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

ДИСЦИПЛИНЫ

Каталитические методы защиты окружающей среды

Образовательная программа: 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа: Инженерная защита окружающей среды

Новосибирск 2026

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Каталитические методы защиты окружающей среды 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 дисциплине Каталитические методы защиты окружающей среды.

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 Фундаментальные понятия в катализе и адсорбции 1.1 Измерение активности и селективности катализатора в проточном реакторе идеального вытеснения 1.1 Основные понятия катализа. Исторические аспекты развития катализа. Определение катализа. Роль катализа в современной промышленности. 1.2 Основные характеристики каталитического процесса. Активность и ее разновидности, селективность, степень конверсии, равновесная степень конверсии, выход целевого продукта. 1.3 Приготовление катализаторов. Классификация катализаторов по методу приготовления и по химической природе. Блочные катализаторы и носители. Основные стадии приготовления. Осаждение. Гелеобразование и флоккуляция. Декантация, фильтрация и центрифугирование. Промывка. Сушка. Прокаливание. Формовка (Распылительная сушка, экструдирование, формование, капельная флоккуляция и др.) Нанесенные катализаторы. Выбор носителя. Осаждение. Пропитка. Сушка. Прокаливание. Приготовление цеолитных катализаторов. Методы диспергирования активного компонента. Смешанные катализаторы. 1.4 Дезактивация катализаторов. Основные причины дезактивации и их классификация. 1.5 Методы определения каталитической активности. Статические, проточные (идеальное вытеснение и идеальное смешение),	Курсовая работа, выполнение и защита	Экзамен, вопросы 1-20

		импульсные. 1.6 Адсорбция. Общие понятия. Физическая адсорбция на непористых твердых телах. Физическая адсорбция на пористых и микропористых твердых телах. Хемосорбция. 2.7 Введение в проблему загрязнения окружающей среды. Защита атмосферы. Глубокое окисление для очистки отходящих газов промышленных производств. 2.8 Глубокое окисление. Очистка выхлопных газов карбюраторных и дизельных двигателей внутреннего сгорания. Селективное окисление CO в ВСГ для топливных элементов. 2.9 Энергосберегающие и экологически чистое каталитическое сжигание топлив Дидактическая единица:2 Каталитические методы очистки газов 2.10 Защита озонового слоя 2.11 Очистка от сероводорода и оксидов серы 2.12 Удаление оксидов азота 2.13 Очистка отходящих газов газовых турбин 3.4 Подготовка и защита курсовой работы Дидактическая единица:3 Каталитическая очистка жидкостей и твердых отходов 3.14 Основные методы очистки сточных вод. Классификация методов 3.15 Основные методы обезвреживания твердых отходов. Классификация методов		

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.

В 3 семестре обязательным этапом текущей аттестации является курсовая работа. Требования к выполнению курсовой работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте курсовой работы.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 3 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-3.В/ОР и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Экзамен проводится в устной форме по билетам, содержащим два вопроса, каждый из которых требует развернутого ответа с пояснениями и обоснованием излагаемого материала, а также 3 вопрос - задача. Билет формируется из приведенного в Паспорте экзамена списка вопросов, позволяющих оценить результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе 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.