

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.

« 26 » 05.2022 \_\_\_\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПЕРЕРАБОТКА ОПАСНЫХ ОТХОДОВ**

(наименование в соответствии с РУП)

Направление подготовки (специальность)

20.03.01 - Техносферная безопасность  
(шифр и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль)

Безопасность технологических процессов и производств  
(наименование профиля/специализации)

Квалификация выпускника  
бакалавр

Разработчик А. Б. Емельянов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ТОСПиТБ проф. Карманова О. В.

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Переработка опасных отходов» является формирование у обучающихся теоретических знаний, практических умений и навыков, необходимых при осуществлении проектно-конструкторской, сервисно-эксплуатационной, организационно-управленческой, экспертной, надзорной и инспекционно-аудиторской, научно-исследовательской деятельности.

### Задачи дисциплины:

- идентификация источников опасностей в окружающей среде, рабочей зоне, на производственном предприятии, определение уровней опасностей;
- выбор известных методов (систем) защиты человека и среды обитания от природных и техногенных опасностей;
- определение зон повышенного техногенного риска;
- участие в выполнении научных исследований в области безопасности под руководством и в составе коллектива, выполнение экспериментов и обработка их результатов;
- комплексный анализ опасностей техносферы.

### Объекты профессиональной деятельности выпускников:

человек и опасности, связанные с человеческой деятельностью; опасности среды обитания, связанные с деятельностью человека; опасности среды обитания, связанные с опасными природными явлениями; опасные технологические процессы и производства; нормативные правовые акты по вопросам обеспечения безопасности; методы и средства оценки техногенных и природных опасностей и риска их реализации; методы и средства защиты человека и среды обитания от техногенных и природных опасностей; правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на окружающую природную среду; методы, средства спасения человека.

## 2.2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-2:	владением компетенциями ценностно-смысловой ориентации (понимание ценности культуры, науки, производства, рационального потребления)	- законодательство РФ в области обращения с отходами;	- использовать основы законодательства РФ при обращении с техногенными отходами;	- навыками работы с нормативно-правовой базой РФ;
2	ОК-6	способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью к использованию инновационных идей;	основы ресурсосберегающего природопользования, правовых и экономических аспектов управления при обращении с техногенными отходами;	- рассчитывать класс опасности техногенных отходов, проводить паспортизацию опасных отходов;	- навыками разработки паспорта опасных отходов;
3	ПК-1	способностью принимать участие в	- основные принципы обеспечения безо-	- определять нормы образования,	- навыками организации обращения с

		инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива	пасности при обращении с техногенными отходами свойства техногенных отходов, пути их воздействия на природные процессы, критерии отнесения к классам опасности по степени воздействия на окружающую среду;	лимиты размещения техногенных отходов для предприятий	опасными отходами.
4	ПК-2	способностью разрабатывать и использовать графическую документацию	- методы утилизации и переработки техногенных отходов, методологические подходы по разработке, проектированию элементов схем обращения с техногенными отходами; - проблемы и перспективы развития технологий в области обращения с техногенными отходами, - современные модели, концепции, технологические схемы обращения с техногенными отходами; - методологические основы нормирования воздействия техногенных отходов на окружающую среду;	- анализировать, разрабатывать технологические схемы и отдельные элементы схем обращения с техногенными отходами. ;	Навыками анализа элементов схем обращения с техногенными отходами;
5	ПК-20	способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные	основные эколого-экономические принципы регулирования обращения с техногенными отходами; - методы принятия управленческих решений по организации обращения с техногенными отходами; - методы организации обращения с техногенными отходами.	- принимать управленческие решения по организации обращения с техногенными отходами.	Навыками систематизации информации по организации обращения с опасными отходами

### 3. Место дисциплины в структуре ОПВО

Дисциплина «Переработка опасных отходов» относится к блоку один вариативной части

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего акад. часов	6 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>49,3</b>	<b>49,3</b>
Лекции	24	24
<i>В том числе в форме практической подготов-</i>	24	24

<i>КИ</i>		
Практические занятия (ПЗ)	24	24
<i>В том числе в форме практической подготовки</i>	24	24
Консультации текущие	1,2	1,2
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>58,7</b>	<b>58,7</b>
Реферат	8	8
Подготовка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	12	12
Подготовка и защита практических работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	9,6	9,6
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	29,1	29,1

## 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, академ. час
1	Управление отходами	Управление отходами производства и потребления. Законодательная база, действующая в РФ в сфере управления отходами производства и потребления	18,59
2	Свойства отходов	Опасные свойства отходов. Нормирование воздействия отходов. Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами	14,09
3	Организация сбора	Организация сбора, временного хранения, транспортирования отходов	23,88
4	Технологии переработки отходов	Технологии переработки наиболее распространенных отходов	38,05
5	Контроль за обращением с опасными отходами	Экономические механизмы регулирования деятельности по обращению с опасными отходами. Контроль за обращением опасных отходов.	12,09

### 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, академ. час	ПЗ, академ. час	СРО, академ. час
1	Управление отходами	4	4	10,59
2	Свойства отходов	2	4	8,09
3	Организация сбора	6	4	13,88
4	Технологии переработки отходов	10	8	20,05

5	Контроль за обращением с опасными отходами	2	4	6,09
---	--	---	---	------

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, академ. час
1	Управление отходами	Управление отходами производства и потребления. Законодательная база, действующая в РФ в сфере управления отходами производства и потребления	4
2	Свойства отходов	Опасные свойства отходов. Нормирование воздействия отходов. Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами	2
3	Организация сбора	Организация сбора, временного хранения, транспортирования отходов Технологии сбора и эвакуации твердых бытовых отходов (ТБО).	6
4	Технологии переработки отходов	Технологии переработки наиболее распространенных отходов Этапы и методы подготовки и переработки твердых промышленных отходов.	10
5	Контроль за обращением с опасными отходами	Экономические механизмы регулирования деятельности по обращению с опасными отходами. Контроль за обращением опасных отходов.	2

### 5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинарских)	Трудоемкость, академ. час
1	Управление отходами	Общие сведения о промышленных отходах. Проблема образования промышленных отходов и их классификация.	4
2	Свойства отходов	Этапы и методы подготовки и переработки твердых промышленных отходов. Дробление, измельчение, классификация и гранулирование отходов. Гравитационные методы обогащения. Флотационное обогащение твердых отходов. Утилизация отходов добычи и переработки твердых горючих ископаемых.	4

3	Организация сбора	Переработка отходов процессов газификации топлив. Переработка отходов нефтепереработки и нефтехимии. Переработка отходов заготовки и использования растительного сырья. Термическая переработка отходов растительного сырья.	4
4	Технологии переработки отходов	Технологии сбора и эвакуации твердых бытовых отходов (ТБО). Технологии переработки твердых бытовых отходов. Термические методы переработки ТБО. Комплексная переработка ТБО. Обустройство и эксплуатация полигонов. Природоохранное законодательство в области утилизации твердых отходов.	8
5	Контроль за обращением с опасными отходами	Типовые технологические процессы и их аппаратно-машинное оформление. Машины и технологии подготовки сырья и композиций - дробилки, мельницы, фильтры, центрифуги, смесители. Тепло массо обменные аппараты. Оборудование для получения полуфабрикатов и композиций - реакторы. Машины для переработки композиций в изделия - червячные и литьевые машины, гидропрессы, формовочное оборудование. Химическая технология, нефтехимия, биотехнология. Общие подходы к созданию ресурсо энергосберегающих. Производств. Особенности создания безопасных условий ведения процессов и обслуживания оборудования. Экологические аспекты производств. Разновидности загрязнений атмосферы, воды и почвы. Основы охраны окружающей среды.	4

### 5.2.3 Лабораторный практикум – не предусмотрен.

### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся(СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, академ. час
1.	Управление отходами	Подготовка по конспекту лекций, учебникам и учебным пособиям Подготовка к практическим работам Реферат	10,59
2.	Свойства отходов	Подготовка по конспекту лекций, учебникам и учебным пособиям Подготовка к практическим работам Реферат	8,09
3.	Организация сбора	Подготовка по конспекту лекций, учебникам и учебным пособиям Подготовка к практическим работам Реферат	13,88
4.	Технологии переработки отходов	Подготовка по конспекту лекций, учебникам и учебным пособиям Подготовка к практическим работам Реферат	20,05
5.	Контроль за обращением с опасными отходами	Подготовка по конспекту лекций, учебникам и учебным пособиям Подготовка к практическим работам Реферат	6,09

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Булаев, В. Г. Экологическая безопасность при перевозке опасных отходов и грузов : учебное пособие / В. Г. Булаев, В. И. Меньших. — Екатеринбург : , 2017. — 235 с. — ISBN 978-5-94614-401-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121381> (дата обращения: 08.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Наумов, В. С. Профессиональная подготовка лиц на право работы с отходами I–IV классов опасности : учебное пособие / В. С. Наумов, А. Н. Каленков. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2017. — 152 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111607> (дата обращения: 08.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 6.2 Дополнительная литература

1. Мелконян, Р. Г. Утилизация опасных отходов: технология использования и утилизации опасных отходов : учебное пособие / Р. Г. Мелконян, Г. И. Панихин. — Москва : МИСИС, 2018. — 105 с. — ISBN 978-5-906953-06-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108037> (дата обращения: 08.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Другов, Ю. С. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов : руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. — 5-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 472 с. — ISBN 978-5-00101-660-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135483> (дата обращения: 08.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Емельянов, А. Б. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Переработка опасных отходов": для студентов, обучающихся по направлению 20.03.01 – Техносферная безопасность [Текст] / А.Б. Емельянов. – Воронеж: ВГУИТ, Кафедра технологии органических соединений, переработки полимеров и техносферной безопасности, 2022. - 10 с.

### 6.4. Перечень ресурсов информационно телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>
Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	<a href="https://niks.su/">https://niks.su/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsu.ru/megapro/web">http://biblos.vsu.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="https://npoed.ru/">https://npoed.ru/</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="https://education.vsu.ru/">https://education.vsu.ru/</a>

### 6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылив, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ., 2016 - Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>

## **6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

При изучении дисциплины используется программное обеспечение и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ» <https://education.vsuet.ru/>, автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры» <https://training.i-exam.ru/>, образовательная платформа «Лифт в будущее» <https://lift-bf.ru/courses>.

**При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение - ОС Windows, ОС ALT Linux.**

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsuet.ru>.

41б. Помещение (Учебная аудитория) для самостоятельной работы обучающихся. IBM-PC Pentium - 8 шт., сканер, принтер HP Laser Jet Pro P 1102RU

36а. Учебная аудитория для проведения учебных занятий. Наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающих иллюстрацию учебного процесса.

37. Учебная аудитория для проведения учебных занятий. Тренажер сердечно-легочной реанимации "Максим-1" (2 ед), тренажер сердечно-легочной реанимации "Максим-3" (1 ед.), проектор EB-S41, люксметр Testo-540, люксметр Аргус-01, анализатор дымовых газов Testo-310, газоанализатор Хоббит Т-хлор, газоанализатор «Ока-92», аспирационный психрометр MB-34, термоанемометр электронный АТТ-1003, шумомер Testo-CEL-620.81, шумомер интегрирующий Casella 620, цифровой измеритель уровня шума (модель 89221), измеритель напряженности ЭМП от ЭВМ (Ве-метр АТ-002), барометр, гигрометр, мегаомметр ЭСО 202/2, омметр М372, тахометр Testo-465, дозиметр-радиометр МКС-05 «Терра», гамма-радиометр РУГ-У1М

39. Учебно-научная лаборатория по безопасности жизнедеятельности и защите окружающей среды. Шкаф вытяжной, устройство перемешивающее ES-8300 D, сушильный шкаф – 2 шт., стол лабораторный для взвешивания, стол лабораторный двухсторонний – 2 шт., стол лабораторный односторонний, стол лабораторный с керамической выкладкой, шкаф сушильный, шкаф сушильный ES-4620, рН-метр «рН-150», рН-метр карманный – 2 шт., стенд «Щелевая взрывозащита».

42. Учебная аудитория для проведения учебных занятий. Мультимедийный проектор, экран); проектор BenQ MP-512, экран ScreenMedia MW213\*213 настенный; ПК PENTium 2048Mb/512Mb/500G/DVD+RW; усилитель мощности звука; Ноутбук Aser 2492 WLMi

Читальные залы ресурсного центра

## **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**8.1** Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений,

навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

**8.2** Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав рабочей программы дисциплины.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 20.03.01 – Техносферная безопасность профиль «Безопасность технологических процессов и производств».

## ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

### 1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения

#### 1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Виды учебной работы	Всего акад. часов	Семестр 8
		Акад. часов
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>11,5</b>	<b>11,5</b>
Лекции	4	4
<i>В том числе в форме практической подготовки</i>	4	4
Практические занятия (ПЗ)	6	6
<i>В том числе в форме практической подготовки</i>	6	6
Консультации текущие	0,6	0,6
Рецензирование контрольной работы	0,8	0,8
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>92,6</b>	<b>92,6</b>
<i>Контрольная работа</i>	9,2	9,2
Подготовка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	2	2
Подготовка и защита практических работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	3	3
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	78,4	78,4
Подготовка к зачету (контроль)	3,9	3,9

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### «ПЕРЕРАБОТКА ОПАСНЫХ ОТХОДОВ»

(наименование дисциплины)

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:**

ОК-2: владением компетенциями ценностно-смысловой ориентации (понимание ценности культуры, науки, производства, рационального потребления);

ОК-6: способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью к использованию инновационных идей;

ПК-1: способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива;

ПК-2: способностью разрабатывать и использовать графическую документацию;

ПК-20: способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные.

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

**Знать:**

- основы законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами;
- основы ресурсосберегающего природопользования, правовых и экономических аспектов управления при обращении с техногенными отходами;
- основные принципы обеспечения безопасности при обращении с техногенными отходами;
- свойства техногенных отходов, пути их воздействия на природные процессы, критерии отнесения к классам опасности по степени воздействия на окружающую среду;
- методы утилизации и переработки техногенных отходов, методологические подходы по разработке, проектированию элементов схем обращения с техногенными отходами;
- проблемы и перспективы развития технологий в области обращения с техногенными отходами, современные модели, концепции, технологические схемы обращения с техногенными отходами;
- методологические основы нормирования воздействия техногенных отходов на окружающую среду;
- основные эколого-экономические принципы регулирования обращения с техногенными отходами;
- методы принятия управленческих решений по организации обращения с техногенными отходами;
- методы организации обращения с техногенными отходами.

**Уметь:**

- использовать основы законодательства РФ при обращении с техногенными отходами;
- рассчитывать класс опасности техногенных отходов, проводить паспортизацию опасных отходов;
- определять нормы образования, лимиты размещения техногенных отходов для предприятий;
- анализировать, разрабатывать технологические схемы и отдельные элементы схем обращения с техногенными отходами.
- принимать управленческие решения по организации обращения с техногенными отходами.

**Владеть:**

- навыками работы с нормативно-правовой базой РФ;
- навыками разработки паспорта опасных отходов;
- навыками организации обращения с техногенными отходами.
- навыками организации обращения с опасными отходами.
- навыками анализа элементов схем обращения с техногенными отходами;

#### **Содержание разделов дисциплины:**

Управление отходами производства и потребления.

Законодательная база, действующая в РФ в сфере управления отходами производства и потребления. Опасные свойства отходов. Нормирование воздействия отходов. Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами. Организация сбора, временного хранения, транспортирования отходов. Технологии переработки наиболее распространенных отходов. Экономические механизмы регулирования деятельности по обращению с опасными отходами. Контроль за обращением опасных отходов.