутрибассейновое перераспределение водных ресурсов?

Перераспределение проводится для обеспечения водой регионов с дефицитом.

- Межбассейновое: Переброска воды между разными бассейнами. Например, канал Волга-Дон.

-Внутрибассейновое: Перераспределение воды внутри одного бассейна. Например, регулирование стока рек для орошения.

10. Лесные ресурсы России, особенности их размещения, произрастания и использования.

Россия обладает крупнейшими в мире лесными ресурсами, сосредоточенными в Сибири и на Дальнем Востоке. Основные породы: хвойные (сосна, ель, лиственница). Леса используются для заготовки древесины, сохранения биоразнообразия и рекреации. Однако нерациональная вырубка приводит к деградации лесов.

11. Перечислите и опишите агромелиоративные приемы на водосборах.

- Лесополосы: снижают скорость ветра и испарение.
- Террасирование: предотвращает эрозию на склонах.
- Дренажные системы: отводят избыточную воду.

12. Земельный кадастр.

Земельный кадастр — это систематизированный свод данных о земельных участках, включающий информацию о площади, качестве, целевом назначении и собственниках. Он используется для планирования землепользования и контроля за использованием земель.

13. Опишите организацию и задачи коммунального, промышленного и горного водоснабжения.

- Коммунальное: Обеспечение населения питьевой водой.
- Промышленное: Вода для технологических процессов.
- Горное: Вода для добычи полезных ископаемых и пылеподавления.

14. Охарактеризуйте городское природопользование в России и его экологические последствия.

Городское природопользование связано с высокой нагрузкой на окружающую среду: загрязнение воздуха, воды, почвы, образование отходов и сокращение зеленых зон. Например, в Москве основными источниками загрязнения являются транспорт и промышленность.

15. Каковы особенности воздействия транспорта на окружающую среду.

- Загрязнение воздуха выхлопными газами.
- Шумовое загрязнение.
- Загрязнение почвы и воды.
- Фрагментация природных ландшафтов.

16. Назовите физические принципы и параметры пылеулавливания.

- Инерция: Отделение частиц под действием центробежной силы.
- Фильтрация: Задержание частиц на фильтрах.
- Электростатическое осаждение: Притяжение заряженных частиц.

17. Как происходит улавливание жидких аэрозолей.

Жидкие аэрозоли улавливаются с помощью коалесценции (слияние капель) и фильтрации.

18. Состав коммунально-бытовых сточных вод и направления их утилизации в мире и России.

Состав: органические вещества, взвешенные частицы, патогены. Направления утилизации: очистка на станциях, использование в сельском хозяйстве, сброс в водоемы.

19. Какие существуют виды отходов природопользования.

- Твердые бытовые отходы.
- Промышленные отходы.
- Строительные отходы.

- Опасные отходы.

20. Каковы направления и способы переработки отходов природопользования.

- Переработка в строительные материалы.
- Использование в сельском хозяйстве.
- Извлечение полезных компонентов.
- Захоронение

21. Перечислите основные элементы экологической отчетности на горных предприятиях.

- Отчеты о выбросах и сбросах загрязняющих веществ.
- Данные о рекультивации нарушенных земель.
- Информация об использовании ресурсов (вода, энергия).
- Планы по снижению экологического воздействия.
- Результаты экологического мониторинга.

22. Что такое экополитика в горнопромышленном комплексе, каковы ее цели?

Экополитика — это система мер, направленных на снижение экологического воздействия горного производства. Ее цели:

- Сохранение природных ресурсов.
- Минимизация отходов и выбросов.
- Восстановление нарушенных экосистем.
- Повышение экологической безопасности.

23. Опишите виды экологического страхования и проблемы его повсеместного внедрения в России и за рубежом.

-Виды:Страхование экологических рисков, страхование ответственности за загрязнение.

-Проблемы:Высокая стоимость страхования, отсутствие законодательной базы, низкая осведомленность предприятий.

24. Пути снижения опасности экологических последствий их использования.

- Рекультивация нарушенных земель.
- Использование экологичных технологий.
- Мониторинг и контроль за использованием земель.
- Внедрение систем экологического менеджмента.

25. Требования рекультивации к технологиям разработки месторождений.

- Минимизация нарушенных площадей.
- Селективная разработка пород.
- Создание условий для восстановления экосистем.
- Использование отходов для рекультивации.

26. Методы технической рекультивации.

- Выравнивание поверхности.
- Создание плодородного слоя.
- Устройство дренажа.

27. Землевание. Нормы снятия.

Землевание — это нанесение плодородного слоя почвы. Нормы снятия зависят от типа почвы и целей рекультивации.

28. Экранирование.

Это изоляция токсичных пород или отходов слоем инертного материала для предотвращения их воздействия на окружающую среду

29. Методы биологической рекультивации.

- Высадка растений.
- Внесение удобрений.
- Создание условий для естественного восстановления растительности.

30. Лесохозяйственная рекультивация.

Это создание лесных насаждений на нарушенных землях. Включает высадку деревьев и кустарников, а также создание условий для их роста.

31. Технологии рекультивации почв, загрязненных нефтепродуктами.

- Биоремедиация: Использование микроорганизмов для разложения нефтепродуктов.
- Физико-химические методы: Промывка почвы, сорбция загрязнений.

32. Рекультивация обводненных карьеров нерудных материалов.

Включает создание водоемов, укрепление берегов и высадку водных растений. Например, рекультивация гравийных карьеров.