Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра инженерных проблем экологии

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н., доцент Д.А. Чинахов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: Д.А. Чинахов
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

МОДУЛЯ "Природоохранная деятельность на промышленных предприятиях (по отраслям)" по материалам дисциплины

Охрана окружающей среды в горно-перерабатывающей промышленности
Образовательная программа: 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа: Инженерная защита окружающей среды

Новосибирск 2026

1. **Обобщенная структура фонда оценочных средств модуля "Природоохранная деятельность на промышленных предприятиях (по отраслям)" по материалам дисциплины** Охрана окружающей среды в горно-перерабатывающей промышленности

Обобщенная структура фонда оценочных средств по модулю "Природоохранная деятельность на промышленных предприятиях (по отраслям)" по материалам дисциплины Охрана окружающей среды в горно-перерабатывающей промышленности представлена в Таблице. Совокупность результатов обучения по дисциплине соотнесена с уровнями сформированности компетенций и соотнесенными с ними индикаторами. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по модулю "Природоохранная деятельность на промышленных предприятиях (по отраслям)" по материалам дисциплины Охрана окружающей среды в горно-перерабатывающей промышленности.

Таблица

Формируемые компетенции	Индикаторы компетенций	Темы	Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК-3.В/ОР Способен реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия по минимизации вредного воздействия организации на окружающую среду и в области рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов	1. Знает конструкции и принцип действия основных разрабатываемых и используемых технических экозащитных средств; владеет методами расчета параметров физико-химических процессов и критериев подбора оборудования очистки выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, переработки отходов	Дидактическая единица:1 Горные выработки - разведочные и эксплуатационные 1.1 Введение. Общие сведения о горных породах и полезных ископаемых. Изверженные (магнетические), осадочные и метаморфические (видоизмененные) коренные породы. Классификация пластов полезных ископаемых. Процессы углеобразования - гелификация, фюзенизация, элювиация, иллювиация, битуминизация, углефикация 1.2 Понятие шахты, рудника, карьера. Вертикальные выработки - стволы шахт, шурфы, гезенок. Горизонтальные выработки - штольни, квершлаги, штреки, просеки, орты. Наклонные выработки - наклонные стволы шахт, наклонные шурфы, бремсберги, уклоны, скаты, восстающие, печи сбойки, разрезные печи. Очистные выработки - лавы, камеры. Околоствольные дворы и служебные камеры Дидактическая единица:2 Технологические схемы горнодобывающего предприятия 2.1 Расчет выбросов вредных веществ при сушке угля на обогатительной и брикетной фабриках. Расчет выбросов твердых частиц при погрузочно-разгрузочных работах 2.2 Расчет выбросов вредных веществ от породных отвалов 2.3 Расчет выбросов вредных веществ от открытых складов угля 2.3 Технологические схемы	РГЗ	Зачет, вопросы 2, 17, 26-27, 36

		горнодобывающего предприятия - горизонтальные, вертикальные, с одним или несколькими транспортными горизонтами. Технологический комплекс поверхности шахты. Объекты шахтной поверхности - копры, надшахтные здания, здания подъемных машин, калориферных установок, вентиляторов, электростанций, обогатительной (дробильно-сортировочного) комплекса, компрессорной установки, котельной, ремонтных электромеханических мастерских; склады; административно-бытовой комбинат; бункеры; эстакады; конвейерные галереи и др. Дидактическая единица:3 Крепь горных выработок 3.4 Давление горных пород. Физико-механические свойства. Геометрические параметры взрыва горных пород. Материалы горной крепи. Конструкции крепи горных выработок Дидактическая единица:4 Проходческие работы 4.4 Расчет выбросов твердых частиц при буровых работах 4.5 Буровзрывные работы. Проветривание. Погрузка породы. Подъемные установки. Водоотлив Дидактическая единица:5 Рудничная атмосфера 5.6 Понятие о рудничном воздухе. Кислород и его роль в процессе дыхания. Азот. Углекислый газ. Ядовитые примеси рудничного воздуха - окись углерода (CO), сероводород (H2S), сернистый газ (SO2), газы взрывчатых веществ, радиоактивные газы. Первая помощь при отравлении рудничными газами 5.7 Рудничный и гремучий газ. Состав и свойства гремучего газа. Образование и формы выделения метана. Предупреждение взрывов гремучего газа. Опробование рудничного воздуха на содержание в нем метана. Смеси метана с водородом 5.8 Рудничная пыль. Опасность и причины пылеобразования в выработках. Опробование рудничного воздуха на пыльность. Борьба с рудничной пылью, как производственной вредностью. Предупреждение взрывов рудничной пыли 5.9 Климатические условия в подземных выработках. Температура и влажность рудничного воздуха. Влияние климатических условий в шахтах на самочувствие работающих и на производительность труда. Кондиционирование рудничного воздуха 6.5 Расчет выбросов вредных веществ при взрывных работах Дидактическая единица:6 Взрывные работы 6.10 Действие взрыва в горных породах. Взрыв и формы его работы. Механизм разрушения горных пород взрывом. Современные промышленные взрывчатые вещества. Классификация. Свойства современных промышленных		

		взрывчатых веществ 6.11 Классификация методов взрывчатых работ. Взрывчатые работы при проведении подземных выработок. Взрывчатые работы на карьерах.. Техника безопасности при взрывчатых работах. Сейсмическое действие взрыва. Безопасное расстояние по действию ударной воздушной волны, по разлету кусков и передаче детонации. Меры предосторожности при хранении, транспортировании и работе с взрывчатыми материалами. Меры защиты от статического электричества Дидактическая единица:7 Вентиляция рудников и карьеров 7.6 Расчет выбросов вредных веществ аспирационными системами		
ПК-3.В/ОР	2. Идентифицирует вредные факторы, возникновение которых потенциально возможно при эксплуатации разрабатываемых технических систем и реализации производственных процессов в штатных и аварийных режимах работы; определяет допустимые негативные воздействия производств и технических систем	Дидактическая единица:1 Горные выработки - разведочные и эксплуатационные 1.2 Понятие шахты, рудника, карьера. Вертикальные выработки - стволы шахт, шурфы, гезенок. Горизонтальные выработки - штольни, квершлаги, штреки, просеки, орты. Наклонные выработки - наклонные стволы шахт, наклонные шурфы, бремсберги, уклоны, скаты, восстающие, печи сбойки, разрезные печи. Очистные выработки - лавы, камеры. Околоствольные дворы и служебные камеры Дидактическая единица:2 Технологические схемы горнодобывающего предприятия 2.1 Расчет выбросов вредных веществ при сушке угля на обогатительной и брикетной фабриках. Расчет выбросов твердых частиц при погрузочно-разгрузочных работах 2.2 Расчет выбросов вредных веществ от породных отвалов 2.3 Технологические схемы горнодобывающего предприятия - горизонтальные, вертикальные, с одним или несколькими транспортными горизонтами. Технологический комплекс поверхности шахты. Объекты шахтной поверхности - копры, надшахтные здания, здания подъемных машин, калориферных установок, вентиляторов, электростанций, обогатительной (дробильно-сортировочного) комплекса, компрессорной установки, котельной, ремонтных электромеханических мастерских; склады; административно-бытовой комбинат; бункеры; эстакады; конвейерные галереи и др. 2.3 Расчет выбросов вредных веществ от открытых складов угля Дидактическая единица:3 Крепь горных выработок 3.4 Давление горных пород. Физико-механические свойства. Геометрические параметры взрыва горных пород. Материалы горной крепи. Конструкции крепи горных выработок Дидактическая единица:4 Проходческие работы 4.4 Расчет	РГЗ	Зачет, вопросы 1, 3-16, 18-20, 21-25, 28-35, 37-40

		выбросов твердых частиц при буровых работах 4.5 Буровзрывные работы. Проветривание. Погрузка породы. Подъемные установки. Водоотлив Дидактическая единица:5 Рудничная атмосфера 5.6 Понятие о рудничном воздухе. Кислород и его роль в процессе дыхания. Азот. Углекислый газ. Ядовитые примеси рудничного воздуха - окись углерода (CO), сероводород (H2S), сернистый газ (SO2), газы взрывчатых веществ, радиоактивные газы. Первая помощь при отравлении рудничными газами 5.7 Рудничный и гремучий газ. Состав и свойства гремучего газа. Образование и формы выделения метана. Предупреждение взрывов гремучего газа. Опробование рудничного воздуха на содержание в нем метана. Смеси метана с водородом 5.8 Рудничная пыль. Опасность и причины пылеобразования в выработках. Опробование рудничного воздуха на пыльность. Борьба с рудничной пылью, как производственной вредностью. Предупреждение взрывов рудничной пыли 5.9 Климатические условия в подземных выработках. Температура и влажность рудничного воздуха. Влияние климатических условий в шахтах на самочувствие работающих и на производительность труда. Кондиционирование рудничного воздуха 6.5 Расчет выбросов вредных веществ при взрывных работах Дидактическая единица:6 Взрывные работы 6.10 Действие взрыва в горных породах. Взрыв и формы его работы. Механизм разрушения горных пород взрывом. Современные промышленные взрывчатые вещества. Классификация. Свойства современных промышленных взрывчатых веществ 6.11 Классификация методов взрывчатых работ. Взрывчатые работы при проведении подземных выработок. Взрывчатые работы на карьерах.. Техника безопасности при взрывчатых работах. Сейсмическое действие взрыва. Безопасное расстояние по действию ударной воздушной волны, по разлету кусков и передаче детонации. Меры предосторожности при хранении, транспортировании и работе с взрывчатыми материалами. Меры защиты от статического электричества Дидактическая единица:7 Вентиляция рудников и карьеров 7.6 Расчет выбросов вредных веществ аспирационными системами		

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе

индикаторами достижения компетенций проверяются при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

Промежуточная аттестация по модулю "Природоохранная деятельность на промышленных предприятиях (по отраслям)" по материалам дисциплины Охрана окружающей среды в горно-перерабатывающей промышленности проводится в 1 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-3.В/ОР и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Зачет проводится в устной форме, по билетам

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе модуля "Природоохранная деятельность на промышленных предприятиях (по отраслям)" по материалам дисциплины.

На основании критериев, приведенных в п. 3, осуществляется оценка уровней достигнутых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенции ПК-3.В/ОР, закрепленных за дисциплиной

3. Общая характеристика уровней результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Продвинутый. Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня.

Базовый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах базового уровня.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы с сформированы с пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах порогового уровня.

Ниже порогового. Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.