

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

« 25 » 05.2023 _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Переработка твердых 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

(в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 12 сентября 2013 г. N 1061 "Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования" (с изменениями и дополнениями)

Разработал Балабанова М. Ю.

СОГЛАСОВАНО:

зав. каф. ТОСПиТБ Карманова О. В.

1. Цели и задачи дисциплины

1. Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

40 сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: охраны труда; противопожарной профилактики; экологической безопасности; биологической безопасности; обращения с отходами; защиты в чрезвычайных ситуациях).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующего типа:

экспертный, надзорный и инспекционно-аудиторский.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 20.03.01 Техносферная безопасность.

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	ПКв-2	Способен решать задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды с применением современных технологий	ИД-1 _{ПКв-2} Выбранные методы и/или средства обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды отвечают требованиям в области обеспечения безопасности, в том числе в области минимизации вторичного негативного воздействия
			ИД-2 _{ПКв-2} Выбранные методы и/или средства обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды обеспечивают риски на уровне допустимых значений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 _{ПКв-2} Выбранные методы и/или средства обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды отвечают требованиям в области обеспечения безопасности, в том числе в области минимизации вторичного негативного воздействия	Знает: методы и средства обеспечения безопасности человека на производстве и в окружающей среде, которые отвечают требованиям в области обеспечения безопасности и минимизации вторичного негативного воздействия
	Умеет: применять средства обеспечения безопасности человека на производстве и в окружающей среде
	Владеет: средствами обеспечения безопасности человека на производстве и в окружающей среде; средствами обеспечения безопасности; навыками минимизации вторичного негативного воздействия
ИД-2 _{ПКв-2} Выбранные методы и/или средства обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды обеспечивают риски на уровне допустимых значений	Знает: основные принципы и технологические схемы переработки отходов, основы разработки безотходных и малоотходных процессов
	Умеет: проводить анализ технологических схем с позиций техносферной безопасности; выбирать конкретные технические решения при разработке безотходных и малоотходных технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду
	Владеет: методами составления технологических процессов с позиций техносферной безопасности; методами обработки информации с использованием прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред

3. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений - факультативы. Дисциплина является не обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: «Безопасность при обращении с опасными отходами»; «Опасные технологии и производства».

Дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин: «Надзор и контроль в сфере безопасности»; «Управление техносферной безопасностью».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		7
		Акад. ч
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	72	72
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	30,85	30,85
Лекции	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные занятия	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	15	15
Консультации текущие	0,85	0,85
Вид аттестации (зачет/экзамен)	зачет	зачет
Самостоятельная работа:	41,15	41,15
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	7,5	7,5
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	16,95	16,95
Подготовка к лабораторным занятиям	6,8	6,8
Выполнение реферата	10	10

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 (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, ак.ч
1	Нормативная правовая база обращения с отходами и классификация отходов	Российская правовая база обращения с отходами. Зарубежное природоохранное законодательство. Классификация отходов.	5,15
2	Полигонное захоронение отходов	Устройство полигонов. Разложение отходов в местах захоронения. Обезвреживание фильтратов. Добыча и утилизация биогаза.	12

3	Сбор, удаление и принципы переработки отходов	Сбор и удаление отходов. Принципы переработки отходов.	12
4	Сепарация отходов (основные методы).	Процессы сепарации ТБО. Дробление, грохочение, магнитная и электродинамическая сепарация. Аэросепарация. Специальные методы сепарации. Анализ технологических схем сепарации отходов.	12
5	Термическая переработка отходов (основные методы).	Оценка потенциально опасных ингредиентов, влияющих на газовые выбросы при термической переработке отходов. Оценка различных методов термической переработки отходов	15
6	Создание комплексов по переработке отходов.	Комплексная переработка отходов. Основы управления отходами. Основы технологических расчетов при проектировании перерабатывающих комплексов.	15
<i>Консультации текущие</i>			0,85
<i>Зачет</i>			0,1

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Лабораторные занятия, ак. ч	СРО, ак. ч
1	Нормативная правовая база обращения с отходами и классификация отходов	2	-	1,15
2	Полигонное захоронение отходов	2	4	10
3	Сбор, удаление и принципы переработки отходов	2	4	10
4	Сепарация отходов (основные методы).	5	4	10
5	Термическая переработка отходов (основные методы).	4	3	5
6	Создание комплексов по переработке отходов.	2	-	5
<i>Консультации текущие</i>		0,85		
<i>Зачет</i>		0,1		

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Нормативная правовая база обращения с отходами и классификация отходов	Российская правовая база обращения с отходами. Зарубежное природоохранное законодательство. Классификация отходов.	2
2	Полигонное захоронение отходов	Устройство полигонов. Разложение отходов в местах захоронения. Обезвреживание фильтратов. Добыча и утилизация биогаза.	2
3	Сбор, удаление и принципы переработки отходов	Сбор и удаление отходов. Принципы переработки отходов.	2
4	Сепарация отходов (основные методы).	Процессы сепарации ТБО. Дробление, грохочение, магнитная и электродинамическая сепарация. Аэросепарация. Специальные методы сепарации. Анализ технологических схем сепарации отходов.	5
5	Термическая переработка	Оценка потенциально опасных ингредиентов,	4

	отходов (основные методы).	влияющих на газовые выбросы при термической переработке отходов. Оценка различных методов термической переработки отходов	
--	----------------------------	---	--

5.2.2 Практические занятия (семинары)
Не предусмотрены.

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость, час
1	Полигонное захоронение отходов	Изучение принципов составления технологических схем	-
2	Сбор, удаление и принципы переработки отходов	Составление технологической схемы процесса сортировки (сепарации) отходов.	4
3	Сепарация отходов (основные методы).	Изучение оборудования для дробления отходов. Расчет основных параметров измельчителей (барабанных мельниц, конусных и валковых дробилок)	4
4	Термическая переработка отходов (основные методы).	Изучение основных схем процессов термической утилизации отходов. Выбор метода утилизации отходов различного вида.	4
5	Создание комплексов по переработке отходов.	Подбор оборудования с использованием современных информационных технологий для процесса сортировки (сепарации) отходов по заданной производительности процесса и составу смеси отходов	3

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудо-емкость, час
1	Нормативная правовая база обращения с отходами и классификация отходов	Проработка конспекта лекций, проработка материала по учебникам.	1,15
2	Полигонное захоронение отходов	Проработка конспекта лекций, проработка материала по учебникам. Подготовка к лабораторным занятиям. Реферат	10
3	Сбор, удаление и принципы переработки отходов	Проработка конспекта лекций. проработка материала по учебникам. Подготовка к лабораторным занятиям. Реферат	10
4	Сепарация отходов (основные методы).	Проработка конспекта лекций. проработка материала по учебникам. Подготовка к лабораторным занятиям. Реферат	10
5	Термическая переработка отходов (основные методы).	Проработка конспекта лекций, Проработка материала по учебникам. Подготовка к лабораторным занятиям. Реферат	5
6	Создание комплексов по переработке отходов.	Проработка материала по учебникам. Подготовка к лабораторным занятиям. Реферат	5

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Оборудование и технология вторичной переработки отходов упаковки : учебное пособие / А. С. Клинков, В. Г. Однолько, М. В. Соколов [и др.] ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – 82 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444920> (дата обращения: 22.06.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1414-6. – Текст : электронный.

2. Утилизация и переработка твёрдых бытовых отходов : учебное пособие / А. С. Клинков, П. С. Беляев, В. Г. Однолько [и др.] ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – 188 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444644> (дата обращения: 22.06.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1424-5. – Текст : электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Сметанин, В.И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления [Текст] / В.И. Сметанин. М.: Колосс. 2000. – 232 с.

2. Ветошкин, А. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности : учебное пособие / А. Ветошкин. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – Часть 1. Системное обращение с отходами. – 441 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493897> (дата обращения: 22.06.2022). – Библиогр.: с. 430-435. – ISBN 978-5-9729-0233-0 (Ч. 1). – Текст : электронный.

3. Технология твердых бытовых отходов: учебник / Л.Я. Шубов, М.Е. Ставровский, А.В. Олейник; под ред. проф. Л.Я. Шубова. – М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2013. – 400 с.

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Рубанов, Ю. К. Инженерное обеспечение обращения с отходами : учебное пособие : [16+] / Ю. К. Рубанов, Ю. Е. Токач. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 184 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618259> (дата обращения: 22.06.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0526-3. – Текст : электронный.

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

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

6.5 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 3KL» <https://education.vsu.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

Для лекций используется аудитория 31, оснащенная проектором, для практических занятий используются аудитории 24, оснащенные необходимым проектором и компьютерами.

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 семинарских, лабораторных и 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.vsu.ru>.

Наименование помещения	Адрес
№ 32. Учебная аудитория для проведения учебных занятий. Аквадистиллятор, анализатор Эксперт-0010pH-ХПК-БПК (переносной), баллон гелиевый, весы аналитические WA35 з.н.124201, весы аналитические ВЛР-200, з.н.452, компрессор для аквариума 2 шт., мельница Циклон, мешалка магнитная, микронасос 315, огнетушитель ОП-5, прибор Ионмер pH-метр 150м, плитка электрическая 1-комф. 2 шт., печь муфельная, рефрактометр универсальный лабораторный, установка отходящих газов, фотокалориметр КФК з.н. 9011980, фотокалориметр КФК з.н. 9012194, хроматограф ЛХМ-80, шкаф вытяжной химический, шкаф вытяжной, шкаф сушильный (круглый), секундомер СОСПР-2Б-2-000. Комплекты мебели для учебного процесса.	394029, Воронежская область, г. Воронеж, Левобережный район, Ленинский проспект, 14
№ 33. Учебная аудитория для проведения учебных занятий. Потолочное крепление Screen Media PRB-2L, настенный экран Screen Media Goldview, мультимедийный проектор BenQ MP515, системный фильтр SVEN, компьютер. Комплекты мебели для учебного процесса. Microsoft Office Professional Plus 2007 [Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com], Adobe Reader XI [(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html]	394029, Воронежская область, г. Воронеж, Левобережный район, Ленинский проспект, 14
№ 35. Учебная аудитория для проведения учебных занятий. Компьютер (Corei5–2300) (10 шт.) с доступом к сети интернет, коммутатор, проектор Acer. Комплекты мебели для учебного процесса. Microsoft Windows 7 [Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#47881748 от 24.12.2010г. http://eopen.microsoft.com], Adobe Reader XI [(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html], КОМПАС 3D LT v 12 [(бесплатное ПО) http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html], НДС-эколог [Договор ООО "Фирма интеграл" №Ф-1168/2017 от 27 сентября 2017 г.], УПРЗА "ЭКО центр" [(бесплатное ПО) http://eco-c.ru/products , бессрочная лицензия], Модуль природопользователя [(бесплатное ПО) http://rpn.gov.ru/node/5523 , бессрочная лицензия], ELCUT 6.2 [Договор № ТРУБ 27/01/17 с ООО "ВСГРУПП" от 15.02.2017 г.]	394029, Воронежская область, г. Воронеж, Левобережный район, Ленинский проспект, 14
№ 34. Учебная аудитория для проведения учебных занятий. Весы аналитические ВЛР-200 з/н 164, весы аналитические (WS-23) з/н 11030 на списание, вискозиметр ВПЖ-2 0,56, ионмер универсальный ЭВ-74 з/н 5707, мешалка магнитная,	394029, Воронежская область, г. Воронеж, Левобережный район,

огнетушитель ОП-5, фотокалориметр КФК з/н 8815039, шкаф вытяжной химический, микроскоп. Комплекты мебели для учебного процесса.	Ленинский проспект, 14
№ 30. Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Компьютер (АТХ 500W), компьютер (Intel Core 2Duo-2.8), копир Sharp AR-5415, ноутбук AserAspire WXC1, огнетушитель, принтер Canon LBR-2900, принтер HP DeskJetD6943, сканер AWS Scar 2 Web. Комплекты мебели для учебного процесса. Microsoft Windows 7 [Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#47881748 от 24.12.2010г. http://eopen.microsoft.com], Microsoft Office Professional Plus 2007 [Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com], Adobe Reader XI [(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html]	394029, Воронежская область, г. Воронеж, Левобережный район, Ленинский проспект, 14
№ Студенческий читальный зал. .. Моноблок Lenovo (16 шт.). Комплекты мебели для учебного процесса. Microsoft Windows 8.1 [Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. http://eopen.microsoft.com] бессрочно, 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. http://eopen.microsoft.com] бессрочно, Adobe Reader XI [(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html] бессрочно	394036, Воронежская область, г. Воронеж, Центральный район, проспект Революции, 19

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- 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.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		7
		Акад. ч
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	72	72
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	8,7	8,7
Лекции	4	4
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Лабораторные работы	4	4
в том числе в форме практической подготовки	4	4
Консультации текущие	0,7	0,7
Виды аттестации (зачет)	3	3
Самостоятельная работа:	59,4	59,4
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	2	2
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	50,6	50,6
Подготовка к лабораторным занятиям	6,8	6,8
Подготовка к зачету (контроль)	3,9	3,9

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«Переработка твердых отходов»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКв-2	Способен решать задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды с применением современных технологий	ИД-1 _{ПКв-2} Выбранные методы и/или средства обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды отвечают требованиям в области обеспечения безопасности, в том числе в области минимизации вторичного негативного воздействия
		ИД-2 _{ПКв-2} Выбранные методы и/или средства обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды обеспечивают риски на уровне допустимых значений

Содержание разделов дисциплины. Основные понятия. Тенденции развития компьютерных технологий в области графики. Геометрическое моделирование. Технические средства компьютерного конструирования. Выбор программного обеспечения. Особенности установки программного обеспечения. Работа с файлами. Интерфейс САПР КОМПАС-3D. Настройки приложения. Работа с панелями инструментов и командной строкой. Рабочее пространство. Оформление чертежно-конструкторской документации средствами компьютерной графики. Геометрические примитивы и работа с ними. Свойства примитивов. Параметризация. Слои. Блоки. Палитры. Внешние ссылки. Обмен данными. Интерфейс САПР КОМПАС-3D. Создание модели детали. Создание модели сборки. Библиотека компонентов. Оформление документации. Настройки печати.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

по дисциплине

ПЕРЕРАБОТКА ТВЕРДЫХ ОТХОДОВ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-2	Способен решать задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды с применением современных технологий	ИД-1 _{ПКв-2} Выбранные методы и/или средства обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды отвечают требованиям в области обеспечения безопасности, в том числе в области минимизации вторичного негативного воздействия
			ИД-2 _{ПКв-2} Выбранные методы и/или средства обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды обеспечивают риски на уровне допустимых значений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 _{ПКв-2} Выбранные методы и/или средства обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды отвечают требованиям в области обеспечения безопасности, в том числе в области минимизации вторичного негативного воздействия	Знает: методы и средства обеспечения безопасности человека на производстве и в окружающей среде, которые отвечают требованиям в области обеспечения безопасности и минимизации вторичного негативного воздействия
	Умеет: применять средства обеспечения безопасности человека на производстве и в окружающей среде
	Владеет: средствами обеспечения безопасности человека на производстве и в окружающей среде; средствами обеспечения безопасности; навыками минимизации вторичного негативного воздействия
ИД-2 _{ПКв-2} Выбранные методы и/или средства обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды обеспечивают риски на уровне допустимых значений	Знает: основные принципы и технологические схемы переработки отходов, основы разработки безотходных и малоотходных процессов
	Умеет: проводить анализ технологических схем с позиций техносферной безопасности; выбирать конкретные технические решения при разработке безотходных и малоотходных технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду
	Владеет: методами составления технологических процессов с позиций техносферной безопасности; методами обработки информации с использованием прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред

2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Нормативная правовая база обращения с отходами и классификация отходов	ПКв-2	Тестовые задания	1-14	Уровневая шкала
			Собеседование (вопросы к зачету)	108-109	
2	Полигонное захоронение отходов	ПКв-2	Тестовые задания	15-29	Уровневая шкала
			Реферат	87-92	
			Собеседование (вопросы к зачету)	110-113	
3	Сбор, удаление и принципы переработки отходов	ПКв-2	Тестовые задания	30-44	Уровневая шкала
			Реферат	93-96	
			Собеседование (вопросы к зачету)	114	

4	Сепарация отходов (основные методы).	ПКв-2	Тестовые задания	45-59	Уровневая шкала
			Реферат	97-100	
			Собеседование (вопросы к зачету)	115-118	
5	Термическая переработка отходов (основные методы).	ПКв-2	Тестовые задания	60-74	Уровневая шкала
			Реферат	101-103	
			Собеседование (вопросы к зачету)	119-120	
6	Создание комплексов по переработке отходов.	ПКв-2	Тестовые задания	75-86	Уровневая шкала
			Реферат	104-107	
			Собеседование (вопросы к зачету)	121-124	

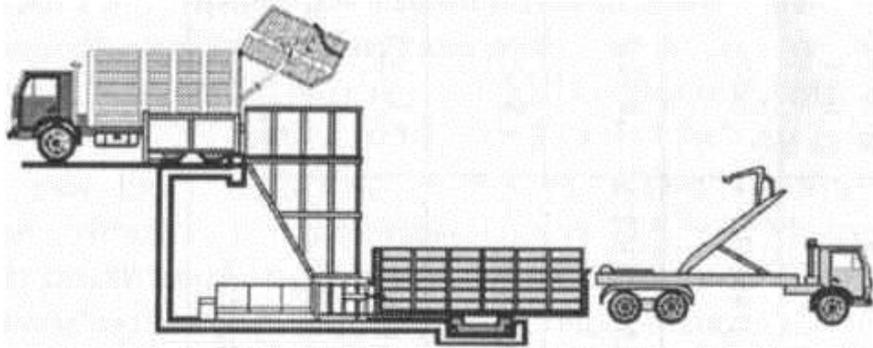
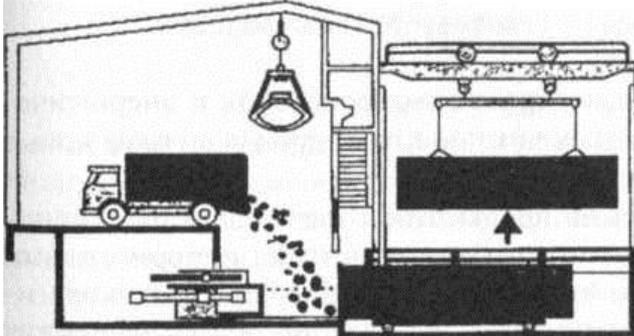
3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

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

3.1 Тесты (промежуточное тестирование, зачет)

3.1.1 ПКв-2 - Способен решать задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды с применением современных технологий

№ задания	Тестовое задание
1	Какое количество ТБО образуется у среднестатистического городского жителя ежегодно? а) 300 кг ; б) 3000 кг; в) 500 кг; г) 1000 кг.
2	Какие органы осуществляют услуги по сбору и удалению ТБО в российских городах и иных населенных пунктах? а) жилищно-коммунальное хозяйство; б) муниципальные спецавтохозяйства ; в) администрация.
3	В каких странах выход селективно собранных отходов потребления составляет около 50 % общего количества образующихся ТБО? а) страны СНГ; б) Япония, Китай, Индия; в) ведущие страны ЕС г) США.
4	К чему сводится в российских городах управление ТБО? а) селективный сбор отходов; б) организации контейнерного сбора отходов и их своевременного удаления из мест образования ; в) максимальное ресурсосбережение;
5	Что <u>не может происходить</u> , если весь поток ТБО подвергается захоронению? а) потеря вторсырья; б) сокращение срока службы объекта захоронения; в) увеличение расходов на транспортирование ТБО; г) улучшение экологической ситуации .
6	Какой сбор вторсырья предпочтителен у населения и в нежилом секторе в России? а) покомпонентный; б) пофракционный ; в) комбинированный.
7	Что можно отнести к вторсырью? (не менее двух вариантов ответа)

	<p>а) макулатура; б) продукты питания; в) стекло; г) алюминиевые банки; д) батарейки, аккумуляторы.</p>
8	<p>На рисунке изображена схема</p>  <p>а) схема перегрузки ТБО с контейнерным прессованием; б) схема перегрузки ТБО из малотоннажного мусоровоза в большегрузный; в) схема перегрузки ТБО в прессконтейнеры, устанавливаемые на железнодорожные платформы.</p>
9	<p>Какой метод переработки ТБО наиболее распространен? а) анаэробная ферментация; б) комплексная переработка; в) сортировка; г) сжигание.</p>
10	<p>Какое процентное содержание органической фракции в ТБО? а) 20-30%; б) 50%; в) 70-80%.</p>
11	<p>Какие задачи стоят у переработки ТБО? (не менее двух вариантов ответа) а) обезвреживание отходов; б) рациональная утилизация отходов; в) термическая обработка отходов.</p>
12	<p>Что в наибольшей степени отвечает современным требованиям экологии, экономики и ресурсосбережения? а) сжигание ТБО; б) создание комбинированного производства; в) обезвреживание отходов.</p>
13	<p>Что является объединяющим процессом в схеме комплексной переработки ТБО? а) грохочение; б) дробление; в) сепарация.</p>
14	<p>Что позволяет сделать с ТБО сепарация (в том числе на основе селективного сбора)? а) изменять качественный и количественный состав ТБО; б) разделять ТБО на фракции с разным размером частиц; в) уменьшать объемы и массы отходов.</p>
15	<p>Проблема ТБО – это проблема? а) техническая; б) культурно-эстетическая; в) эколого-экономическая и технологическая.</p>
16	<p>Где наиболее распространена схема перегрузки ТБО в прессконтейнеры, устанавливаемые на железнодорожные платформы, которая показана на рисунке?</p>  <p>а) Россия;</p>

	<p>б) Германия; в) Турция.</p>
17	<p>Чем объясняется проблематичность создания системы раздельного покомпонентного сбора отходов в России? (не менее двух вариантов ответа)</p> <p>а) отсутствие отходов в России, пригодных для повторного использования; б) неподготовленностью населения; в) отсутствием соответствующих бытовых условий и технического обеспечения; г) очевидными недостатками системы раздельного покомпонентного сбора.</p>
18	<p>Каким образом в европейских городах организывают систему селективного сбора ТБО? (не менее двух вариантов ответа)</p> <p>а) используются контейнеры нескольких цветов; б) организации контейнерного сбора отходов и их своевременного удаления из мест образования; в) организации разъяснительной и информационной работы среди населения.</p>
19	<p>Под комплексной переработкой понимают такую переработку отходов, которая обеспечивает...</p> <p>а) минимальное вовлечение отходов данного вида в хозяйственный оборот и их материально-энергетическую утилизацию как техногенного сырья; б) максимально полное вовлечение отходов данного вида в хозяйственный оборот и их материально-энергетическую утилизацию как техногенного сырья; в) максимально полное вовлечение отходов данного вида в хозяйственный оборот и их экономическую утилизацию как техногенного сырья</p>
20	<p>Какое сырье целесообразно подвергать комплексной переработке?</p> <p>а) сельскохозяйственное сырье; б) первичное сырье; в) техногенное сырье; г) химическое сырье.</p>
21	<p>Построение технологической схемы любого производственного процесса определяется...</p> <p>а) экономическим состоянием предприятия; б) составом получаемого сырья; в) свойствами исходного сырья; г) составом и свойствами исходного сырья, а также задачами производства.</p>
22	<p>Какой метод является универсальным при переработке ТБО?</p> <p>а) комплексная переработка; б) ферментация; в) сортировка; г) термообработка.</p>
23	<p>Какой процесс оказывает наиболее негативное влияние на окружающую среду:</p> <p>а) сортировка отходов; б) вывоз отходов на полигон; в) захоронение отходов; г) технология прямого сжигания отходов.</p>
24	<p>Основной недостаток использования технологии прямой ферментации исходных ТБО без их предварительной сортировки и подготовки – это...</p> <p>а) большое количество отходов, подлежащих складированию на полигоне; б) выделение пыли; в) выделение тяжелых металлов; г) образование шлака.</p>
25	<p>При использовании технологии комплексной переработки в термообработку поступают...</p> <p>а) исходные ТБО; б) исходные ТБО с добавлением катализатора; в) обогащенная фракция ТБО.</p>
26	<p>Технологии, использующие термические методы, в порядке возрастания отрицательного экологического влияния располагаются в ряд:</p> <p>а) сжигание, комплексная переработка, сортировка + сжигание; б) комплексная переработка, сортировка + сжигание; сжигание; в) сортировка + сжигание, сжигание, комплексная переработка.</p>
27	<p>Какая технология наименее перспективна, так как дает продукт весьма низкого качества:</p> <p>а) ферментация; б) сортировка; в) сжигание.</p>

28	Технологию производства безобжиговых огнеупоров можно использовать, для: а) переработки шлаков; б) переработки летучей золы; в) переработки инертных металлов.
29	Технология комплексной переработки ТБО может быть практически безотходной при включении в технологическую схему: а) завода производства строительных материалов; б) завода производства сельскохозяйственных материалов; в) завода производства минеральных удобрений.
30	Каким методом можно уменьшить выбросы тяжелых металлов в отходящих газах: а) ферментация; б) сжигание; в) предварительная сортировка.
31	При использовании какой технологии количество образующегося шлака и золы снижается: а) прямого сжигания; б) сортировка + сжигание; в) сортировка.
	Переработанная в инертный стекловидный остаток зола может использоваться: а) в качестве добавок к бетону; б) при производстве краски; в) при производстве стекла.
32	По экологическому влиянию отходов промышленные технологии можно расположить в две группы: а) технологии с использованием термических методов и с использованием химических методов; б) технологии с использованием термических методов и без использования термических методов; в) технологии с использованием каталитических методов и без использования каталитических методов.
33	Использование монотехнологии для переработки ТБО приводит к: а) снижению экономических затрат; б) минимальному негативному воздействию технологии на окружающую среду; в) увеличению затрат и усиливает негативное влияние технологии на окружающую среду.
34	Отвальными отходами, требующими захоронения, выступают: а) летучая зола и мелкая фракция сортировки, содержащая токсичные вещества; б) шлак; в) инертные материалы.
35	Технология производства безобжиговых огнеупоров заключается в: а) в сжигании летучей золы и смешивании ее с ортофосфорной кислотой; б) дроблении, измельчении и смешивании летучей золы мусоросжигательного завода с золой ГРЭС и фосфатными вяжущими (в частности, с ортофосфорной кислотой), формовании кирпичей, их термообработке при температуре 300-400 °С и выдерживании при этой температуре в течение 4 ч; в) в сжигании шлака и смешивании его с фосфатными вяжущими (в частности, с ортофосфорной кислотой), формовании кирпичей, их термообработке при температуре 300-400 °С и выдерживании при этой температуре в течение 4 ч
36	ТБО представляют собой гетерогенную смесь, в которой присутствуют почти все химические элементы в виде различных соединений. Наиболее распространенными элементами являются: а) углерод и водород; б) углерод и сера; в) кислород и азот; г) водород и кислород.
37	Геометрия печи должна обеспечить продолжительность пребывания газов не менее 2 с в зоне печи с температурой не менее 850 °С (при концентрации кислорода не менее 6 %) – «правило...»: а) температур; б) печи; в) двух секунд; г) геометрии печи.
38	С повышением температуры выход летучих металлов и их содержание в летучей золе: а) увеличиваются;

	б) уменьшаются; в) остаются неизменными; г) попеременно увеличиваются и уменьшаются.
39	К процессам термической переработки отходов, как: а) газификация и пиролиз ; б) сортировка и пиролиз; в) дробление и плазменная газификация; г) гидрогинезация и флотация.
40	Киотский протокол обязывает страны-участницы минимизировать ...: а) сбросы сточных вод; б) выбросы в атмосферу парниковых газов ; в) количество ТБО; г) выбросы дымовых газов, содержащих медь и железо.
41	Основопологающим принципом Киотского протокола является: а) принцип относительности; б) принцип равновесного сжигания; в) принцип дополнителности ; г) принцип снижения затрат.
42	Главным парниковым газом считается: а) диоксид углерода ; б) монооксид углерода; в) этан; г) диоксид азота.
43	В процессе сжигания ТБО, особенно в условиях недожога, образуются весьма токсичные соединения: а) фураны и оксиды железа; б) фураны и оксиды кальция; в) гидроксид натрия и сульфаты; г) диоксины и фураны .
44	Температура начала распада диоксинов: а) 1500 °С; б) 200 °С; в) 700 °С; г) 25 °С.
45	Необходимой мерой по стабилизации и снижению выбросов парниковых газов при сжигании ТБО является: а) сортировка ; б) дробление; в) измельчение; г) прессование.
46	Решающими условиями выбора направлений переработки того или иного отхода являются: а) цвет и запах отхода; б) структура отхода; в) принципиальный химический состав отхода, его вид и конкретные потребности в той или иной продукции ; г) удельный и объёмный вес.
47	Какой размер санитарно-защитной зоны от жилой застройки до границы полигона? а) 500 м б) 1000 м в) 100 м г) 300 м
48	От чего зависит глубина котлована? а) уровня грунтовых вод б) вида ТБО в) количества ТБО
49	Какой проектируемый срок эксплуатации полигона? а) не более 5 лет б) 5 лет в) 10 лет г) не менее 15-20 лет
50	Участок складирования разбивается с учетом (не менее 2х вариантов ответа): а) времени года б) рельефа местности в) очередностью складирования ТБО

	г) вида ТБО
51	Какой основной элемент полигона занимает 95 % всей площади? а) подъездная дорога б) хозяйственная зона в) участок складирования ТБО г) инженерные сооружения и коммуникации
52	Какие материалы для противofильтрационных экранов в РФ рекомендуется использовать (не менее 2х вариантов ответа)? а) однослойный глиняный экран толщиной на менее 0,5 м, поверх которого укладывается защитный слой из местного грунта толщиной 0,2-0,3 м б) двухслойный тканый экран толщиной 0,6 м в) грунтобитумный экран толщиной 0,2-0,4 м, обработанный органическими вяжущими или отходами нефтепереработки г) экран из латекса
53	Какие размеры рабочей карты? а) длина 10 м, ширина 10 м б) длина 250 м, ширина 100 м в) длина 30-150 м, ширина 5 м г) длина 200 -250 м, ширина 5 м
54	На полигоны захоронения ТБО принимают: а) промышленные отходы 1, 2 и 3 классов опасности б) отходы лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) в соответствии с «Правилами сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений». в) строительные отходы, содержащих асбестовый шифер в виде боя, шлаки, золы, отработанный асбест, отходы мягкой кровли, имеющих 4-й класс опасности; г) ртутные лампы и продукты демеркуризации
55	Для совместного складирования с ТБО допускаются промышленные отходы: а) взрывоопасные и самовозгорающиеся б) токсичность смеси отходов не должна превышать токсичность ТБО в) не превышающие объем ТБО
56	Способы захоронения ТБО в России обычно не соответствуют требованиям охраны окружающей среды и отличаются от принятых в Европе (не менее 2х вариантов ответа): а) присутствием в основании объекта захоронения ТБО против- фильтрационного экрана, защищающего грунтовые воды от загрязнения; б) отсутствием регулярной послойной изоляции уплотненных ТБО грунтом (или инертными материалами, в том числе отходами, например шлаками мусоросжигательного завода); в) отсутствием мер по предотвращению попадания парниковых газов в атмосферу; г) присутствием при проектировании дренажной системы учета накопления фильтрата над водоупорным экраном в первые два года эксплуатации объекта захоронения отходов (это приводит к заиливанию системы дренажа).
57	Слой промежуточной изоляции составляет: а) 0,05-0,1 м б) 0,5 м в) 0,15-0,25 м. г) 1 м
58	Площадки на полигоне для складирования ТБО, отведенные на данные сутки это: а) Рабочие зоны б) Рабочие карты в) Действующие зоны г) Рабочие пункты
59	Полигоны ТБО располагаются: а) за пределами города б) в городе в) не имеет значение месторасположение
60	Биохимический процесс разложения органической части отходов микроорганизмами называют... а) Брожение б) Стерилизация в) Аэрация г) Ферментацией
61	Основные факторы, влияющие на разложение отходов при их полигонном

	<p>захоронении (не менее 2-х ответов)</p> <p>а) Температура</p> <p>б) Влажность</p> <p>в) Питательная среда</p> <p>г) Давление</p> <p>д) Плотность материалов</p>
62	<p>Основная форма разложения отходов непосредственно после их складирования.</p> <p>а) Анаэробная</p> <p>б) Термическая</p> <p>в) Аэробная</p> <p>г) Каталитическая</p>
63	<p>Чем отличается анаэробная фаза от аэробной фазы?</p> <p>а) присутствие и отсутствие кислорода</p> <p>б) повышение и понижение температуры</p> <p>в) изменение давления</p> <p>г) увеличение и уменьшение площади полигона</p>
64	<p>Для предотвращения утечки фильтрата в окружающую среду основание полигона оборудуется противофильтрационным</p> <p>а) стеклом</p> <p>б) уровнем</p> <p>в) экраном</p> <p>г) мостом</p>
65	<p>В систему сбора фильтрата не входят:</p> <p>а) перфорированные дренажные трубы, размещенные под складываемыми отходами на противофильтрационном экране и обкладываемые щебнем (фильтрат по трубам отводится на участок его обезвреживания);</p> <p>б) низкооборотный двигатель</p> <p>в) насосная станция</p> <p>г) водосборный накопительный пруд (для снятия пиков потоков).</p> <p>д) насосы распределительного типа</p>
66	<p>Применяют два метода обезвреживания фильтрата</p> <p>а) биологическая очистка</p> <p>б) механическая очистка</p> <p>в) химическая очистка</p> <p>г) физико-химическая очистка</p>
67	<p>Сколько процентов ТБО ежегодно вывозят на полигоны в России?</p> <p>а) 39-48%</p> <p>б) 17-38%</p> <p>в) 95-97%</p> <p>г) 83-89%</p>
68	<p>Какая токсичная жидкость формируется в недрах полигона?</p> <p>а) Метанол</p> <p>б) Бромин</p> <p>в) Этанол</p> <p>г) Фильтрат</p>
69	<p>Основные компоненты биогаза:</p> <p>а) H_2O, CO_2, NH_3;</p> <p>б) CH_4, CO_2, N_2;</p> <p>в) H_2S, C_2H_6, CO_2.</p>
70	<p>Для сбора биогаза используют:</p> <p>а) вертикальные скважины, газопроводы, компрессорные станции;</p> <p>б) горизонтальные скважины, компрессорные станции;</p> <p>в) вертикальные скважины, трубопроводы.</p>
71	<p>Биогаз, добываемый на полигонах, наиболее часто используют :</p> <p>а) в выделении необходимых для народного хозяйства химических веществ;</p> <p>б) для производства электроэнергии;</p> <p>в) для полноценной деятельности водонагревательных приборов, газовых колонок, а также двигателей внутреннего сгорания.</p>
72	<p>К термической переработке ТБО относится (указать не менее двух):</p> <p>а) пиролиз;</p> <p>б) газификация;</p> <p>в) карбонизация;</p> <p>г) плазменная переработка.</p>
73	<p>Термическое разложение органических и многих неорганических соединений, при недостатке кислорода под действием повышенной температуры – это:</p>

	<p>а) пиролиз; б) катализ; в) газификация; г) сжигание.</p>
74	<p>К опасным ТБО НЕ относятся: а) батарейки и аккумуляторы; б) краски и косметика; в) пищевые (органические) отходы; г) бытовая химия; д) резина.</p>
75	<p>Преобразование органической части твёрдого или жидкого топлива в горючие газы при высокотемпературном (1000—2000 °С)нагреве с окислителем (кислород, воздух, водяной пар, СО2 или, чаще, их смесь) это: а) газификация; б) пиролиз; в) огневой метод; г) плазменный метод.</p>
76	<p>Сухой пиролиз НЕ бывает: а) низкотемпературный; б) высокотемпературный; в) среднетемпературный; г) окислительный.</p>
77	<p>Термический метод переработки ТБО, заключающийся в окислении отходов в присутствии избыточного количества окислителя при воздействии источника зажигания при температуре 1200 °С это: а) газификация; в) пиролиз; г) сжигание; д) плазменная переработка.</p>
78	<p>Черные металлы извлекают: а) электросепарацией б) магнитной сепарацией в) аэросепарацией</p>
79	<p>Грохочение- это: а) Процесс разделения твердых материалов на классы по крупности, осуществляемый на просеивающей поверхности специальных аппаратов б) Процесс уменьшения размеров кусков материала разрушением их под действием внешних сил. в) Процесс обогащения в движущейся газовой среде, основанный на использовании различий в плотности компонентов и их скорости витания</p>
80	<p>Магнитная сепарация -... а) процесс разделения твердых материалов в магнитном поле, основанный на использовании различий их магнитных свойств (главным образом магнитной восприимчивости). б) процесс разделения твердых материалов на классы по крупности, осуществляемый на просеивающей магнитной поверхности специальных аппаратов в) процесс обогащения в движущейся газовой (воздушной) среде, основанный на использовании различий в плотности компонентов и их скорости витания.</p>
81	<p>По магнитным свойствам (по способности намагничиваться во внешнем магнитном поле) все вещества делятся на три группы: а) парамагнитные вещества, диамагнитные вещества, ферромагнитные вещества б) мономагнитные вещества, парамагнитные вещества, диамагнитные вещества в) магнитные вещества, немагнитные вещества, ферромагнитные вещества</p>
82	<p>Парамагнитные вещества... а) висмут, серебро, золото б) марганец, олово, платина, редкоземельные элементы в) железо, никель, кобальт, кадмий</p>
83	<p>Для извлечения из ТБО цветных металлов чаще всего используется... а) барабанный магнитный сепаратор б) электромагнитный сепаратор в) шкивный магнитный сепаратор</p>
84	<p>Аэросепарация это: а) процесс обогащения в движущейся газовой (воздушной) среде, основанный на использовании различий в плотности компонентов и их скорости витания.</p>

	<p>б) комбинированный процесс магнитного обогащения, основанный на использовании различий в магнитной восприимчивости обогащаемых материалов или в их электрической проводимости (извлечение диа- и парамагнитных компонентов).</p> <p>в) процесс разделения твердых материалов в магнитном поле, основанный на использовании различий их магнитных свойств.</p> <p>г) это процесс разделения твердых материалов на классы по крупности.</p>
85	<p>Для дробления материалов повышенной прочности (в том числе техногенного сырья, включая отходы железобетона и другие строительные отходы, отходы футеровки термического оборудования, металлургические шлаки, отходы керамики и проч.) весьма эффективны</p> <p>а) щековые дробилки</p> <p>б) конусные дробилки</p> <p>в) вибрационные щековые дробилки типа ВЩД</p> <p>г) валковые дробилки</p>
86	<p>Хрупкие материалы дробят способом:</p> <p>а) ударом в соединении с истиранием</p> <p>б) раскалывания</p> <p>в) раздавливания</p> <p>г) истиранием</p>

3.2 Реферат

ПКв-2 - Способен решать задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды с применением современных технологий

№ темы	Тема реферата
87	Отходы производства растительных и животных масел
89	Отходы убоя животных и птиц
90	Отходы от переработки мяса животных
91	Тела животных и птиц, обращение с которыми требует мер предосторожности во избежание инфицирования
92	Отходы обработки и переработки древесины
93	Отходы лесозаготовок и вырубок
94	Отходы производства целлюлозы
95	Отходы бумаги и картона
96	Отходы резины, включая старые шины
97	Отходы резины, включая старые шины
98	Отходы гигиенических средств
99	Резиновые шламы и эмульсии
100	Отходы эмульсий и смесей нефтепродуктов
101	Текстильные отходы и шламы
102	Текстиль загрязненный
103	Отходы из жилищ несортированные (исключая крупногабаритные)
104	Отходы из жилищ крупногабаритные
105	Отходы кухонь и предприятий общественного питания
106	Отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод
107	Медицинские отходы

3.3 Собеседование (лабораторные работы)

ПКв-2 - Способен решать задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды с применением современных технологий

№ п/п	Текст вопроса
108	Российская правовая база обращения с отходами.
109	Зарубежное природоохранное законодательство.
110	Классификация отходов
111	Устройство полигонов.
112	Разложение отходов в местах захоронения

113	Обезвреживание фильтратов
114	Добыча и утилизация биогаза
115	Сбор и удаление отходов. Принципы переработки отходов
116	Процессы сепарации ТБО
117	Дробление, грохочение, магнитная и электродинамическая сепарация.
118	Аэросепарация. Специальные методы сепарации
119	Анализ технологических схем сепарации отходов
120	Оценка потенциально опасных ингредиентов, влияющих на газовые выбросы при термической переработке отходов
121	Оценка различных методов термической переработки отходов
122	Комплексная переработка отходов
123	Основы управления отходами
124	Основы технологических расчетов при проектировании перерабатывающих комплексов.

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 студентов по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система.

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

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
ПКв-2 - Способен решать задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды с применением современных технологий					
ЗНАТЬ: методы и средства обеспечения безопасности человека на производстве и в окружающей среде, которые отвечают требованиям в области обеспечения безопасности и минимизации вторичного негативного воздействия; основные принципы и технологические схемы переработки отходов, основы разработки безотходных и малоотходных процессов	Тест (итоговый контроль - зачет, промежуточное тестирование)	Результат тестирования	60-100 % правильных ответов	зачтено	Освоена (повышенный, базовый)
			0-59,99 % правильных ответов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
УМЕТЬ: применять средства обеспечения безопасности человека на производстве и в окружающей среде; проводить анализ технологических схем с позиций техносферной безопасности; выбирать конкретные технические решения при разработке безотходных и малоотходных технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду	Собеседование (опрос на лабораторных занятиях)	Способность самостоятельно проводить анализ технологических схем с позиций техносферной безопасности; выбирать конкретные технические решения при разработке безотходных и малоотходных технологических процессов	Обучающийся качественно выполнил задание лабораторной работы. Оформил отчет в соответствии с методическими указаниями. Ответил на контрольные вопросы.	Зачтено	Освоена (повышенный, базовый)
			Обучающийся не выполнил задание лабораторной работы. Не оформил отчет в соответствии с методическими указаниями. Не ответил на контрольные вопросы.	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
Владеть средствами обеспечения безопасности человека на производстве и в окружающей среде; средствами обеспечения безопасности; навыками минимизации вторичного негативного воздействия; методами составления технологических процессов с позиций техносферной безопасности; методами обработки	Выполнение реферата	Содержание реферата, защита	Реферат подробно освещает заявленную тему (введение, основная часть, заключение, приложение-презентация). Правильно использованы термины и определения	Зачтено	Освоена (повышенный, базовый)
			Реферат освещает не в полном объеме заявленную	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)

информации с использованием прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред			тему, работа не имеет логической структуры. Неверно расставлены акценты.		ный)
--	--	--	--	--	------

