

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 12.12.2023 10:57:30
Уникальный программный код:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



**Рабочая программа дисциплины
«Рациональное использование и охрана природных
ресурсов при открытых горных работах»**

Направление подготовки
21.05.04 « Горное дело»

Специализации:
Открытые горные работы

Квалификация (степень) выпускника
Специалист

Форма обучения
Очная

Москва 2018

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах» является формирование у студентов знаний и практических навыков, позволяющих оценить взаимодействие природно-технических систем горного производства с окружающей природной средой и выработать природоохранные решения и средозащитные мероприятия на горных работах.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах» следует отнести:

- приобретение студентами знаний о специфике, основных направлениях и перспективах реализации мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов; технологии комплексного использования вскрышных пород и охрану окружающей природной среды.

- выработка умений проводить расчеты типовых задач в области проектирования и расчета технологий охраны природных ресурсов при их добыче.

2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета

Учебная дисциплина «Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах» относится к базовой части вариативного цикла дисциплин (Б.1.Вр.3.).

«Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах» взаимосвязана логически и содержательно методически со следующими дисциплинами и практиками:

В базовой части (Б.1.Б):

- Геология;
- Открытая геотехнология;
- Физика горных пород;
- Подземная геотехнология;
- Строительная геотехнология.

В дисциплинах специализации (Б.1.С):

- Процессы открытых горных работ;
- Технология и комплексная механизация открытых горных пород.

Дисциплина «Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах» представлена в перечне вопросов для подготовки к государственному экзамену и в билетах государственного экзамена.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-10	владением законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений	<p>знать: принципы и правовые вопросы охраны природы</p> <ul style="list-style-type: none"> • специфику, основные направления, законы, подзаконные акты и перспективы реализации мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • работать с нормативными и правовыми документами в направлении недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методологией поиска и использования действующих регламентов, стандартов, сводов правил
ПСК-3.5	способностью проектировать природоохранную деятельность	<p>знать: воздействие горного производства на окружающую среду основные направления охраны атмосферы, охраны и рационального использования земель, водных ресурсов и недр при горном производстве</p> <ul style="list-style-type: none"> • технологии комплексного использования вскрышных пород и охрану окружающей природной среды; <p>уметь:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • оценить техногенное воздействие горного производства на окружающую среду; • выбрать основные параметры рекультивации нарушенных земель, способы снижения отрицательного влияния горных работ на водные ресурсы и атмосферный воздух; • выбрать и обосновать технологию технической рекультивации нарушенных земель <p>принимать решения по снижению потерь и разубоживания полезного ископаемого, комплексному использованию разрабатываемых горных пород</p> <ul style="list-style-type: none"> • рассчитать экономический ущерб от воздействия горного производства на окружающую среду <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методами решения типовых задач в области проектирования и расчета технологий охраны природных ресурсов при их добыче
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетных единиц, т.е. 144 академических часов (из них 96 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах» изучаются на шестом курсе.

Структура и содержание дисциплин «Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах» по разделам и видам занятий представлены в Приложении 1.

Содержание разделов дисциплины.

4.1. Воздействие открытых горных работ на окружающую среду

Антропогенные и природно-антропогенные процессы и следствия при открытых горных работах. Воздействие антропогенных факторов на

биосферу: основные элементы биосферы, прямые и косвенные антропогенные факторы и их влияние на микроклимат, рельеф и ландшафт.

Воздействие горной промышленности на окружающую среду.

Принципы и правовые вопросы охраны природы. Понятие охраны природы. Сущность Закона РФ «Об охране окружающей среды». Основные принципы и направления законодательного регулирования природоохранной деятельности.

4.2. Охрана атмосферы

Источники и виды загрязнения атмосферы при открытых горных работах. Основные технологические процессы (подготовительные работы, выемочно-погрузочные работы, транспортирование карьерных грузов, отвалообразование) и виды загрязнений, образующиеся при их реализации. Вспомогательные процессы и объекты (складирование отходов обогащения, поверхности карьера и отвалов, объекты промплощадки) и виды загрязнений.

Критерии опасности вредных выбросов и основные методы их расчета. Расчет количества твердых частиц, выделяющихся при работе буровых станков. Содержание пыли и газов в атмосфере карьеров после массовых взрывов. Распространение и рассеяние выбросов пыли и вредных веществ. Запыленность воздуха при погрузочно-разгрузочных работах. Расчет количества вредных веществ, выбрасываемых за пределы карьера. Правовые и нормативные основы охраны атмосферы.

Основные способы и средства снижения выбросов на горных предприятиях. Способы и средства снижения запыленности атмосферы.

Классификация обеспыливающих устройств, их принцип действия и области применения. Способы очистки и снижения токсичности газовых выбросов. Способ абсорбции, каталитический способ, термический способ. Снижение пылегазовыделений при подготовке пород к выемке. Системы пылеподавления при буровых работах. Орошение, увлажнение, применение водяной забойки, применение ВВ с положительным кислородным балансом, методы воздействия на пылегазовое облако. Снижение пылеобразования при погрузочно-разгрузочных работах. Предварительное увлажнение при разработке и в развале, пылеподавление. Особенности пылеподавления при использовании техники непрерывного действия.

Снижение запыленности и загазованности атмосферы при транспортировании и складировании карьерных грузов. Способы снижения запыленности и загазованности при использовании автомобильного, железнодорожного и конвейерного транспорта. Закрепление пылящих поверхностей на карьерах. Биологические и синтетические способы закрепления пылящих карьеров.

Профилактика и тушение эндогенных пожаров. Схемы формирования отвалов из пород, склонных к самовозгоранию, схемы тушения породных отвалов.

4.3. Охрана и рациональное использование водных ресурсов

Состояние и перспективы использования водных ресурсов. Поверхностные и подземные воды. Водопользование, коэффициент использования водных ресурсов. Состав и характеристика природных вод. Основные требования к качеству используемых вод для питья и для технических нужд. Основные показатели качества воды: органолептические, физические, химические и бактериологические. Активная реакция воды. Понятие рН, агрессивность вод. Основные требования к качеству воды.

Сточные воды и условия их образования на карьерах. Классификация сточных вод. Состав и свойства сточных вод. Основные загрязнения сточных вод. Правовая и нормативная основа охраны вод. Государственный водный кадастр и регулирование водных отношений. Общие требования к составу и свойствам воды после выпуска в них сточных вод. ПДК вредных веществ в водоемах хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.

Методы очистки сточных вод. Виды очистных сооружений: локальные, карьерные, районные. Общие сведения об очистке сточных вод: механические, физико-химические и биологические. Удаление взвешенных частиц из сточных вод. Классификация дисперсных систем. Выбор метода очистки в зависимости от размера частиц: процеживание, отстаивание и осветление. Схемы отстойников. Очистка кислых и щелочных карьерных и дренажных вод. Основные методы очистки минерализованных вод: термический, мембранный, ионообменный и гидротехнический. Очистка хозяйственно-бытовых сточных вод. Аэробный и анаэробный процессы очистки сточных вод. Поля орошения, биологические пруды, очистка в биофильтрах. Обезвоживание осадков и обеззараживание сточных вод. Иловые площадки, метантанки, хлораторные установки.

Рациональное использование сточных вод. Направления использования попутно забираемых вод. Основные показатели использования воды в производстве.

4.4. Охрана и рациональное использование земельных ресурсов

Земельный отвод карьера, режим нарушения и рекультивации земель, показатели оценки использования земель. Понятие коэффициента рекультивации. Особенности рекультивационных работ при разработке горизонтальных и крутопадающих залежей. Пути повышения эффективности и использования земель при открытой разработке месторождений.

Показатели оценки использования земель. Рекомендации по повышению эффективности рационального использования земель. Основные технологические решения по рациональному использованию земель при открытой разработке горизонтальных и пологих залежей. Понятие о пассивном и активном формировании внутренних отвалов. Примеры и схемы формирования внутренних отвалов на различных карьерах.

Основные направления по рациональному использованию земель при открытой разработке наклонных и крутых залежей. Разработка крутопадающих и наклонных месторождений большой протяженности внутренним отвалообразованием. Выбор схем формирования и параметров внешних отвалов. Общие требования к формированию отвалов. Показатели землепользования при отвалообразовании. Схемы формирования внешних отвалов. Параметры внешних отвалов различной формы.

Формирование гидроотвалов и шламоохранилищ. Достоинства и недостатки гидроотвалообразования. Основные технические задачи при гидроотвалообразовании. Принципиальная схема и технология сооружения шламоохранилища.

Сохранение и использование почвы. Технологические схемы снятия и способы хранения почвы: разработка почвенного слоя бульдозерами и скреперами, основные технологические схемы. Схема разработки почвенного слоя драглайном. Технология и нанесения почвы на рекультивируемые земли. Рекультивация нарушенных земель, формирование и восстановление ландшафта. Понятие рекультивации, основные этапы. Основные направления использования восстановленных земель. Технологические схемы рекультивации. обустройство ландшафтов и создание водоемов в местах выемки горных пород.

4.5. Охрана и рациональное использование недр при открытых горных работах

Правовые и организационные вопросы охраны и рационального использования недр. Сущность Закона «О недрах» и «Положения о порядке лицензирования пользования недрами». Основные направления рационального использования недр при открытых горных работах. Причины, вызывающие необходимость более рационального использования недр.

Потери полезных ископаемых и технологические способы их снижения. Количественные и качественные потери, их основные показатели. Основные причины потерь при открытых разработках. Способы снижения потерь полезных ископаемых.

Комплексное использование добываемого минерального сырья. Направления и способы использования попутных полезных ископаемых, утилизация вскрышных пород и отходов обогащения. Использование вскрышных пород в строительной промышленности. Примеры рациональ-

ного использования вскрышных пород в различных отраслях. Технологические особенности формирования техногенных месторождений. Понятие техногенного месторождения. Основные требования к созданию техногенных месторождений. Эффективность комплексного использования минеральных ресурсов. Полнота использования ресурсов месторождения. Экономическая эффективность комплексного использования сырья.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах» проводится по традиционной технологии по видам работ (мультимедийные лекции, практические занятия) согласно расписанию.

Методика преподавания дисциплины «Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- подготовка к выполнению практических работ;
- подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях;
- использование интерактивных форм обучения и текущего контроля в форме аудиторного бланкового и (или) компьютерного тестирования;
- проведение мастер-классов экспертов и специалистов по методам и средствам измерений, испытаний и контроля.

Лекционные занятия проводятся с использованием слайдов, подготовленных преподавателем в программе Microsoft Power Point.

Практические занятия проводятся в аудитории и направлены на закрепление знаний путем рассмотрения и анализа решений контрольных работ.

Самостоятельная работа по дисциплине включает:

- самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе и с помощью электронных ресурсов;
- оформление отчетов по результатам практических работ с выполнением необходимых расчетов и графических построений.

Наиболее продвинутые в плане компьютерной грамотности студенты выполняют специальные задания по разработке фрагментов компьютерных презентаций.

Возможна также организация «круглых столов» и встреч с представителями российских предприятий, а также проведение мастер-классов экспертов и специалистов отрасли.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 50% от объема аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся по дисциплине предусмотрены:

- контрольные задания;
- экзамен;
- текущий контроль.

6.1. Фонды оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Рациональное использование и охрана природных ресурсов»

Фонды оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах» приведены в Приложении 2 к рабочей программе.

6.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Методические указания по выполнению самостоятельной работы
1.	Раздел 1	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы
2.	Раздел 2	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы Самостоятельное выполнение практических заданий
3.	Раздел 3	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы Самостоятельное выполнение практических заданий
4.	Раздел 4	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы Самостоятельное выполнение практических заданий
5.	Раздел 5	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Гусев В.Ф., Фурсов Е.Г. Основы горнопромышленной экологии, М, РУДН, 2014.
2. Михайлов Ю.В. и др. Горнопромышленная экология, Махачкала, Риасофт ЛТД, 2012.
3. Томаков П.И., Коваленко В.С. и др. Экология и охрана природы при открытых горных работах. –М.: Изд-во МГИ, 1994.
4. Горлов В.Д. Рекультивация земель на карьерах. –М.: Недра, 1981.
5. Коваленко В.С. Охрана водных ресурсов при открытых разработках. – М.: Изд-во МГИ, 1991.
6. Певзнер М.Е., Костовецкий В.П. Экология горного производства. – М.: Недра, 1990.
7. Мирзаев Г.Г., Иванов Б.А. и др. Экология горного производства. – М.: Недра, 1991.

б) справочная и дополнительная литература:

1. Денисова В.В. Промышленная экология, М, изд. центр "МарТ", 2007.
2. Коваленко В.С., Щадов В.М., Таланин В.В. Практикум по дисциплине "Рациональное использование и охрана природных ресурсов", М., МГГУ, 2006.
3. Михайлов В.А., Берсеневич П.В. и др. Борьба с пылью на рудных карьерах. – М.: Недра, 1981.
4. Яковлев С.В., Прозоров И.В., Иванов Е.Н. Рациональное использование водных ресурсов. –М.: Высшая школа, 1991.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Кафедра «Техника и технология горного и нефтегазового производства» МПУ, обеспечивающая преподавание дисциплины «Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах», располагает аудиториями на 50 посадочных мест. Все аудитории оснащены электронными проекторами.

Для организации образовательного процесса со студентами используется также материально-техническая база университета, обеспечивающая проведение всех видов лекционных, практических и лабораторных занятий. Преподаватели кафедры и студенты имеют возможность пользоваться компьютерными классами. Все компьютеры имеют выход в систему Интернет. Студенты и преподаватели имеют доступ к электронным образовательным ресурсам, размещенным в Интернете.

9. Методические рекомендации преподавателю

Данный раздел настоящей рабочей программы предназначен для начинающих преподавателей.

Дисциплина «Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах» является обязательной дисциплиной базовой части учебного плана и обеспечивает формирования профессиональных компетенций.

Структура и последовательность проведения лекционных занятий и практических занятий по дисциплине представлена в приложении 1 к настоящей рабочей программе.

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины «Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах» рассматривается в п. 4 рабочей программы.

Перечень основной и дополнительной литературы и нормативных документов, необходимых в ходе преподавания дисциплины «Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах», приведен в п.7 настоящей рабочей программы.

10. Методические указания обучающимся

Методические указания по освоению дисциплины.

Лекционные занятия проводятся в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы и представляют собой изложение взаимодействия природно-технических систем горного производства с окружающей природной средой и выработать природоохранные решения и средозащитные мероприятия на горных работах. В ходе лекций обучающимся рекомендуется:

- вести конспектирование учебного материала. Допускается конспектирование лекционного материала письменным и компьютерным способом.
- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью правильного понимания теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой.

Практическое занятие – это активная форма учебного процесса в вузе. При подготовке к практическим занятиям обучающемуся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя. Практические задания выполняются обучающимися в аудиториях и самостоятельно. Практическое задание оценивается по критериям, представленным в Приложении 1 к рабочей программе.

Проведение практических занятий по дисциплине «Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах» осуществляется в формах, описанных в пункте 5 настоящей рабочей программы.

Посещение практических занятий и активное участие в них является обязательным. Пропуск практических занятий без уважительных причин в объеме более 50 % от общего количества предусмотренных учебным планом на семестр занятий даже при условии отличной работы на оставшихся занятиях влечет за собой невозможность аттестации по дисциплине по итогам семестра.

Подготовка к практическим занятиям обязательно включает в себя изучение конспектов лекционного материала для адекватного понимания условия и способа решения заданий, запланированных преподавателем на конкретное практическое занятие.

Методические указания по выполнению различных форм внеаудиторной самостоятельной работы

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников - ориентировать обучающегося в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими выпускниками.

Список основной и дополнительной литературы и обязательных к изучению нормативно-правовых документов по дисциплине «Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах» приведен в п. 7 настоящей рабочей программы.

Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине проводится на регулярной основе в разрезе каждого раздела в соответствии с приведенными в п.6 рабочей программы рекомендациями для подготовки к промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине «Рациональное использование и охрана природных ресурсов».

Сведения о текущем контроле успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра путем регулярной проверки присутствия обучающегося на лекционных и практических занятиях, оценки качества и активности работы на практических занятиях при решении задач и в ходе блиц-опросов

Сведения о текущей работе студентов по дисциплине «Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах» фиксируются преподавателем и служат базовым основанием для формирования семестрового рейтинга по дисциплине.

Текущая аттестация по дисциплине «Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах» проводится в формах контрольных работ и тестирования (см. соответствующие положения ФОС по дисциплине в Приложении 1 к рабочей программе).

Примерные задания для контрольных работ, а также вопросы тестирования по дисциплине «Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах» приведены в различных подпунктах в составе ФОС по дисциплине в Приложении 1 к рабочей программе без указания правильных вариантов ответов или методики выполнения соответствующих заданий для стимулирования поисковой активности обучающегося.

Методические указания по подготовке к промежуточной/ итоговой аттестации

Итоговая аттестация по дисциплине «Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах» в 11-м семестре проходит в форме экзамена. Экзаменационный билет по дисциплине «Рациональное использование и охрана природных ресурсов» состоит из 3 вопросов теоретического характера. Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах» и критерии оценки ответа обучающегося на экзамене для целей оценки сформированности компетенций приведен в соответствующем подпункте Приложении 1 к рабочей программе.

Подготовка к экзамену предполагает изучение рекомендуемой литературы и других источников, конспектов лекций, повторение материалов практических занятий.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки специалистов **21.05.04 «Горное дело»**.

Программу составил:

доцент, к.т.н.

/А.В.Демченко/

**Программа утверждена на заседании кафедры
«Техники и технологии горного и нефтегазового производства»**

«28» _августа_ 2018 г., протокол № __1__

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент.

/В.Н.Крынкина/

Программа согласована:

Декан факультета
Урбанистики и городского хозяйства
Доцент, к.т.н.

/Л.А. Марюшин/

Структура и содержание дисциплины «Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах»
 Направление подготовки - 21.05.04 - Горное дело
 Форма обучения - очная

Раздел	Курс	Недели	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах					Самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
			Л	П/З	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реф.	К/р	Э	З
1. Воздействие открытых горных работ на окружающую среду	6		4	4	-	14								
2. Охрана атмосферы	6		6	6	-	20								
3. Охрана и рациональное использование водных ресурсов	6		6	8	-	20								
4. Охрана и рациональное использование земельных ресурсов	6		6	8	-	15								
5. Охрана и рациональное использование недр на открытых горных работах	6		4	8	-	15								
Всего часов по дисциплине	144		26	34	-	84						+	+	

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки: 21.05.04. «Горное дело»

Специализации:

Открытые горные работы

Формы обучения: очная

Виды профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая
- научно-исследовательская
- проектная

Кафедра: *Техники и технологии горного и нефтегазового производства*

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

**«Рациональное использование и охрана природных ресурсов
при открытых горных работах»**

Составитель:

Доцент, к.т.н. А. В. Демченко

Москва, 2018 год

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций

Компетенция	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Форма контроля	Этапы формирования (разделы дисциплины)
ПК-10	владением законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений	Промежуточный контроль: экзамен Текущий контроль: опрос на практических занятиях	1, 5
ПСК-3.5	способностью проектировать природоохранную деятельность	Промежуточный контроль: экзамен Текущий контроль: опрос на практических занятиях; контрольная работа	2, 3, 4

2. Показатели и критерии оценивания компетенций при изучении дисциплины, описание шкал оценивания

2.1 Критерии оценки ответа на экзамене (формирование компетенций ПК-10, ПСК-3.5)

«5» (отлично): обучающийся четко и без ошибок отвечает на все экзаменационные вопросы, демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

Обучающийся на высоком уровне владеет законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений; способностью проектировать природоохранную деятельность (ПК-10, ПСК-3.5).

«4» (хорошо): обучающийся отвечает на все экзаменационные вопросы, демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

Обучающийся хорошо владеет законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений; способностью проектировать природоохранную

деятельность (ПК-10, ПСК-3.5).

«3» (удовлетворительно): обучающийся удовлетворительно отвечает на экзаменационные вопросы, демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение терминами, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

Обучающийся на удовлетворительном уровне владеет законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений; способностью проектировать природоохранную деятельность (ПК-10, ПСК-3.5).

«2» (неудовлетворительно): обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминами, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, неудовлетворительно отвечает на экзаменационные вопросы, отказывается отвечать на дополнительные вопросы.

Обучающийся не владеет законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений; способностью проектировать природоохранную деятельность (ПК-10, ПСК-3.5).

2.2 Критерии оценки работы обучающегося на практических занятиях (формирование компетенций ПК-10, ПСК-3.5)

«5» (отлично): выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, активно работал на практических занятиях.

Обучающийся на высоком уровне владеет законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений; способностью проектировать природоохранную деятельность (ПК-10, ПСК-3.5).

«4» (хорошо): выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями, обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы, достаточно активно работал на практических занятиях.

Обучающийся хорошо владеет законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений; способностью проектировать природоохранную деятельность (ПК-10, ПСК-3.5).

«3» (удовлетворительно): выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями с замечаниями преподавателя; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Обучающийся на удовлетворительном уровне владеет законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений; способностью проектировать природоохранную деятельность (ПК-10, ПСК-3.5).

«2» (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно практические задания, предусмотренные практическими занятиями; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Обучающийся не владеет законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений; способностью проектировать природоохранную деятельность (ПК-10, ПСК-3.5).

2.3. Критерии оценки контрольной работы (формирование компетенций ПК-10, ПСК-3.5)

«5» (отлично): все задания контрольной работы выполнены без ошибок в течение отведенного на работу времени; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; отсутствуют орфографические и пунктуационные ошибки.

Обучающийся на высоком уровне владеет законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений; способностью проектировать природоохранную деятельность (ПК-10, ПСК-3.5).

«4» (хорошо): задания контрольной работы выполнены с незначительными замечаниями в полном объеме либо отсутствует решение одного задания; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; отсутствуют грубые орфографические и пунктуационные ошибки.

Обучающийся хорошо владеет законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений; способностью проектировать природоохранную деятельность (ПК-10, ПСК-3.5).

«3» (удовлетворительно): задания контрольной работы имеют значительные замечания; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения; присутствуют грубые орфографические и пунктуационные ошибки.

Обучающийся на удовлетворительном уровне владеет законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых,

строительстве и эксплуатации подземных сооружений; способностью проектировать природоохранную деятельность (ПК-10, ПСК-3.5).

«2» (неудовлетворительно): задания в контрольной работе выполнены не полностью или неправильно; отсутствуют или сделаны неправильно выводы и обобщения; присутствуют грубые орфографические и пунктуационные ошибки.

Обучающийся не владеет законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений; способностью проектировать природоохранную деятельность (ПК-10, ПСК-3.5).

2.4. Итоговые показатели балльной оценки сформированности компетенций по дисциплине в разрезе дескрипторов «знать/ уметь/ владеть»:

ПК-10 - владением законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: специфику, основные направления, законы, подзаконные акты и перспективы реализации мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний специфики, основных направлений, законов, подзаконных актов и перспектив реализации мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний специфики, основных направлений, законов, подзаконных актов и перспектив реализации мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов;	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний специфики, основных направлений, законов, подзаконных актов и перспектив реализации мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов;	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний специфики, основных направлений, законов, подзаконных актов и перспектив реализации мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов;
уметь: работать с нормативными и правовыми документами в направлении недропользования и обеспечения экологиче-	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет работать с нормативными и правовыми документами в	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: работать с нормативными и	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: работать с нормативными и правовыми	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: работать с нормативными и

ской и промышленной безопасности работ;	направлении недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ;	правовыми документами в направлении недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ;	документами в направлении недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ;	правовыми документами в направлении недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ;
владеть: методологией поиска и использования действующих регламентов, стандартов, сводов правил	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет знаниями по методологии поиска и использованию действующих регламентов, стандартов, сводов правил	Обучающийся владеет знаниями по методологии поиска и использованию действующих регламентов, стандартов, сводов правил	Обучающийся владеет знаниями по методологии поиска и использованию действующих регламентов, стандартов, сводов правил	Обучающийся в полном объеме владеет знаниями по методологии поиска и использованию действующих регламентов, стандартов, сводов правил
ПСК-3.5 - способностью проектировать природоохранную деятельность				
знать: технологии комплексного использования вскрышных пород и охрану окружающей природной среды;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующим знаниям: технологии комплексного использования вскрышных пород и охрану окружающей природной среды;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующим знаниям: технологии комплексного использования вскрышных пород и охрану окружающей природной среды;	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующим знаниям: технологии комплексного использования вскрышных пород и охрану окружающей природной среды;	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующим знаниям: технологии комплексного использования вскрышных пород и охрану окружающей природной среды;
уметь: на современной инженерной основе выбирать схемные технологические решения;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет осуществлять на современной инженерной основе выбирать схемные технологические решения;	Обучающийся демонстрирует неполное умение осуществлять на современной инженерной основе выбирать схемные технологические решения;	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний в осуществлении на современной инженерной основе выбор	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний в осуществлении на современной инженерной основе выбор

		ные технологические решения;	схемных технологических решений;	схемных технологических решений;
владеть: методами решения типовых задач в области проектирования и расчета технологий охраны природных ресурсов при их добыче	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами решения типовых задач в области проектирования и расчета технологий охраны природных ресурсов при их добыче	Обучающийся владеет методами решения типовых задач в области проектирования и расчета технологий охраны природных ресурсов при их добыче	Обучающийся частично владеет методами решения типовых задач в области проектирования и расчета технологий охраны природных ресурсов при их добыче	Обучающийся в полном объеме владеет методами решения типовых задач в области проектирования и расчета технологий охраны природных ресурсов при их добыче

3. Методические материалы (типовые контрольные задания), определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контрольные задания, применяемые в рамках текущего и промежуточного контроля по дисциплине, носят универсальный характер и предусматривают возможность комплексной оценки всего набора компетенций, предусмотренных ОП по дисциплине.

3.1. Текущий контроль (работа на практических занятиях) (формирование компетенций ПК-10, ПСК-3.5)

Тематика практических заданий для текущего контроля по дисциплине изложена в Приложении 1 к рабочей программе.

3.2. Текущий контроль (выполнение контрольных работ) (формирование компетенций ПК-10, ПСК-3.5)

Примерное задание для контрольной работы №1

«Расчет выбросов вредных веществ от неорганизованных источников открытых горных работ»

Рассчитать объемы валовых (т/год) и максимально-разовых (г/с) вредных выбросов в атмосферу при формировании открытого склада полезного ископаемого, отвалообразовании, выемочно-погрузочных и буровзрывных работах на угольном разрезе, расположенном в районе Кузбасса.

Режим работы предприятия принять трехсменный (продолжительность смены 8 часов) с 270 рабочими днями в году. Текущий коэффициент вскрыши 5 т/т. Плотность угля 1,5 т/м³, вскрышных пород 2,5 т/м³. Подготовка вскрышных пород к выемке осуществляется буровзрывным способом. Удельный расход ВВ изменяется в пределах от 0,5-0,8 кг/м³. Буровые работы выполняются станками шарошечного бурения типа СБШ. Выемочные работы ведутся мехлопатами с погрузкой в средства транспорта. Выбор оборудования производится самостоятельно с использованием данных предприятий или справочных материалов.

3.3. Промежуточный контроль (вопросы к экзамену) (формирование компетенций ПК-10, ПСК-3.5)

1. Основные источники пылеобразования на карьерах.
2. Что понимается под охраной водных ресурсов.
3. Основные законодательные и правовые документы о недрах в РФ.
4. Способы снижения запыленности и загрязненности атмосферы при производстве буровых и взрывных работ
5. Какие водоохранные мероприятия необходимо предусматривать при открытой разработке месторождений.
6. Основные направления рационального использования недр при открытой разработке месторождений.
7. Способы и средства очистки и снижения токсичности газовых выбросов в карьерах.
8. За счет каких технических водоохранных мероприятий может быть уменьшено истощение водных ресурсов и их загрязнение.
9. Причины нерационального использования недр
10. Способ и средства снижения пылегазовыделений при погрузочно-разгрузочных работах.
11. Как достигается защита природных вод от поверхностных источников загрязнения.
12. Что такое минеральные ресурсы недр?
13. Способы и средства снижения пылегазовыделений при транспортировании карьерных грузов.
14. Методы очистки сточных вод, их назначение.
15. Причины сдерживающие комплексное использование недр.
16. Способы снижения пылеобразование при складировании полезного ископаемого.
17. Какими методами достигается удаление взвешенных частиц из сточных вод карьеров и обогатительных фабрик?

18. Что такое количественные и качественные потери и показатели их оценки?
19. Способы и средства снижения пыления отвалов пустых пород и шламохранилищ.
20. Физическая сущность осаждения взвесей в отстойниках различных конструкций. Что понимается под гидравлической крупностью частиц?
21. Показатели оценки потерь и засорения для рудных и угольных горных предприятий.
22. Способы и средства профилактики эндогенных пожаров и их тушения.
23. Какими методами очистка кислых и щелочных карьерных и дренажных вод.
24. Причины высокого уровня потерь полезного ископаемого.
25. Организация контроля загрязнения атмосферы.
26. Очистка хозяйственно-бытовых сточных вод. Методы очистки, их сущность и назначение.
27. Технологические способы снижения потерь и засорения полезных ископаемых.
28. Что понимается под рациональным использованием земель при производстве открытых горных работ?
29. Биохимическая очистка в естественных условиях и в искусственных очистных сооружениях.
30. Экономические меры по снижению потерь и засорения.
31. Что понимается под режимом нарушения и восстановления земель?
32. Как достигается обезвоживание осадков и обеззараживание сточных вод? В чем заключается необходимость их проведения?
33. Сопутствующие компоненты железным, цветным рудам и углю.
34. Что понимается под удельной, текущей, этапной и средней землеёмкостью открытых горных работ?
35. Основные направления рационального использования сточных вод карьеров.
36. Примеры комплексного использования добытого минерального сырья.
37. Что понимается под коэффициентом рекультивации?
38. Обратное и замкнутое водоснабжение. Пример из практики горного производства.
39. Направление использования скальных и рыхлых вскрышных пород.
40. Основные требования к выбору мест размещения внешних отвалов.
41. Примеры использования вскрышных пород в производствах.
42. Организация природоохранной работы на горных предприятиях.
43. Основные требования к формированию гидроотвалов с позиций рационального использования земель..
44. Направления использования отходов обогащения руд.
45. Суть маркшейдерского контроля за использованием земель на горном предприятии.
46. Что такое плодородный слой почвы и потенциально-плодородный слой?
47. Направление использования отходов углеобогащения.

48. Цель, задачи и организация экологической экспертизы проектных решений.
49. Что понимается под рекультивацией нарушенных земель?
50. Технологические способы снижения и засорения полезных ископаемых.
51. Методы очистки сточных вод, их назначение..
52. Этапы рекультивации нарушенных земель.
53. Что понимается под землеванием малопродуктивных земель?
54. Организация контроля воздушной среды на горных предприятиях.

3.3.1. Пример экзаменационного билета

МПУ	<p align="center">ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1 по дисциплине «Рациональное использование и охрана природных ресурсов» для студентов по направлению подготовки 21.05.04 – Горное дело</p>	<p align="center">УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой _____2018г.</p>
<p>1. Специфика влияния горного предприятия на окружающую среду.</p> <p>2. Способы очистки и снижения токсичности пылегазовых выбросов при производстве горных работ.</p> <p>3. Основные направления использования недр при открытых горных работах</p>		