МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Красноармейский механико-металлургический факультет

УТВЕРЖДЕНО
Красноармейский механико-металлургический факультет
Декан Филимонов М. И.
г.

Методы переработки твердых отходов

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	**Промышленная экология и безопасность жизнедеятельности**
Учебный план	Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Профиль	**Машины и аппараты химических производств**
Квалификация	**бакалавр**
Срок обучения	**4 года 11 месяцев**

Форма обучения **заочная** Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 3

Курс	**3**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8.35	8.35	8.35	8.35
Сам. работа	128	128	128	128
Часы на контроль	7.65	7.65	7.65	7.65
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Картушина Юлия Николаевна кгмн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)
Методы переработки твердых отходов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль: Машины и аппараты химических производств

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Промышленная экология и безопасность жизнедеятельности

номер протокола 2021 г.
Зав. кафедрой Желтобрюхов Владимир Фёдорович

СОГЛАСОВАНО:
Красноармейский механико-металлургический факультет
Председатель НМС факультета: Гурулев Д.Н.

Протокол заседания НМС от
г. №

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Цель: Формирование у студентов знаний об основах управления отходами потребления и производства,способах их переработки и утилизации.
Основными задачами при изучении дисциплины являются приобретение студентами теоретических и практических знаний о:
- составе, источниках образования твердых отходов,их классификации;
- основных методах и этапах подготовки и переработки;
- основных технологических схемах утилизации различных отходов производства и потребления;
- правилах обустройства и эксплуатации полигонов, сортировке отходов на мусороперегрузочных станциях, переработке на мусоросжигательных заводах, комплексных технологиях утилизации;
- методиках оценки вариантов переработки отходов, выборе оборудования, применяемого при утилизации отходов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Основы биотехнологии
2.1.2	Физика
2.1.3	Общая и неорганическая химия
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Промышленная экология
2.2.2	Экология
2.2.3	Машины и аппараты химических производств
2.2.4	Производственная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)
ПК-2: Способен обосновывать выбор технических решений и средств при разработке и совершенствовании технологических процессов в целях энерго- и ресурсосбережения и природоохранной деятельности производства
ПК-2.1: Знает теоретические основы технологических процессов химических, нефтехимических и биотехнологических производств
Результаты обучения: Обучающийся знает: устройство и работу оборудования по переработке отходов, технологии переработки твердых отходов.
ПК-2.2: Умеет осуществлять обоснованный выбор материальных ресурсов и технических средств при разработке и совершенствовании энерго- и ресурсосберегающих технологических процессов с учетом природоохранной деятельности производства
Результаты обучения: Обучающийся умеет: разработать техническое решение и способ утилизации отхода в зависимости от его свойств.
ПК-2.3: Владеет навыками инженерных расчетов и подбора оптимального технологического оборудования
Результаты обучения: Обучающийся владеет: навыками расчетов основных технологических параметров процессов переработки техногенных отходов.
ПК-4: Способен проводить мониторинг, анализ и оценку состояния окружающей среды при нормированных и сверхнормативных антропогенных воздействиях, разрабатывать мероприятия по предотвращению и устранению последствий негативного воздействия на окружающую среду
ПК-4.1: Знает основы производственного экологического мониторинга
Результаты обучения: Обучающийся знает: виды и структуру техногенного сырья накопленного в основных ресурсопотребляющих отраслях.
ПК-4.2: Умеет разрабатывать мероприятия по снижению, предотвращению и устранению последствий негативного антропогенного воздействия на окружающую среду
Результаты обучения: Обучающийся умеет: составлять технологическую схему переработки отходов с выбором стандартного оборудования.

ПК-4.3: Владеет основными методами обеспечения и повышения экологической безопасности на производстве
Результаты обучения: Обучающийся владеет: навыками проведения теоретического анализа процессов переработки техногенного отхода

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1. Обучение**			
1.1	Система обращения с твердыми отходами. /Тема/	3	0	
1.1.1	Организация защиты окружающей среды в системе обращения с твердыми отходами. /Лек/	3	2	Эк,Кр
1.1.2	Подготовка к лабораторной работе №1 /Ср/	3	6	Ко,Кр
1.1.3	Расчет нормативов образования твердых отходов. /Лаб/	3	2	Эк,Ко
1.1.4	Подготовка к отчету лабораторной работы №1 /Ср/	3	6	Ко
1.1.5	Выполнение индивидуального задания №1 по расчету нормативов образования отходов. /Ср/	3	6	Эк,Ко
1.1.6	Выполнение индивидуального задания №2 по работе с федеральным классификационным каталогом отходов. /Ср/	3	6	Эк,Ко
1.1.7	Выполнение контрольной работы. /Ср/	3	10	Кр
1.2	Переработка твердых отходов. /Тема/	3	0	
1.2.1	Методы и оборудование для переработки твердых отходов. /Лек/	3	2	Эк,Кр
1.2.2	Подготовка к лабораторной работе №2 /Ср/	3	6	Ко
1.2.3	Измельчение твердых отходов в шаровой мельнице и их классификация на виброситах /Лаб/	3	2	Ко
1.2.4	Подготовка к отчету лабораторной работы №2 /Ср/	3	6	Ко
1.2.5	Выполнение индивидуального задания №3 по выбору технологии переработки отходов с учетом экономических, экологических и технологических требований. /Ср/	3	10	Эк,Ко,Кр
1.2.6	Выполнение контрольной работы. /Ср/	3	10	Кр
1.3	Обращение с твердыми коммунальными отходами /Тема/	3	0	
1.3.1	Выполнение индивидуального задания №4 по инвентаризации мест накопления твердых коммунальных отходов. /Ср/	3	10	Эк,Ко
1.3.2	Выполнение контрольной работы. /Ср/	3	10	Кр
1.4	Захоронение твердых отходов /Тема/	3	0	
1.4.1	Выполнение индивидуального задания №5 по расчету площади и вместимости полигонов. /Ср/	3	6	Эк,Ко
1.4.2	Выполнение индивидуального задания №6 по расчету выбросов биогаза с полигона твердых отходов. /Ср/	3	6	Эк,Ко
1.4.3	Выполнение контрольной работы. /Ср/	3	10	Кр
1.5	Экономическое регулирование в области обращения с отходами /Тема/	3	0	
1.5.1	Выполнение индивидуального задания №7 по расчтету платы за захоронение отходов. /Ср/	3	10	Эк, Кр
1.5.2	Выполнение контрольной работы. /Ср/	3	10	Кр
2	**Раздел 2. Промежуточная аттестация**			
2.1	Экзамен /Тема/	3	0	
2.1.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	7.65	Эк
2.1.2	Контактная работа с ППС /КоРа/	3	0.35	Эк

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС представлен в Приложении к рабочей программе.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Полозова И. А., Желтобрюхов В. Ф., Картушина Ю. Н., Нефедьева Е. Э., Ряскова Е. Н.	Обращение с промышленными отходами предприятий строительной промышленности: монография	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	
Л.2	Картушина Ю. Н., Желтобрюхов В. Ф.	Методы переработки твердых отходов: монография	Волгоград: ВолгГТУ, 2016	
Л.3	Картушина Ю. Н., Желтобрюхов В. Ф., Севрюкова Г. А.	Практикум по курсу «Методы переработки твердых отходов»: учеб-метод. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	
Л.4	Ветошкин А. Г.	Переработка и утилизация промышленных отходов: учеб. пособие. В 2 ч.	Москва: Инфра-Инженерия, 2019	
Л.5	Рудольф Н., Кизель Р., Аумнате Ш.	Рециклинг пластмасс. Экономика, экология и технологии переработки пластмассовых отходов: пер. с англ. яз.	Санкт-Петербург: Профессия, 2019	
Л.6	Матус Л. И., Нефедьева Е. Э.	Основные промышленные методы переработки отходов производства и потребления: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2019	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Онлайн-курс Методы переработки твердых отходов в в СДО «Moodle»

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	СДО «Moodle» — система дистанционного обучения
6.3.1.2	LibreOffice — офисный пакет
6.3.1.3	Операционная система Windows
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC — бесплатное решение для просмотра файлов PDF

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (ИБЦ), http://library.vstu.ru/sci-nci
6.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда университета,http://eos2.vstu.ru
6.3.2.3	ЭБС "Лань", https://e.lanbook.com/
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru", https://www.book.ru/
6.3.2.5	Федеральный классификационный каталог отходов https://rpn.gov.ru/fkko/
6.3.2.6	Компонентный состав отходов 1-4 классов опасности https://ecobatman.ru/othodi_sostav.php

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная доска, учебная мебель, ноутбук, видеопроектор, стационарные компьютеры оснащенные программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.2	Лаборатория промышленной экологии: лабораторные столы, специализированное лабораторное оборудование.
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачет (переаттестация ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплинам, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных занятиях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям: проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.
Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичным выполненным на занятиях.
Перечень методических указаний для освоения дисциплины:
1. Практикум по курсу «Методы переработки твердых отходов» [Электронный ресурс] : учеб-метод. пособие / Ю. Н. Картушина, В. Ф. Желтобрюхов, Г. А. Севрюкова ; ВолгГТУ. - Волгоград : ВолгГТУ, 2017. - 96 с.http://library.vstu.ru/ebsvstu_1/search/view2.php?base=rd&name=%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BC%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D1%83%20%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D1%8B%20%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%B8%20%D1%82%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%B4%D1%8B%D1%85%20%D0%BE%D1%82%D1%85%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%B2&type=pdf
В течение семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также также консультация перед экзаменом.
Методические рекомендации по обучению ли с ограниченными возможностями здоровья инвалидов.
Профессорско -преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ВОЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.
В соответствии с методическими рекомендациями Минообрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N FR-44/05вм), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами , создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся в учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной , с использованием специальных технических средств и информационных систем.
Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного пользования). Материально -техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).
Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.
При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.