

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Самильевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.05.2025 13:12:45
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82475

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Химических технологий и промышленной экологии
Кафедра Энергоресурсоэффективных технологий, промышленной экологии и
безопасности

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПЕРЕРАБОТКА ТВЕРДЫХ ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И
ПОТРЕБЛЕНИЯ**

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль)	Экологическое проектирование и экспертиза
Срок освоения образовательной программы по заочной форме обучения	4 г. 11 м.
Форма(-ы) обучения	заочная

Рабочая программа учебной дисциплины «Переработка твердых отходов промышленности и потребления» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 10 от 14.06.2021 г.

Разработчики рабочей программы учебной дисциплины

1. Старший преподаватель М.В. Дюбанов

Заведующий кафедрой: О.И. Седяров

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина (модуль) «*Переработка твердых отходов промышленности и потребления*» изучается на пятом курсе.

Форма промежуточной аттестации:

Пятый курс – зачет

Курсовая(ой) работа/проект – не предусмотрен(а)

1.1. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Переработка твердых отходов промышленности и потребления» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучение дисциплины опирается на результаты обучения (знания, умения, владения) приобретенные при освоении дисциплин:

Экологическое проектирование и нормирование

Основные процессы и техника защиты окружающей среды

Экология

Результаты освоения учебной дисциплины (модуля) в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Переработка твердых отходов промышленности и потребления» являются:

- Изучение основных принципов и технологии переработки твердых отходов;
- Формирование способности оценивать экологические последствия неправильного обращения с твердыми отходами и понимать важность их переработки для снижения негативного воздействия на окружающую среду;
- Изучение действующего законодательства и нормативных актов в области управления отходами;
- Изучение эффективных стратегий управления твердыми отходами;
- Изучение современных инновационных технологий в области переработки твердых отходов, включая методы вторичной переработки, компостирования и энергетического использования;
- Формирование системного мышления о взаимосвязи между производственной деятельностью, потреблением ресурсов и экологическими последствиями.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенции(й) и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1 Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия	ИД-ПК-2.1 Проектирование и эксплуатация производственных комплексов и систем защиты окружающей среды, в том числе по производству новой продукции с улучшенными экологическими свойствами	- знает основные принципы и технологии переработки твердых отходов, включая их классификацию и методы утилизации; - способен проводить оценку воздействия различных методов обращения с твердыми отходами на окружающую среду, включая анализ рисков и последствий для экосистем; - способен разрабатывать стратегии

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
	ИД-ПК-2.2 Понимание технологических процессов по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов	управления твердыми отходами; - знает современные инновационные технологии в области переработки твердых отходов и может оценивать их эффективность в контексте устойчивого развития.
	ИД-ПК-2.3 Разработка технологии производства работ по рекультивации нарушенных земель	

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины (модуля) составляет:

по заочной форме обучения –	4	з.е.	144	час.
-----------------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины (модуля) для обучающихся по видам занятий:
(заочная форма обучения)

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/ курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
5 курс Зимняя сессия		72	10	10				52	
Летняя сессия	зачет	72		2				66	4
Всего:	зачет	144	10	12				118	4

3.2. Структура учебной дисциплины (модуля) для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (заочная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
	Пятый курс						
ПК-2 ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3	Раздел I. Классификация отходов производства и потребления	х	х	х	х	52	Формы текущего контроля по разделам I и II: 1. Реферат 2. Тестирование
	Тема 1.1 Вводная лекция. Основные термины и определения.	1				х	
	Тема 1.2 Образование отходов и морфологический состав отходов.	2				х	
	Тема 1.3 Классификация отходов. Классы опасности отходов.	2				х	
	Практическое занятие № 1.1 Классификация отходов по федеральному классификационному каталогу (ФККО)		2			х	
	Практическое занятие № 1.2 Классы опасности отходов		2			х	
ПК-2 ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3	Раздел II. Способы утилизации отходов	х	х	х	х	66	
	Тема 2.1 Сортировка отходов.	1				х	
	Тема 2.2 Полигоны. Свалочный газ.	2				х	
	Тема 2.3 Термические методы обработки. Газификация, пиролиз	2				х	
	Практическое занятие № 2.1 Расчет теплового и материального балансов установок по переработке отходов		4			х	
	Практическое занятие № 2.2 Определение размеров пиролизной установки		4			х	
	Зачет	х	х	х	х	4	зачет - устный опрос
	ИТОГО за пятый курс	10	12			118	
	ИТОГО за весь период	10	12			118	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины.

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	Классификация отходов производства и потребления	
Тема 1.1	Вводная лекция. Основные термины и определения.	Определение твердых отходов: понятие, виды и источники. Основные термины: утилизация, переработка, повторное использование, компостирование. Значение переработки отходов для экологии и устойчивого развития. Обзор законодательства в области управления отходами. Цели и задачи дисциплины.
Тема 1.2	Образование отходов и морфологический состав отходов.	Процессы образования твердых отходов в промышленности и быту. Морфологический состав отходов: органические, неорганические, опасные и безвредные компоненты. Методы анализа морфологического состава отходов. Влияние морфологического состава на выбор методов переработки.
Тема 1.3	Классификация отходов. Классы опасности отходов.	Общая классификация твердых отходов: по происхождению (промышленные, бытовые), по составу (органические, неорганические). Классификация по классам опасности: I-IV классы опасности согласно законодательству. Примеры отходов различных классов опасности и их особенности. Роль классификации в управлении отходами и выборе методов их обработки.
Раздел II	Способы утилизации отходов	
Тема 2.1	Сортировка отходов.	Значение сортировки для эффективной переработки твердых отходов. Методы сортировки: ручная, механическая, автоматизированная. Оборудование для сортировки: конвейеры, магнитные сепараторы, воздушные сепараторы. Примеры успешных практик сортировки на предприятиях и в муниципалитетах.
Тема 2.2	Полигоны. Свалочный газ.	Понятие полигона для твердых отходов: виды полигонов (санитарные, несанкционированные). Процессы разложения органических веществ на полигоне: анаэробное разложение и образование свалочного газа. Состав свалочного газа: метан, углекислый газ и другие компоненты; их влияние на окружающую среду. Методы утилизации свалочного газа: сжигание, использование для генерации энергии
Тема 2.3	Термические методы обработки. Газификация, пиролиз	Обзор термических методов обработки твердых отходов: сжигание, газификация, пиролиз. Принципы работы термических установок: оборудование и технологии. Газификация: процесс превращения органических материалов в синтетический газ; его применение и преимущества. Пиролиз: термическое разложение материалов без доступа кислорода; продукты пиролиза и их использование. Экологические аспекты термических методов обработки: выбросы, утилизация остатков.

3.4 Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность

аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям, практическим занятиям, экзамену;
- изучение учебных пособий;
- изучение разделов/тем, не выносимых на лекции и практические занятия самостоятельно;
- написание тематических докладов и рефератов на проблемные темы;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- подготовка рефератов и докладов;
- подготовка к тестированию;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра;
- создание презентаций по изучаемым темам.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение консультаций перед зачетом/экзаменом по необходимости;
- консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов/тем, базовых понятий учебных дисциплин профильного/родственного бакалавриата, которые формировали ОПК и ПК, в целях обеспечения преемственности образования.

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
Раздел I	Классификация отходов производства и потребления			
Тема 1.1	Вводная лекция. Основные термины и определения.	Проработка учебного материала для подготовки к работам текущей и промежуточной аттестации.	Контроль выполненных работ в текущей аттестации.	16
Тема 1.2	Образование отходов и морфологический состав отходов.	Проработка учебного материала для подготовки к работам текущей и промежуточной аттестации.	Контроль выполненных работ в	18

			текущей аттестации.	
Тема 1.3	Классификация отходов. Классы опасности отходов.	Проработка учебного материала для подготовки к работам текущей и промежуточной аттестации.	Контроль выполненных работ в текущей аттестации.	18
Раздел II	Способы утилизации отходов			
Тема 2.1	Сортировка отходов.	Проработка учебного материала для подготовки к работам текущей и промежуточной аттестации.	Контроль выполненных работ в текущей аттестации.	22
Тема 2.2	Полигоны. Свалочный газ.	Проработка учебного материала для подготовки к работам текущей и промежуточной аттестации.	Контроль выполненных работ в текущей аттестации.	22
Тема 2.3	Термические методы обработки. Газификация, пиролиз	Проработка учебного материала для подготовки к работам текущей и промежуточной аттестации.	Контроль выполненных работ в текущей аттестации.	22

3.5 Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины могут применяться дистанционные образовательные технологии.

Реализация программы учебной дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Осуществление учебной деятельности может быть в двух вариантах: очно или с применением ЭО и ДОТ. Применение дистанционных образовательных технологий возможно по заявлению обучающихся, подписанному более 85% членами группы.

В электронную образовательную среду могут перенесены отдельные виды учебной деятельности:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
смешанное обучение	лекции	10	в соответствии с расписанием учебных занятий
	практические занятия	12	

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
обучение с веб-поддержкой	учебно-методические электронные образовательные ресурсы университета 1 категории	118	организация самостоятельной работы обучающихся
	учебно-методические электронные образовательные ресурсы университета 2 категории	4	в соответствии с расписанием промежуточной аттестации

1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1 Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
					ПК-2 ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3
высокий	85 – 100	отлично (зачтено)	–		Обучающийся: - демонстрирует глубокие знания основных понятий, технологий и методов переработки твердых отходов, а также их влияния на окружающую среду. - Способен самостоятельно анализировать сложные ситуации, связанные с управлением отходами, и предлагать обоснованные решения. - Умеет разрабатывать инновационные технологии переработки отходов с учетом экологических норм и требований. - Способен точно прогнозировать техногенное воздействие различных методов обработки отходов на

					окружающую среду, используя современные методы моделирования.
повышенный	65 – 84	хорошо (зачтено)	–		Обучающийся: - имеет хорошее знание основных понятий и технологий переработки твердых отходов, а также их воздействия на окружающую среду. - Способен анализировать ситуации, связанные с управлением отходами, и предлагать решения на основе изученного материала. - Умеет разрабатывать технологии переработки отходов, но может нуждаться в дополнительной помощи или руководстве. - Способен проводить прогнозирование техногенного воздействия на окружающую среду с некоторыми ограничениями в точности или глубине анализа.
базовый	41 – 64	удовлетворительно (зачтено)			Обучающийся: - демонстрирует базовые знания основных понятий и технологий переработки твердых отходов, но может не понимать всех нюансов их воздействия на окружающую среду. - Способен проводить простой анализ ситуаций, связанных с управлением отходами, но часто не учитывает все факторы или

					аспекты проблемы. - Умеет разрабатывать простые технологии переработки отходов, но часто делает это без учета экологических норм или требований. - Способен проводить общее прогнозирование техногенного воздействия на окружающую среду, но результаты могут быть неточными или недостаточно обоснованными.
низкий	0 – 40	неудовлетворительно (не зачтено)	Обучающийся: – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материала по дисциплине «Переработка твердых отходов промышленности и потребления», допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач по переработке твердых отходов стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – не способен проанализировать стратегии обращения с отходами и последствия влияния на окружающую среду; – не владеет принципами ресурсо- и энергосбережения, не знает основ разработки малоотходных, энергетических и экологически чистых технологий; – не ориентируется в нормативно-правовой базе в области переработки твердых отходов; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.		

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Переработка твердых отходов промышленности и потребления» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1 Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
1	Тестирование	Вопрос 1: Что такое твердые промышленные отходы? А. Отходы, образующиеся в результате сельскохозяйственной деятельности Б. Отходы, образующиеся в процессе производства и потребления, имеющие твердую форму В. Отходы, образующиеся только на бытовом уровне Г. Отходы, которые можно сжигать без вреда для окружающей среды Вопрос 2: Какой из методов утилизации твердых отходов считается наиболее экологически безопасным? А. Захоронение на полигонах Б. Сжигание без очистки газов В. Механическая переработка и повторное использование Г. Сброс в водоемы Вопрос 3: Что такое рециклинг? А. Захоронение отходов в земле Б. Повторное использование материалов после переработки В. Сжигание отходов для получения энергии Г. Сортировка мусора на бытовом уровне Вопрос 4: Какой из перечисленных материалов наиболее легко поддается переработке? А. Стекло Б. Пластик типа ПВД (полиэтилен высокого давления) В. Композитные материалы Г. Текстильные отходы Вопрос 5: Что такое компостирование? А. Процесс сжигания органических отходов Б. Биологическое разложение органических отходов с получением удобрений В. Механическая сортировка мусора Г. Захоронение органических отходов на полигонах	ПК-2 ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3
2	Реферат	1) Современные методы переработки твердых бытовых отходов: преимущества и недостатки. 2) Роль рециклинга в управлении твердыми отходами: мировой опыт и практика. 3) Экологические последствия неправильного обращения с твердыми отходами. 4) Технологии компостирования: принципы, процессы и применение.	ПК-2 ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		5) Опасные отходы: классификация, источники и методы утилизации.	

5.2 Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно- оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
		100-балльная система	Пятибалльная система	
Реферат	Тема реферата раскрыта полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях и изложении материала. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.	32 – 40 баллов	5	
	Тема реферата раскрыта полностью, но недостаточно структурировано изложен материал, обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна неточность или два-три недочета.	25 – 31 баллов	4	
	Тема реферата раскрыта не полностью. Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в изложении материала, слабый список литературы не отражающий современную ситуацию по предложенной теме.	10 – 24 баллов	3	
	Тема реферата не раскрыта. Допущены грубые ошибки в подборе литературных источников, что отражает не понимание рассматриваемой темы.	1 – 9 баллов	2	
	Реферат не выполнен.	0 баллов		
Тестирование	За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставаются баллы. Тип используемой шкалы оценивания – порядковая. В заданиях с выбором нескольких верных ответов, заданиях на установление правильной последовательности, заданиях на установление соответствия, заданиях открытой формы используют порядковую шкалу. Баллы выставаются не за всё задание, а за тот или иной выбор в каждом задании.	24 – 30 баллов	5	85% - 100%
		17 – 23 баллов	4	65% - 84%
		10 – 16 баллов	3	41% - 64%

Наименование оценочного средства (контрольно- оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
		100-балльная система	Пятибалльная система	
		0 – 9 баллов	2	40% и менее 40%

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:	Формируемая компетенция
Зачет: Устный опрос	Вопросы к зачету: 1. Утилизация отходов 2. Обработка отходов 3. Способы переработки отходов 4. Способы обезвреживания отходов 5. Термические способы обработки отходов	ПК-2 ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2 ИД-ПК-2.3

5.4 Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
Зачет: в устной форме (2 вопроса из перечня) Распределение баллов по вопросам: 1-й вопрос: 0 – 15 баллов 2-й вопрос: 0 – 15 баллов	Обучающийся: – демонстрирует знания отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; – свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; – способен к интеграции знаний по определенной теме,	25 – 30 баллов	5

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, направлений по вопросу билета; – логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.		
	Обучающийся: – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; – недостаточно логично построено изложение вопроса; В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.	20 – 24 баллов	4
	Обучающийся: – показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; – не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые; Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.	12 – 19 баллов	3
	Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки	0 – 11 баллов	2

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	при ответе на вопросы. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.		

5.5 Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- Реферат	0 - 40 баллов	2 – 5 (зачтено)
- Тестирование	0 - 30 баллов	2 – 5 (зачтено)
Промежуточная аттестация	0 - 30 баллов	зачтено
Зачет		Не зачтено
Итого за курс (дисциплину)	0 - 100 баллов	
Зачет		

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

100-балльная система	пятибалльная система
	зачет
85 – 100 баллов	зачтено
65 – 84 баллов	зачтено
41 – 64 баллов	зачтено
0 – 40 баллов	Не зачтено

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- проведение интерактивных лекций;
- групповых дискуссий;
- анализ ситуаций и имитационных моделей;
- преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- просмотр учебных фильмов с их последующим анализом;
- разбор конкретных ситуаций;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа).

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Проводятся отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают

передачу учебной информации обучающимся, которая необходима для последующего выполнения практической работы.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, Донская улица, дом 39, строение 4	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор, – экран, – маркерная доска

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук, – проектор, – маркерная доска, – наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.
аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: - экран переносной Classic Solution Libra 180x180, - проектор BenQ MX511 9H.J3R77.33 Оборудования (стенды) для проведения лабораторных работ по БЖД и Экологии
<i>119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6</i>	
Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект учебной мебели, маркерная доска, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: экран, проектор, колонки.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
<i>119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6</i>	
читальный зал библиотеки:	– компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса	Количество экземпляров в библиотеке Университета
1	2	3	4	5	6	7	8
9.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Б.Б. Бобович	Обращение с отходами производства и потребления	Учебное пособие	М. : ИНФРА-М,	2018	http://znanium.com/catalog/product/949431	1
2	Л.Я. Шубов.; М.Е. Ставровский.; А.В. Олейник.	Технология отходов	Учебное пособие	Альфа-М: ИНФРА-М	2011	http://znanium.com/catalog/product/231907	1, на каф. 2
3	Ветошкин А.Г.	Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Часть 1. Системное обращение с отходами	Учебное пособие	Вологда:Инфра-Инженерия	2019	http://znanium.com/catalog/product/989526	
9.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Черноусова, Н. В.	Переработка отходов производства полимерных плёночных материалов и искусственных кож. Часть 1. Анализ состояния вторичной переработки и утилизации полимерных материалов. Переработка полиолефинов. Переработка полиэтилентерефталата	Курс лекций	М. : ИИЦ МГУДТ	2010	http://znanium.com/catalog/product/459476	
2	Гурова Т.Ф., Назаренко Л.В.	Экология и рациональное природопользование	Учебник и практикум	М.: Юрайт	2018	https://biblio-online.ru/book/ekologiya-i-racionalnoe-prirodopolzovanie-420692	
9.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Бахшиева Л.Т.; Захарова А.А.; Салтыкова В.С.;	Пиролизная установка переработки твердых бытовых отходов	Методическое пособие	Москва МГУДТ	2012	http://znanium.com/catalog/product/464709	10

	В.И. Александров.						
2	Комолов В.П. Захарова А.А., Салтыкова В.С.	Переработка твердых отходов промышленности и потребления	Методическое указание	Москва МГУДТ	2017		5, на каф. 10
3	Захарова А.А., Бахшиева Л.Т., В.И. Александров.	Общая экология	Методическое указание	Москва МГУДТ	2011	http://znanium.com/catalog/product/459619	5, на каф. 20

4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

4.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» HTTP://ZNANIUM.COM/ ДОГОВОР № 872 ЭБС ОТ 07.11.2020 Г.	Действует до 07.11.2021 г.
Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ СОГЛАШЕНИЕ № 1 К ДОГОВОРУ № 872 ЭБС ОТ 07.11.2020 Г.	Действует до 07.11.2021 г.
«ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru ДОГОВОР № 746-ЕП-44-20 ОТ 22.09.2020 Г.	Действует до 14.10.2021 г.
О предоставлении доступа к информационно-аналитической системе SCIENCE INDEX (включенного в научный информационный ресурс elibrary.ru) https://www.elibrary.ru/ ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР SCIENCE INDEX № SIO-8076/2020 ОТ 19.05.2020 Г.	Действует до 27.05.2021 г.
ЭБС «ЛАНЬ» HTTP://WWW.E.LANBOOK.COM/ Договор № 160/12-01.21 от 09.02.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям	Действует до 08.02.2022 г.
ЭБС «ЛАНЬ» HTTP://WWW.E.LANBOOK.COM/ Договор № э123/12-01.21 от 09.02.2021 г. о предоставлении доступа к ЭБС издательства «Лань»	Действует до 08.02.2022 г.
ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) http://нэб.рф/ Договор № 101/НЭБ/0486 – п от 21.09.2018 г.	Ресурс бессрочный
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://www.elibrary.ru/ Лицензионное соглашение № 8076 от 20.02.2013 г.	Ресурс бессрочный
НЭИКОН http://www.neicon.ru/ Соглашение №ДС-884-2013 от 18.10.2013г	Ресурс бессрочный
«Polpred.com Обзор СМИ» http://www.polpred.com Соглашение № 2014 от 29.10.2016 г.	Ресурс бессрочный
Web of Science http://webofknowledge.com/ Сублицензионный договор № wos/917 на безвозмездное оказание услуг от 02.04.2018 г.	Доступ продлен
Scopus http://www.Scopus.com/ Сублицензионный Договор № Scopus /917 от 09.01.2018 г.	Доступ продлен
«SpringerNature» http://www.springernature.com/gp/librarians Платформа Springer Link: https://rd.springer.com/ Платформа Nature: https://www.nature.com/ База данных Springer Materials: http://materials.springer.com/ База данных Springer Protocols: http://www.springerprotocols.com/ База данных zbMath: https://zbmath.org/ База данных Nano: http://nano.nature.com/ Сублицензионный договор № Springer/41 от 25 декабря 2017 г.	Доступ продлен

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://www.elibrary.ru/ Лицензионное соглашение № 8076 от 20.02.2013 г.	Ресурс бессрочный
ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) http://нэб.рф/ Договор № 101/НЭБ/0486 – п от 21.09.2018 г.	Ресурс бессрочный
НЭИКОН http://www.neicon.ru/ Соглашение №ДС-884-2013 от 18.10.2013г.	Ресурс бессрочный
«Polpred.com Обзор СМИ» http://www.polpred.com Соглашение № 2014 от 29.10.2016 г.	Ресурс бессрочный

4.2. Перечень лицензионного программного обеспечения

№п/п	Наименование лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	V-Ray для 3Ds Max	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
4.	NeuroSolutions	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
5.	Wolfram Mathematica	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
6.	Microsoft Visual Studio	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
7.	CorelDRAW Graphics Suite 2018	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
8.	Mathcad	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
9.	Matlab+Simulink	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019.
10.	Adobe Creative Cloud 2018 all Apps (Photoshop, Lightroom, Illustrator, InDesign, XD, Premiere Pro, Acrobat Pro, Lightroom Classic, Bridge, Spark, Media Encoder, InCopy, Story Plus, Muse и др.)	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
11.	SolidWorks	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
12.	Rhinoceros	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
13.	Simplify 3D	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
14.	FontLab VI Academic	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
15.	Pinnacle Studio 18 Ultimate	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
16.	КОМПАС-3d-V 18	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
17.	Project Expert 7 Standart	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
18.	Альт-Финансы	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
19.	Альт-Инвест	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
20.	Программа для подготовки тестов Indigo	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
21.	Autodesk AutoCAD 2021 для учебных заведений, подписка к бессрочной лицензии	Договор #110003456652 от 18 февр. 2021 г.

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В рабочую программу учебной дисциплины (модуля) внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры _____:

№ пп	год обновления РПД	номер протокола и дата заседания кафедры