

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологические схемы обезвреживания отходов химических производств»

Направление подготовки:	18.04.01 Химическая технология
Направленность (профиль) подготовки:	Химические технологии продуктов нефтегазохимии
Уровень программы:	Магистратура
Форма обучения	очная

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат:
00D05D015A41D43C257354CF2FDD93F88
Владелец: РОСБИОТЕХ
Действителен: с 11.11.2024 по 04.02.2026

Москва, 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели:

Сформировать у студентов систему знаний о современных проблемах в сфере обращения с отходами, принципах управления отходами, технологиях обезвреживания и утилизации, а также развить навыки разработки эффективных и экологически безопасных систем обращения с отходами на предприятиях и в регионах

1.2. Задачи:

1. Изучить основные понятия и термины, используемые в сфере обращения с отходами, а также классификацию отходов.
2. Рассмотреть особенности обращения с опасными отходами, включая требования к накоплению, транспортировке, обезвреживанию и захоронению.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е.

2.2. Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5(3.1)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	75	75	75	75
Часы на контроль	1	1	1	1

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Знать:	Уметь:	Владеть (иметь практический опыт):
ОПК-3. Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку	ОПК.3.1. Осуществляет полный контроль технологического процесса с учетом всех нормативов. ОПК.3.2. Участвует в подборе оборудования под определенный технологический процесс.	Основные понятия и термины в области обращения с отходами Классификацию отходов химической промышленности Классификацию и основные направления утилизации отходов полимерных материалов	Классифицировать отходы Выбирать методы обезвреживания и утилизации отходов Контролировать соблюдение правил обращения с отходами	Работа с нормативной документацией в области обращения с отходами Анализа существующих систем обращения с отходами и разработка рекомендаций по их совершенствованию

4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Раздел 1. Современное состояние системы обращения с отходами.

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
1.1	Современное состояние системы обращения с отходами.	Основные понятия и термины, используемые в сфере обращения с отходами. Классификация отходов. Безотходные, малоотходные производства	5	Лек	4		опрос
1.2	Современное состояние системы обращения с отходами	Проработка учебного материала по учебной литературе. Работа с учебной и научной литературой. Самостоятельная проработка темы учебной дисциплины. Подготовка отчетов по выполнению практических работ	5	Ср	35		самоконтроль

Раздел 2. Основные положения обезвреживания отходов

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
2.1	Обращение с опасными отходами (ОО)	Особенности работы с токсичными и радиоактивными отходами. Порядок накопления, транспортировка, обезвреживание и захоронение токсичных отходов. Полигоны по их обезвреживанию и захоронению.	5	Лек	4		опрос
2.2	Переработка химических отходов.	Классификация отходов химической промышленности и методов их обезвреживания. Санитарные правила накопления, транспортировки, обезвреживания и захоронения не утилизируемых промышленных отходов.	5	Лек	4		опрос
2.3	Классификация и основные направления утилизации отходов полимерных материалов	Основные виды отходов полимерных материалов и современные технологий их утилизации. Рассматриваются методы механической и химической переработки, энергетической утилизации и другие перспективные направления решения проблемы полимерных отходов.	5	Лек	4		опрос
2.4	Расчет класса опасности отходов. Утилизация отходов химической промышленности. Утилизация и переработка отходов полимерных материалов	Определение класса опасности отходов с использованием нормативных документов. Изучение и сравнение технологий утилизации и переработки отходов химической промышленности и полимерных материалов, включая выбор оптимальных	5	Пр	5		тест

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
		методов.					
2.5	Опыт сбора и переработки химических отходов за рубежом	Анализ зарубежных систем сбора и переработки химических отходов, включая изучение лучших практик и инновационных технологий. Оценка возможности их адаптации и внедрения в отечественных условиях.	5	Пр	5		тест
2.6	Определение pH водной вытяжки	Освоение методики определения pH водной вытяжки из различных материалов. Интерпретация результатов для оценки кислотно-щелочных свойств исследуемого объекта.	5	Пр	6		опрос
2.7	Основные положения обезвреживания отходов	Проработка учебного материала по учебной литературе. Работа с учебной и научной литературой. Самостоятельная проработка темы учебной дисциплины. Подготовка отчетов по выполнению практических работ	5	Ср	40		доклад

* Лек - лекционные занятия; Пр - практические занятия; Лаб - лабораторные занятия; СР - самостоятельная работа; Эк - экзамен; За - зачет; ЗаО - зачет с оценкой

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Рекомендуемая литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Адрес
5.1.1.	Теучеж А. А.	Производственные и бытовые отходы: учебное пособие	Краснодар: КубГАУ, 2019	https://e.lanbook.com/book/171557
5.1.2.	Соколов Л. И.	Отходы производства и потребления. Размещение и переработка: учебное пособие	Вологда: ВоГУ, 2014	https://e.lanbook.com/book/93134
5.1.3.	Степаненко Е. Е., Бабанский М. С., Зверева О. С., Халикова В. А., Зеленская Т. Г., Окрут С. В.	Рециклинг, переработка и утилизация отходов: учебное пособие	Ставрополь: СтГАУ, 2023	https://e.lanbook.com/book/400334
5.1.4.	Балыхин М. Г., Губанова К. И., Банникова М. И., Чалых О. А., Ольхов Б. О., Музыка А. Е.	Рециклинг упаковки и биоразлагаемые полимерные материалы: монография	Москва: МГУПП, 2022	https://e.lanbook.com/book/277142

5.2. Перечень информационных технологий

5.2.1. Лицензионное и свободное распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

5.2.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Электронная информационно-образовательная среда РОСБИОТЕХ. Режим доступа:

<https://i.cloud.mgupp.ru/>

Система e-learning РОСБИОТЕХ. Режим доступа: <http://e-learning.mgupp.ru/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Лань". Режим доступа: <https://e.lanbook.ru/>

Электронная библиотечная система "Znanium". Режим доступа: <https://znanium.ru/>

Национальная электронная библиотека. Режим доступа: <https://rusneb.ru/>

Справочно-информационная система "Консультант Плюс"

База данных по научным журналам

5.3. Методические рекомендации к изучению дисциплины

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к промежуточной аттестации. Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практических и лабораторных работ

Практические и лабораторные работы выполняются в соответствии с учебным планом при последовательном изучении разделов (тем) учебной дисциплины.

Прежде чем приступить к выполнению практической работы, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами (темами) учебной дисциплины по рекомендованной учебной литературе;
- ознакомиться с порядком проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- ознакомиться с заданием и сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов;
- настроить под руководством преподавателя инструментальные средства, необходимые для проведения практической работы (при их наличии).

В ходе выполнения практической (лабораторной) работы необходимо следовать инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованной литературы, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными

является наиболее эффективным методом самостоятельного получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме. Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода. Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий учебной дисциплины. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Рекомендуется составлять опорные конспекты. Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять. При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений учебной дисциплины. Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по учебной дисциплине определяется учебным планом.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (оборудование и технические средства обучения)

Учебная лаборатория

(оснащенная оборудованием, техническими средствами обучения для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации)

Основное оборудование:

Учебная мебель, персональные компьютеры, термостат ТС-1/80 СПУ - 2шт., микроскоп Микмед-6, водяная баня HUMAQUA

Технические средства обучения:

Мультимедийное оборудование (проектор, экран), наглядные материалы – схемы

помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.