

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

Василенко В.Н.

(подпись)

(Ф.И.О.)

"\_25\_" \_\_05\_\_2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ**

Направление подготовки

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

Направленность (профиль)

экологическая безопасность производственных процессов  
Квалификация выпускника

**бакалавр**

---

Воронеж

**1. Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сферах: сбор, переработка, утилизация и хранение отходов производства; обеспечение экологически и санитарно-эпидемиологически безопасного обращения с отходами производства и потребления);

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: защита окружающей среды и ликвидация последствий вредного на нее воздействия; сбор, переработка, утилизация и хранение отходов производства; обеспечение экологически и санитарно-эпидемиологически безопасного обращения с отходами производства и потребления; разработка энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; разработка, создание и эксплуатация энерго- и ресурсосберегающих машин и аппаратов химических производств);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов: технологический, организационно-управленческий, проектный, экспертно-аналитический.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

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

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД1 <sub>УК-1</sub> - Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск необходимой информации для ее решения
			ИД2 <sub>УК-1</sub> – Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений
2	ПКв-1	Способен к осуществлению очистки загрязненных почв и вод от промышленных загрязнений, в том с применением живых систем	ИД1 <sub>ПКв-1</sub> – Применяет способы эффективной организации деятельности в области обращения с отходами производства и потребления в соответствии требованиям экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности
			ИД2 <sub>ПКв-1</sub> - Разрабатывает программы производственного экологического контроля в организации
			ИД3 <sub>ПКв-1</sub> – Разрабатывает технологии утилизации отходов, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>УК-1</sub> - Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск необходимой информации для ее решения	Знает: источники информации по обращению с отходами производства и потребления
	Умеет: анализировать информацию по обращению с отходами
	Владеет: навыками поиска информации, необходимой для решения задач по обращению с отходами
ИД2 <sub>УК-1</sub> – Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений	Знает: возможные варианты решения типичных задач по обращению с отходами, критерии оценки последствий возможных решений задач
	Умеет: обосновывать варианты решения типичных задач по обращению с отходами, определять последствия возможных решений задач
	Владеет: способностью оценивать достоинства и недостатки предлагаемых вариантов, навыками оценивания последствия возможных решений задач
ИД1 <sub>ПКв-1</sub> – Применяет способы эффективной организации деятельности в области обращения с отходами производства и потребления в соответствии требованиям экологической и	Знает: законодательство по обращению с отходами производства и потребления;
	Умеет: выбирать метод обращения с конкретным видом отхода;
	Владеет: методами по сбору, накоплению, транспортировке, использованию отходов

санитарно-эпидемиологической безопасности	
ИД2 <sub>ПКв-1</sub> - Разрабатывает программы производственного экологического контроля в организации	<i>Знает:</i> содержание плана мероприятий по охране окружающей среды при обращении с отходами
	<i>Умеет:</i> составлять схему обращения с отходом в соответствии с его жизненным циклом
	<i>Владеет:</i> навыками планирования мероприятий по уменьшению опасности конкретного отхода на окружающую среду и здоровье человека.
ИД3 <sub>ПКв-1</sub> – Разрабатывает технологии утилизации отходов, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья	<i>Знает:</i> основные направления обращения с опасными отходами производства и потребления
	<i>Умеет:</i> выбирать возможные технологии утилизации конкретных отходов
	<i>Владеет:</i> навыками разработки технологий утилизации отходов

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО/СПО

Дисциплина относится к *части, формируемой участниками образовательных отношений* Блока 1 ООП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин Неорганическая химия, Органическая химия, Экология, Процессы и аппараты, Технологии основных производств в химической, нефтехимической и биотехнологической промышленности, Промышленная экология и промтоксиканты.

Дисциплина «Обращение с отходами производства и потребления» является предшествующей для выполнения выпускной квалификационной работы.

### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
			Акад. ч
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>108</b>		<b>108</b>
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	<b>45,85</b>		<b>45,85</b>
Лекции	15		15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>			
Практические/лабораторные занятия	30		30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	30		30
Консультации текущие	0,75		0,75
Консультации перед экзаменом			
<b>Вид аттестации (зачет/экзамен)</b>	Зачет 0,1		Зачет 0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>62,15</b>		<b>62,15</b>
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	22,15		22,15

Подготовка практическим/лабораторным занятиям	к	30	30
Курсовой проект/работа			
Домашнее задание, реферат,		10	10

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

**5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, ак.ч
1	Общие положения.	Основные термины. Законодательство по обращению с отходами. Классификация отходов. Основные способы обращения с отходами производства и потребления.	21,15
2	Сбор отходов производства и потребления.	Способы сбора отходов. Организация накопления отходов на территории предприятий. Особенности сбора и накопления твердых коммунальных отходов (ТКО). Региональный оператор по обращению отходами.	27
3	Утилизация отходов.	Основные направления утилизации, экологический сбор, подготовка к утилизации, утилизация ТКО, способы и оборудование для утилизации некоторых видов отходов.	22
4	Обезвреживание отходов.	Основные направления, выбор способа обезвреживания, термические методы обезвреживания, химические и физические методы обезвреживания, понятия энергоэффективности.	22
5	Размещение отходов.	Основные понятия, виды объектов для размещения, основные проблемы при размещении отходов, принцип рекультивации.	15
<i>Консультации текущие</i>			0,75
<i>Зачет</i>			0,1

\*в форме практической подготовки

**5.2 Разделы дисциплины и виды занятий**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Практические/ лабораторные занятия, ак. ч	СРО, ак. ч
1	Общие положения.	3	6	12,15
2	Сбор отходов производства и потребления.	3	14	10
3	Утилизация отходов.	3	4	15
4	Обезвреживание отходов.	3	4	15
5	Размещение отходов.	3	2	10
<i>Консультации текущие</i>			0,75	
<i>Зачет, экзамен</i>			0,1	

\*в форме практической подготовки

**5.2.1 Лекции**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Общие положения.	Основные термины. Законодательство по обращению с отходами. Классификация	3

		отходов. Основные способы обращения с отходами производства и потребления.	
2	Сбор отходов производства и потребления.	Способы сбора отходов. Организация накопления отходов на территории предприятий. Особенности сбора и накопления твердых коммунальных отходов (ТКО). Региональный оператор по обращению отходами.	3
3	Утилизация отходов.	Основные направления утилизации, экологический сбор, подготовка к утилизации, утилизация ТКО, способы и оборудование для утилизации некоторых видов отходов.	3
4	Обезвреживание отходов.	Основные направления, выбор способа обезвреживания, термические методы обезвреживания, химические и физические методы обезвреживания, понятия энергоэффективности.	3
5	Размещение отходов.	Основные понятия, виды объектов для размещения, основные проблемы при размещении отходов, принцип рекультивации.	3

\*в форме практической подготовки

### 5.2.2 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ак. ч
1	Общие положения.	Общие сведения об отходах, их видах, образовании и воздействии на окружающую среду	2
		Токсичность отходов. Расчет класса опасности отходов	2
		Основы законодательства по обращению с отходами	2
2	Сбор отходов производства и потребления.	Обращение с опасными отходами, Лицензирование деятельности по обращению с отходами производства и потребления	4
		Нормирование образования отходов: Метод расчета по удельным отраслевым нормативам образования, Расчетно-аналитический метод, Экспериментальный метод, Метод расчета по фактическим объемам образования отходов для вспомогательных и ремонтных работ (статистический метод), Метод расчета по справочным таблицам удельных нормативов образования отходов по отраслям промышленности	8
		Состояние системы сбора ТКО в России	2
3	Утилизация отходов.	Особенности переработки наиболее распространенных отходов	2
		Комплексная переработка ТКО	2
4	Обезвреживание отходов.	Обезвреживание отходов	2
		Термическое обезвреживание ТКО	2
5	Размещение отходов.	Полигоны для захоронения отходов	2

\*в форме практической подготовки

### 5.2.3 Лабораторный практикум

*"не предусмотрен"*

#### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1	Общие положения.	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	12,15
		Подготовка к практическим занятиям	
		Подготовка реферата	
2	Сбор отходов производства и потребления.	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	10
		Подготовка к практическим занятиям	
		Подготовка реферата	
3	Утилизация отходов.	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	15
		Подготовка к практическим занятиям	
		Подготовка реферата	
4	Обезвреживание отходов.	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	15
		Подготовка к практическим занятиям	
		Подготовка реферата	
5	Размещение отходов.	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	10
		Подготовка к практическим занятиям	
		Подготовка реферата	

### 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

#### 6.1 Основная литература

1. Ветошкин, А. Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления [Текст] : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2016. - 304 с.

2. Батищев, В. В. Город. Отходы. Экология. [Текст] : монография / В. В. Батищев. - Воронеж : Цифровая полиграфия, 2016. - 646 с

3. Шубов, Л. Я. Технология отходов [Текст] : учебник для студ., обуч. по направлению 100100 (гриф Пр.) / Л. Я. Шубов, М. Е. Ставровский, А. В. Олейник ; под ред. Л. Я. Шубова. - М. : Альфа-М ; Уником Сервис ; Инфра-М, 2013. - 352 с.

4. Есякова, О. А. Обращение с отходами : учебное пособие / О. А. Есякова, В. А. Иванов. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. — 90 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147473> (дата обращения: 23.09.2021).

5. Думбаускене, А. В. Природоохранная деятельность по обращению с отходами производства и потребления : учебно-методическое пособие / А. В. Думбаускене. — Тольятти : ТГУ, 2021. — 210 с. — ISBN 978-5-8259-1539-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172628> (дата обращения: 23.09.2021).

6. Подготовка эколога к деятельности по обращению с отходами производства и потребления : учебное пособие / составитель Т. А. Федорова. — Курган : КГУ, 2021. — 154 с. — ISBN 978-5-4217-0583-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177977> (дата обращения: 23.09.2021).

7. Ветошкин, А. Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-2035-3. — Текст : электронный //

Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168903> (дата обращения: 23.09.2021).

## 6.2 Дополнительная литература

1. Перегудов, Ю. С. Переработка отходов в химической технологии неорганических веществ [Текст] : учебное пособие / Ю. С. Перегудов, С. И. Нифталиев ; ВГУИТ, Кафедра неорганической химии и химической технологии. - Воронеж, 2019. - 50 с.

2. Шубов, Л. Я. Технология твердых бытовых отходов [Текст] : учебник для студ., обуч. по направлению 100100 (гриф Пр.) / Л. Я. Шубов, М. Е. Ставровский, А. В. Олейник ; под ред. Л. Я. Шубова. - М. : Альфа-М ; Уником Сервис ; Инфра-М, 2013. - 400 с

3. Зайцев, В. А. Промышленная экология [Текст] : учебное пособие для студ. вузов (гриф УМО) / В. А. Зайцев. - М. : БИНОМ ; Лаборатория знаний, 2012. - 382 с.

4. Справочник наилучших доступных технологий по обращению с отходами [Текст] : в 4 ч. Ч. 1-4 - М. : Деловые Медиа, 2011.

5. Власов, О. А. Технологии переработки твердых бытовых отходов : учебное пособие / О. А. Власов. — Красноярск : СФУ, 2019. — 244 с. — ISBN 978-5-7638-4183-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157744> (дата обращения: 23.09.2021).

6. Управление отходами. Сбор, транспортирование, прессование, сортировка твердых бытовых отходов : монография / Я. И. Вайсман, В. Н. Коротаев, Н. Н. Слюсарь, В. Н. Григорьев. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 236 с. — ISBN 978-5-398-00799-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160718> (дата обращения: 23.09.2021).

7. Ларичев, Т. А. Утилизация, переработка и захоронение промышленных отходов : учебное пособие / Т. А. Ларичев. — Кемерово : КемГУ, 2013. — 80 с. — ISBN 978-5-8353-1342-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/44356> (дата обращения: 23.09.2021).

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

ЭУМК дисциплины в СДО MOODLE

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

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен».

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

### 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Необходимый для реализации образовательной программы перечень материально-технического обеспечения включает:

- лекционные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций; средствами звуковоспроизведения; экраном; имеющие выход в Интернет);
- помещения для проведения практических занятий (оборудованные учебной мебелью);
- библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет);
- компьютерные классы.

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>.

Аудитории для проведения занятий лекционного типа

<p>Учебная аудитория <b>№ 6-31</b> для проведения лекционных, практических, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>- комплект мебели для учебного процесса на 44 места Проектор Aser XD 1150 – 1 шт, Экран для проектора – 1 шт, Компьютер Intel Core 2Duo E7300 Монитор 18 LG</p>	<p>Microsoft Open License Microsoft WindowsXP Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>  Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>  Adobe Reader XI (бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a></p>
<p>Учебная аудитория <b>№ 6-33</b> для проведения лекционных, практических, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Комплект мебели для учебного процессана 24 места Проектор Aser XD 1150 – 1 шт, Экран для проектора – 1 шт, Компьютер Intel Core 2Duo E7300; Монитор 18 LG</p>	<p>Microsoft Open License Microsoft WindowsXP Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>  Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>  Adobe Reader XI (бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a></p>
<p>Учебная аудитория <b>№ 6-35</b> для проведения занятий лекционного типа, практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных</p>	<p>Комплект мебели для учебного процесса на 32 места Компьютеры Corei5–2300 (10 шт), с доступом к сети интернет, Коммутатор Switch. Проектор Aser XD 1150 – 1</p>	<p>Microsoft Open License Microsoft WindowsXP Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>  Microsoft Office 2007 Russian Academic</p>



консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	шт,	OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>  Adobe Reader XI (бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>
Учебная аудитория № 6-24 для проведения занятий лекционного типа, практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мебели для учебного процесса на 48 мест . Компьютер Intel Core 2Duo E7300 - 11 штук; Монитор 18 LG – 11 штук.; Проектор Aser XD 1150. Компьютер Celeron-433. Плоттер HP DesignJet Рабочая станция Intel Celeron 335.	Microsoft Open License Microsoft WindowsXP Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>  Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>  Adobe Reader XI (бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в распоряжении кафедры имеется:

Учебная аудитория № 6-32 для проведения практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект мебели для учебного процесса на 12 мест специализированная мебель для лабораторных занятий: Столы лабораторные - 8 шт шкаф вытяжной- 2 шт., комплект лабораторной посуды; установки для лабораторных работ; шкаф сушильный – 1 шт шкаф муфельный – 1 шт Колбонагреватель – 1 шт Весы аналитические ВЛР – 200. Весы технические ВС – 23, электрическая плитка, Фотоэлектроколориметр КФК, рН– метр РН–150М. -дистиллятор	Нет ПО
Учебная аудитория № 6-35 для проведения занятий лекционного типа, практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мебели для учебного процесса на 32 места Компьютеры Corei5–2300 (10 шт), с доступом к сети интернет, Коммутатор Switch. Проектор Aser XD 1150 – 1 шт,	Microsoft Open License Microsoft WindowsXP Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>  Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>  Adobe Reader XI (бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>

Аудитория для самостоятельной работы студентов

Учебная аудитория №	Комплект мебели для	Microsoft Open License
---------------------	---------------------	------------------------

6-30 для самостоятельной работы студентов	учебного процесса на 2 места Компьютер Р-4-3,0 – 2 шт. Принтер HP LaserJet P 2015 – 1 шт.	Microsoft WindowsXP Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>  Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>  Adobe Reader XI (бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>  КОМПАС 3D LT v 12, (бесплат.ПО) <a href="http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html">http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html</a>
---	---	---

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

Читальные залы библиотеки.	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	Microsoft Office Professional Plus 2010 Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>  Microsoft Office 2007 Standart, Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>  Microsoft Windows XP, Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a> .  Adobe Reader XI, (бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/odfreader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/odfreader/volume-distribution.html</a>
----------------------------	--	--

## 8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины включают:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

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

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

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**Обращение с отходами производства и потребления**

---

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД1 <sub>УК-1</sub> - Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск необходимой информации для ее решения
			ИД2 <sub>УК-1</sub> – Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений
2	ПКв-1	Способен к осуществлению очистки загрязненных почв и вод от промышленных загрязнений, в том с применением живых систем	ИД1 <sub>ПКв-1</sub> – Применяет способы эффективной организации деятельности в области обращения с отходами производства и потребления в соответствии требованиям экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности
			ИД2 <sub>ПКв-1</sub> - Разрабатывает программы производственного экологического контроля в организации
			ИД3 <sub>ПКв-1</sub> – Разрабатывает технологии утилизации отходов, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>УК-1</sub> - Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск необходимой информации для ее решения	Знает: источники информации по обращению с отходами производства и потребления
	Умеет: анализировать информацию по обращению с отходами
	Владеет: навыками поиска информации, необходимой для решения задач по обращению с отходами
ИД2 <sub>УК-1</sub> – Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений	Знает: возможные варианты решения типичных задач по обращению с отходами, критерии оценки последствий возможных решений задач
	Умеет: обосновывать варианты решения типичных задач по обращению с отходами, определять последствия возможных решений задач
	Владеет: способностью оценивать достоинства и недостатки предлагаемых вариантов, навыками оценивания последствия возможных решений задач
ИД1 <sub>ПКв-1</sub> – Применяет способы эффективной организации деятельности в области обращения с отходами производства и потребления в соответствии требованиям экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности	Знает: законодательство по обращению с отходами производства и потребления;
	Умеет: выбирать метод обращения с конкретным видом отхода;
	Владеет: методами по сбору, накоплению, транспортировке, использованию отходов
ИД2 <sub>ПКв-1</sub> - Разрабатывает программы производственного экологического контроля в организации	Знает: содержание плана мероприятий по охране окружающей среды при обращении с отходами
	Умеет: составлять схему обращения с отходом в соответствии с его жизненным циклом
	Владеет: навыками планирования мероприятий по уменьшению опасности конкретного отхода на окружающую среду и здоровье человека.
ИД3 <sub>ПКв-1</sub> – Разрабатывает технологии утилизации отходов, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья	Знает: основные направления обращения с опасными отходами производства и потребления
	Умеет: выбирать возможные технологии утилизации конкретных отходов
	Владеет: навыками разработки технологий утилизации отходов

## 2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№	Разделы	Индекс	Оценочные средства	Технология/процедура оценивания
---	---------	--------	--------------------	---------------------------------

п / п	дисциплины	контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование	№№ заданий	(способ контроля)
1	1. Общие положения.  2. Сбор отходов производства и потребления  3. Утилизация отходов.  4. Обезвреживание отходов.  5. Размещение отходов	ПКв-1	<i>Банк тестовых заданий</i>	1-30	Проверка преподавателем
			<i>Практическая работа</i>	3.1-3.28	Проверка преподавателем
			<i>Кейс-задание</i>	1.1-1.3	Проверка преподавателем
		УК-1	<i>зачет</i>	4.1-4.25	Проверка преподавателем
			<i>Реферат</i>	2.1-2.50	Защита реферата

### 3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации.

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

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования или письменного ответа и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета).

#### 3.1 Тесты (тестовые задания)

##### 3.1.1 Шифр и наименование компетенции

*ПКв-1 Способен к осуществлению очистки загрязненных почв и вод от промышленных загрязнений, в том с применением живых систем*

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	_____ – остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, образовавшиеся при производстве продукции или выполнении работ и утратившие полностью или частично свои полные потребительские свойства. а) Нормы накопления; <b>б) Отходы производства;</b> в) Емкость хранения. г) Вторичное сырье
2	_____ – природоохранное сооружение для централизованного сбора, обезвреживания отх., обеспечивающее защиту от загрязнения атмосферы, почв, поверхностных и грунтовых вод и препятствующее распространению болезнетворных м/о <b>а) Полигон;</b> б) Отходы производства; в) Емкость хранения. г) Свалка
3	_____ - это свойство определяется как наличие живых микроорганизмов или их токсинов, способных вызвать заболевания у людей или животных. <b>а) Содержание инфекционных возбудителей;</b>

	б) Пожароопасность; в) Высокая реакционная способность. г) Химическая инертность
4	Девятый и десятый знаки кода отходов в ФККО используются для кодирования: а) химического состава отходов; б) происхождения отхода; <b>в) агрегатного состояния и физической формы отхода.</b> г) класса опасности
5	Одиннадцатый знак кода отхода в ФККО используется для кодирования _____ отхода ( <b>класса опасности</b> ).
6	Область применения биотестирования: а) определение 5 класса опасности, определение качественного и количественного состав отходов; б) определение качественного и количественного состав отходов; в) подтверждение 1-2 класса опасности; <b>г) подтверждение 5 класса опасности; уточнение класса опасности, полученного расчетным методом; отнесение к классу опасности, если невозможно определить качественный и количественный состав.</b>
7	Паспорт опасного отхода утверждается: <b>а) руководителем предприятия;</b> б) технологом предприятия; в) экологом предприятия; г) лицом, допущенным к деятельности по обращению с опасными отходами;
8	Отходы I класса опасности являются: а) высокоопасными отходами; <b>б) чрезвычайно опасными отходами;</b> в) практически неопасными отходами; г) умеренно опасными отходами.
9	Отходы II класса опасности являются: а) чрезвычайно опасными отходами; б) практически неопасными отходами; в) малоопасными отходами; <b>г) высокоопасными отходами.</b>
10	Деятельность, связанная с перемещением отходов между местами или объектами их образования, накопления, хранения, утилизации, захоронения и/или уничтожения, - _____ ( <b>транспортирование</b> ) отходов
11	Этот метод позволяет идентифицировать токсиканты, а также дает их количественную характеристику. Данный анализ требует ряда дополнительных операций: <b>а) Инструментальный;</b> б) Биологический; в) Химический. г) расчетный
12	Деятельность по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов – это _____ ( <b>обращение с отходами</b> )
13	Что входит в государственный кадастр отходов: <b>а) ФККО, государственный реестр объектов размещения отходов, банк данных об отходах и технологиях использования и обезвреживания отходов;</b> б) ФККО, государственный реестр объектов размещения отходов, банк данных об отходах и технологиях использования, размещения, образования и обезвреживания отходов; в) ФККО, государственный реестр объектов размещения и обезвреживания отходов, банк данных об отходах и технологиях использования и образования отходов.
14	Предварительная подготовка отходов к дальнейшей утилизации, включая их сортировку, разборку, очистку – это? а) Утилизация отходов; <b>б) Обработка отходов;</b> в) Обезвреживание отходов, г) размещение отходов
15	Вещества или отходы, которые при попадании в ОС оказывают или могут оказать немедленное или отложенное во времени неблагоприятное воздействие на ОС

	<p>посредством биоаккумуляции или токсического влияния на биотические системы, называются _____ (<b>ЭКТОКСИЧНЫМИ</b>)</p>
16	<p>_____ являются отходы, прошедшие сортировку и/или измельчение.</p> <p>а) Специальные отходы;  <b>б) Подготовленные отходы;</b>  в) Обычные отходы.  г) Размещенные отходы</p>
17	<p>Изоляция отходов, не подлежащих дальнейшей утилизации, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду – это?</p> <p><b>а) захоронение отходов;</b>  б) хранение отходов;  в) утилизация отходов.  г) переработка отходов</p>
18	<p>Сложные физико-химические смеси, которые состоят из нефтепродуктов, механических примесей и воды – это?</p> <p>а) ТБО;  <b>б) Нефтешламы;</b>  в) Золошлаки.  г) отработанные масла</p>
19	<p>Изделия и материалы, утратившие свои потребительские свойства в результате физического и морального износа:</p> <p>а) Отходы ТКО;  <b>б) Отходы потребления;</b>  в) Отходы с/х.  г) Отходы производства</p>
20	<p>Документ, удостоверяющий принадлежность отходов к отходам соответствующего вида и класса опасности, содержащий сведения об их составе – это?</p> <p>а) Лицензия;  б) ПНООЛР;  <b>в) Паспорт отхода.</b>  г) Кадастр отходов</p>
21	<p>Лицензирующий орган принимает решение о предоставлении или об отказе в предоставлении лицензии на обращение с отходами со дня получения заявления о предоставлении лицензии со всеми необходимыми документами в течении ... дней?</p> <p>а) 60 дней;  б) 30 дней;  в) 25 дней.  <b>г) 45 дней</b></p>
22	<p>Срок действия лицензии на осуществление деятельности по обращению с опасными отходами:</p> <p>а) 10 лет;  б) 6 месяцев;  в) 5 лет.  <b>г) бессрочно</b></p>
23	<p>Инвентаризация объектов размещения отходов проводится не реже _____ в пять лет в целях формирования и актуализации Государственного кадастра отходов:</p> <p><b>а) одного раза;</b>  б) двух раз;  в) трех раз.  г) пяти раз</p>
24	<p>Свидетельство о классе опасности отхода, выдается территориальным органом:</p> <p><b>а) Росприроднадзор;</b>  б) Ростехнадзор;  в) МПР России.  г) Роспотребнадзор</p>
25	<p>Несоблюдение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при сборе, накоплении, использовании, обезвреживании, транспортировании, размещении и ином обращении с отходами производства и потребления или иными опасными веществами влечет наложение административного штрафа на юридических лиц в размере:</p> <p>а) от 100 000 до 250 000 рублей;</p>

	б) от 30 000 до 50 000 рублей; в) от 10 000 до 30 000 рублей. <b>г) от 250 000 до 350 000 рублей</b>
26	Хранение отходов – это складирование отходов на срок более ... месяцев: <b>а) 11 месяцев;</b> б) 9 месяцев; в) 22 месяца. г) 6 месяцев
27	Накопление отходов – это складирование отходов на срок не более ... месяцев: <b>а) 11 месяцев;</b> б) 6 месяцев; в) 2 месяцев. г) 9 месяцев;
28	Лучшим основанием является для устройства полигона: <b>а) суглинки (тяжелые) и глины;</b> б) асфальтированная площадка; в) песок. г) черноземы
29	Комплекс природоохранных сооружений, предназначенных для складирования, изоляции и обезвреживания твердых бытовых отходов, обеспечивающий защиту от загрязнения атмосферы, почвы, поверхностных и грунтовых вод, препятствующий распространению грызунов, насекомых и болезнетворных микроорганизмов – это? а) Мусорка; <b>б) Полигон;</b> в) Свалка. г) Мусоросборник
30	Продуктом компостирования является а) Песок; б) нефтешламы; <b>в) ТКО.</b> г) растительные отходы

### 3.2 Кейс- задания

#### 3.2.1 Шифр и наименование компетенции

ПКв-1 Способен к осуществлению очистки загрязненных почв и вод от промышленных загрязнений, в том с применением живых систем

**Задание:** Дать развернутые ответы на следующие ситуационные задания

Номер вопроса	Текст задания
1.1	<p>Деятельность любого предприятия связана с образованием отходов. Рассмотреть производственный процесс и указать возможные отходы производства и потребления. Варианты предприятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фабрика по пошиву мягких игрушек;</li> <li>2. Мастерская по ремонту крупной и мелкой бытовой техники;</li> <li>3. Автомастерская;</li> <li>4. Предприятие, производящее пластиковую тару;</li> <li>5. Кондитерский комбинат;</li> <li>6. Предприятие, сдающее здание с прилегающей территорией в аренду под офисы;</li> <li>7. Сельскохозяйственное предприятие, занимающееся разведением птицы;</li> <li>8. Парикмахерская;</li> <li>9. Ателье;</li> <li>10. Столовая.</li> </ol> <p><b>Решение.</b></p> <p>Деятельность любого предприятия связана с образованием отходов. Для примера рассмотрим фабрику по производству кожаной обуви. При производстве обуви используется сырье: кожа, мех, полиуретан. При раскройке образуются обрезки кожи, меха. При отливке подошвы образуются отходы полиуретана. Кроме того, на фабрике работает производственный персонал (ПП), который в ходе своей жизнедеятельности образует отход аналогичный по составу твердым коммунальным отходам. Ни одна фабрика не существует без административно-управленческого персонала (АУП). От работы АУП</p>



образуется еще один вид отхода - макулатура. Таким образом, от работы фабрики по производству кожаной обуви образуется минимум 5 видов отходов

1. обрезки кожи;
2. обрезки меха;
3. отходы полиуретана;
4. отход аналогичный по составу твердым коммунальным отходам;
5. макулатура.

На данном примере мы можем показать разницу между отходами потребления и производства. Отходами потребления являются те, которые образуются в ходе потребления уже готовой продукции. Такими являются макулатура и мусор от жизнедеятельности персонала. Отходами производства являются отходы, образующиеся в ходе производства продукции (в данном примере это отходы меха, кожи и полиуретана).

1.2 Для двух видов отходов (из списка отходов, составленных при выполнении задания 1) с известным классом опасности заполните форму паспорта опасного отхода согласно Постановлению Правительства РФ N 712 и данным предприятия.

1.3 Определить класс опасности отхода, состав которого определяется в соответствии с вариантом

№ варианта	Химический состав отходов, мг/кг			
	Никель	Хром	Свинец	Окись кремния
1	5	50	5	999940
2	10	45	10	999935
3	15	40	15	999930
4	20	35	20	999925
5	25	30	25	999920
6	30	25	30	999915
7	35	20	35	999910
8	40	15	40	999905
9	45	10	45	999900
10	50	5	50	999895

Расчет производится в следующей последовательности:

1) По составу исходного сырья и технологическим процессам его переработки или по результатам количественного химического анализа устанавливается перечень компонентов отхода и их количественное содержание.

2) Определяется показатель степени опасности отхода для окружающей среды по каждому из компонентов входящему в состав отходов по формуле:

$$K_i = C_i / W_i (1)$$

где  $C_i$  - концентрация i-го компонента в опасном отходе (мг/кг отхода);  $W_i$  - коэффициент степени опасности i-го компонента опасного отхода для окружающей природной среды (мг/кг).

3) Определяется показатель степени опасности всего отхода по формуле:

$$K = K_1 + K_2 + \dots + K_n (2)$$

Где  $K$  - показатель степени опасности отхода для окружающей природной среды;  
 $K_1, K_2, \dots, K_n$  - показатели степени опасности отдельных компонентов отхода для окружающей природной среды.

4) Определяется класс опасности отхода по таблице 1.

Пример расчета

Определить класс опасности отхода, состоящего из цинка 940 мг/кг, свинца 950 мг/кг, мышьяка 2000 мг/кг, углерода 94000 мг/кг, окиси кремния SiO<sub>2</sub> – 903050 мг/кг.

1) Определяется показатель степени опасности отхода для окружающей среды по каждому из компонентов входящему в состав отходов по формуле (1):

для цинка  $K_i = C_i / W_i = 940 / 463,4 = 2,03$ ,

свинца  $K_i = C_i / W_i = 950 / 33,1 = 28,7$ ,

мышьяка  $K_i = C_i / W_i = 2000 / 1,58 = 1265,82$ ,

углерода  $K_i = C_i / W_i = 94000 / 10 = 9400$ ,

окиси кремния  $K_i = C_i / W_i = 903050 / 10 = 90305$ .

3) Определяется показатель степени опасности всего отхода по формуле (2):

$K = K_1 + K_2 + \dots + K_n = 2,03 + 28,7 + 1265 + 9400 + 90305 = 101000$

По таблице 1 класс опасности определится как первый -I.

Таблица 1 – определение класса опасности отхода

Класс опасности отхода	Степень опасности отхода для окружающей природной среды (K)
I	$10^6 \geq K > 10^4$
II	$10^4 \geq K > 10^3$
III	$10^3 \geq K > 10^2$
IV	$10^2 \geq K > 10$
V	$K \leq 10$

Коэффициенты ( $W_i$ ) для наиболее распространенных компонентов опасных отходов приведены в таблице 2.

Компоненты отходов, состоящие из таких химических элементов как кислород, азот, углерод, фосфор, сера, кремний, алюминий, железо, натрий, калий, кальций, магний, титан в концентрациях, не превышающих их содержание в основных типах почв, относятся к практически неопасным с коэффициентом степени опасности для окружающей природной среды ( $W_i$ ) равным 10.

Таблица 2 – коэффициенты степени опасности компонентов отходов

Наименование компонента	$W_i$
Кадмий	26,9
Линдан	463,4
Марганец	537,0
Медь	358,9
Мышьяк	55,0
Нафталин	517,9
Никель	128,8
Ртуть	10,0
Стронций	2951
Серебро	331,1
Свинец	33,1
Тетрахлорэтан	735,6
Толуол	100,0
Трихлорбензол	598,4

	Фенол	215,44
	Хром	100,0
	Цинк	463,4

Компоненты отходов природного органического происхождения, состоящие из таких соединений как углеводы (клетчатка, крахмал и иное), белки, азотсодержащие органические соединения (аминокислоты, амиды и иное), то есть веществ, встречающихся в живой природе, относятся к классу практически неопасных компонентов с коэффициентом степени опасности для окружающей природной среды ( $W_i$ ) равным 10 .

### 3.3 Реферат

#### 3.3.1 Шифр и наименование компетенции

**УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

Номер вопроса	Тема
2.1	Основные источники образования отходов
2.2	Отходы нефтепереработки и нефтехимии: краткая характеристика и направления переработки
2.3	Отходы процессов газификации топлив: краткая характеристика и направления переработки
2.4	Отходы производства и потребления материалов и изделий на основе резины: краткая характеристика и направления переработки.
2.5	Отходы производства и потребления пластических масс и изделий на их основе: краткая характеристика и направления переработки
2.6	Характеристика отходов по наличию опасных свойств
2.7	Отходы горнодобывающей промышленности: краткая характеристика и направления переработки
2.8	Отходы угледобывающей промышленности: краткая характеристика и направления переработки
2.9	Отходы черной металлургии: краткая характеристика и направления переработки
2.9	Отходы тепловых электростанций: краткая характеристика и направления переработки
2.10	Переработка отходов цветной металлургии.
2.11	Переработка отходов гальванического производства.
2.12	Требования к размещению полигонов для промышленных отходов.
2.13	Переработка отходов горнодобывающей промышленности
2.14	Рекультивация земель. Способы и этапы проведения
2.15	Переработка отходов черной металлургии
2.16	Применение шлаков и золы ТЭЦ как вторичного сырья.
2.17	Контроль выполнения экологических, санитарных и иных требований в области обращения с отходами.
2.18	Контроль соблюдения требований к трансграничному перемещению отходов.
2.19	Контроль соблюдения требований предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, возникающих при обращении с отходами.
2.20	Контроль соблюдения требований и правил транспортирования опасных отходов.
2.21	Контроль выполнения мероприятий по уменьшению количества отходов и вовлечению отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья.
2.22	Выявление нарушений законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами и контроль за принятием мер по устранению таких нарушений;
2.23	Виды ответственности за экологические правонарушения.
2.24	Биологические методы переработки ТБО
2.25	Способы обеззараживания очищенных сточных вод.
2.26	Деятельность по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов
2.27	Сбор информации о разработчиках технологий и производителях оборудования для переработки различных видов отходов.

2.28	Сбор информации о потенциальных переработчиках отходов и потребителях вторичного сырья
2.29	Составление каталога промышленных отходов (электронная биржа отходов).
2.30	Расчет класса опасности отхода.
2.31	Нормы накопления ТКО. Технология сбора ТКО на местах их образования
2.32	Полигон для складирования ТКО: выбор участка, устройство
2.33	Полигон для складирования ТКО: технологии складирования, эксплуатация и мониторинг
2.34	Охрана окружающей среды при эксплуатации мусоросжигательных заводов: состав отходящих газов, системы очистки отходящих газов
2.35	Экологические службы промышленных предприятий.
2.36	Организация хранения, сортировки и транспортировки отходов.
2.37	Наиболее отработанные и распространенные в мировой практике методы обезвреживания ТБО.
2.38	Научный подход к процессу компостирования отходов.
2.39	Микробиологический метод компостирования и вермикомпостирование за рубежом.
2.40	Промышленное применение вермикомпостирования в нашей стране.
2.41	Требования к устройству полигонов для промышленных отходов.
2.42	Рекультивация территорий закрытых полигонов
2.43	Оценка токсичности отходов методами биотестирования.
2.44	Прямое сжигание отходов, пиролиз твердых отходов.
2.45	Анализ современной отечественной и зарубежной практики утилизации отходов
2.46	Использование отходов потребления в качестве источников вторичных материальных и энергетических ресурсов
2.47	Медицинские отходы и специфика их утилизации и обезвреживания
2.48	Извлечение из отходов благородных металлов
2.49	Экологическая документация предприятия в области обращения с отходами производства и потребления.
2.50	ПЭК на полигонах ТБО.

### 3.4 Вопросы к практическим работам

#### 3.4.1 Шифр и наименование компетенции

ПКв-4 Способен осуществлять экологическую оценку и мониторинг состояния окружающей среды

№ задания	Формулировка вопроса
3.1	Дать определение отходов.
3.2	Федеральный классификационный каталог отходов
3.3	Чем отличаются отходы производства от отходов потребления?
3.4	Дать определение токсичности отходов.
3.5	Сколько существует классов опасности отходов?
3.6	Законодательные основы обращения с отходами.
3.7	Международные обязательства России в области обращения с отходами.
3.8	Назовите основные правовые принципы обращения с отходами
3.9	Что включает нормативно-методическая база обращения с опасными отходами?
3.10	Полномочия органов власти в области обращения с отходами.
3.11	Полномочиями субъектов РФ в области обращения с отходами.
3.12	Постановления и распоряжения Правительства в области обращения с отходами.
3.13	Функции государственного управления в области обращения с отходами.
3.14	Государственный контроль, за деятельностью в области обращения, цель, задачи и принципы.
3.15	Производственный контроль, за деятельностью в области обращения, цель, задачи и принципы.
3.16	Дать определение понятию инфекционность
3.17	Экотоксичность – это?

3.18	Расчетный метод отнесения отходов к классу опасности для ОПС
3.19	Экспериментальный метод отнесения отходов к классу опасности для ОПС.
3.20	Расчет годовых нормативов образования отходов.
3.21	Современные материалы, использующиеся для упаковки производственных и непроизводственных товаров.
3.22	Существующие способы переработки отходов ПЭТ.
3.23	Как осуществляется экономическое стимулирование деятельности в области обращения с отходами?
3.24	Основные принципы экономического регулирования в области обращения с отходами.
3.25	Биотермическое обезвреживание ТБО.
3.26	Техническая документация для полигонов ТБО.
3.27	Главная цель раздельного сбора.
3.28	Ответственность производителей за сбор и переработку продукции после ее использования.

### 3.5 Зачет

#### 3.5.1 Шифр и наименование компетенции

ПКв-1 Способен к осуществлению очистки загрязненных почв и вод от промышленных загрязнений, в том с применением живых систем

Номер вопроса	Текст вопроса
4.1	Основы обращения с отходами в России и за рубежом. Законодательство в области обращения с отходами.
4.2	Классификации отходов производства и потребления по опасности и по происхождению
4.3	Основные способы обращения с отходами производства и потребления. Порядок обращения с отходами с позиции ресурсосбережения
4.4	Сбор и накопление отходов производства на территории предприятий
4.5	Особенности сбора и накопления твердых коммунальных отходов (ТКО). Региональный оператор по обращению отходами
4.6	Подготовка отходов к утилизации
4.7	Основные направления утилизации отходов. Экологический сбор
4.8	Утилизация твердых коммунальных отходов
4.9	Рециклинг отходов бумаги и картона (макулатуры)
4.10	Регенерация нефтесодержащих отходов
4.11	Рекуперация осадков от очистки сточных вод
4.12	Основные направления обезвреживания отходов. Выбор способа обезвреживания
4.13	Термическое обезвреживание отходов. Подготовка отходов к обезвреживанию
4.14	Энергоэффективность и наилучшие доступные технологии ее повышения при сжигании отходов
4.15	Химические и биологические методы обезвреживания отходов
4.16	Размещение отходов. Виды объектов размещения
4.17	Основные проблемы при размещении отходов. Рекультивация полигонов
4.18	Отходы потребления. Источники образования. Состав городских отходов.
4.19	Отходы сельского хозяйства. Утилизация навоза.
4.20	ФЗ «Об отходах производства и потребления»
4.21	Экотоксичные вещества (отходы). Определение экотоксичности.
4.22	Классы опасности отходов. Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей среды.
4.23	Методы определения (расчета) нормативов образования отходов.
4.24	Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами.
4.25	Транспортирование опасных отходов.

#### **4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03- Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02- Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.

Зачет по дисциплине выставляется в зачетную ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины (с отметкой «зачтено») и получении по результатам тестирования по всем разделам дисциплины не менее 60 %.

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине/практике**

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
				Не зачтено/балл	Не освоена
<b>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>					
<b>ИД<sub>1УК-1</sub> - Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск необходимой информации для ее решения</b>					
<b>ЗНАТЬ:</b> источники информации по обращению с отходами производства и потребления	Реферат	Защита реферата	Бакалавр знает источники информации по обращению с отходами производства и потребления	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Бакалавр не знает источники информации по обращению с отходами производства и потребления	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>УМЕТЬ:</b> анализировать информацию по обращению с отходами	Реферат	Защита реферата	Бакалавр умеет изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Бакалавр не умеет изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками поиска информации, необходимой для решения задач по обращению с отходами	Реферат	Защита реферата	Бакалавр владеет навыками поиска информации, необходимой для решения задач по обращению с отходами	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Бакалавр не владеет навыками поиска информации, необходимой для решения задач по обращению с отходами	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>					
<b>ИД<sub>2УК-1</sub> – Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений</b>					
<b>ЗНАТЬ:</b> возможные варианты решения типичных задач по обращению с отходами, критерии оценки последствий возможных решений	Реферат	Защита реферата	Бакалавр знает : возможные варианты решения типичных задач по обращению с отходами, критерии оценки последствий возможных решений задач	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Бакалавр не знает : возможные варианты решения типичных задач по обращению с отходами, критерии оценки последствий	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)

задач			возможных решений задач		
<b>УМЕТЬ:</b> обосновывать варианты решения типичных задач по обращению с отходами, определять последствия возможных решений задач	Реферат	Защита реферата	Бакалавр умеет обосновывать варианты решения типичных задач по обращению с отходами, определять последствия возможных решений задач	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Бакалавр не умеет обосновывать варианты решения типичных задач по обращению с отходами, определять последствия возможных решений задач	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> способностью оценивать достоинства и недостатки предлагаемых вариантов, навыками оценивания последствия возможных решений задач	Реферат	Защита реферата	Бакалавр владеет способностью оценивать достоинства и недостатки предлагаемых вариантов, навыками оценивания последствия возможных решений задач	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Бакалавр не владеет способностью оценивать достоинства и недостатки предлагаемых вариантов, навыками оценивания последствия возможных решений задач	Не зачтено	Не освоена (недостаточный )
<b>ПКв-1 Способен к осуществлению очистки загрязненных почв и вод от промышленных загрязнений, в том с применением живых систем ИД1 ПКв-1— Применяет способы эффективной организации деятельности в области обращения с отходами производства и потребления в соответствие требованиям экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности</b>					
<b>ЗНАТЬ:</b> законодательство по обращению с отходами производства и потребления;	Тест	Результат тестирования	более 75% правильных ответов	отлично	Освоена (базовый, повышенный)
			60-75% правильных ответов	хорошо	Освоена (базовый, повышенный)
			50-60% правильных ответов	удовлетворительно	Освоена (базовый)
			менее 50% правильных ответов	не удовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
<b>УМЕТЬ:</b> выбирать метод обращения с конкретным видом отхода;	Собеседование по практической работе	Защита практической работы	обучающийся активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты эксперимента, проанализировал их, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при защите работы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов эксперимента, не защитил работу	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)



	зачет	выбирать метод обращения с конкретным видом отхода;	Бакалавр может выбрать метод обращения с конкретным видом отхода;	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Бакалавр не может выбрать метод обращения с конкретным видом отхода;	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> методами по сбору, накоплению, транспортировке, использованию отходов	Кейс-задание	Содержание решения	обучающийся грамотно разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил несколько альтернативных вариантов выхода из сложившейся ситуации	зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся не разобрался в ситуации, не выявил причины случившейся ситуации, не предложил один вариант выхода из сложившейся ситуации	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>ПКв-1 Способен к осуществлению очистки загрязненных почв и вод от промышленных загрязнений, в том с применением живых систем</b> <b>ИД2<sub>ПКв-1</sub> - Разрабатывает программы производственного экологического контроля в организации</b>					
<b>ЗНАТЬ:</b> содержание плана мероприятий по охране окружающей среды при обращении с отходами	тест	Результат тестирования	Более 50 % правильных ответов	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			менее 50% правильных ответов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
	Собеседование по практической работе	Защита практической работы	обучающийся активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты эксперимента, проанализировал их, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при защите работы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов эксперимента, не защитил работу	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>УМЕТЬ:</b> составлять схему обращения с отходом в соответствие с его жизненным циклом	Кейс-задание	Защита задания	обучающийся грамотно разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил несколько альтернативных вариантов выхода из сложившейся ситуации	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			обучающийся не разобрался в ситуации, не выявил причины случившейся ситуации, не предложил один вариант выхода из сложившейся ситуации	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
	зачет	составляет схему обращения с отходом в соответствие с его жизненным циклом	Бакалавр составляет схему обращения с отходом в соответствие с его жизненным циклом	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Бакалавр не может составлять схему	Не зачтено	Не освоена

			обращения с отходом в соответствие с его жизненным циклом		(недостаточный)
ВЛАДЕТЬ: навыками планирования мероприятий по уменьшению опасности конкретного отхода на окружающую среду и здоровье человека.	зачет	планирует мероприятий по уменьшению опасности конкретного отхода на окружающую среду и здоровье человека	Бакалавр планирует мероприятий по уменьшению опасности конкретного отхода на окружающую среду и здоровье человека	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Бакалавр не может планировать мероприятия по уменьшению опасности конкретного отхода на окружающую среду и здоровье человека	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>ПКв-1 Способен к осуществлению очистки загрязненных почв и вод от промышленных загрязнений, в том с применением живых систем ИДЗ<sub>ПКв-1</sub> – Разрабатывает технологии утилизации отходов, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья</b>					
ЗНАТЬ: основные направления обращения с опасными отходами производства и потребления	Тест	Результат тестирования	более 75% правильных ответов	отлично	Освоена (базовый, повышенный)
			60-75% правильных ответов	хорошо	Освоена (базовый, повышенный)
			50-60% правильных ответов	удовлетворительно	Освоена (базовый)
			менее 50% правильных ответов	не удовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
УМЕТЬ: выбирать возможные технологии утилизации конкретных отходов	Собеседование по практической работе	Защита практической работы	обучающийся активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты эксперимента, проанализировал их, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при защите работы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов эксперимента, не защитил работу	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
	зачет	выбирать возможные технологии утилизации конкретных отходов	Бакалавр может выбирать возможные технологии утилизации конкретных отходов	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Бакалавр не может выбирать возможные технологии утилизации конкретных отходов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
ВЛАДЕТЬ: навыками разработки технологий утилизации отходов	Кейс-задание	Содержание решения	обучающийся грамотно разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил несколько альтернативных вариантов выхода из сложившейся ситуации	зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся не разобрался в ситуации, не выявил причины случившейся ситуации, не	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)

			предложил один вариант выхода из сложившейся ситуации		
--	--	--	---	--	--