Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Сальвович
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.06.2026 12:53:30
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

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	20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль)	Инжиниринг техносферы, системы безопасности и экспертиза
Срок освоения образовательной программы по заочной форме обучения	4 г.
Форма(-ы) обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Переработка твердых отходов промышленности и потребления» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 9 от 27.02.2026 г.

Разработчики рабочей программы учебной дисциплины

1. Старший преподаватель М.З. Цинцадзе

Заведующий кафедрой: О.И. Седляров

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина (модуль) *«Переработка твердых отходов промышленности и потребления»* изучается в восьмом семестре.
Форма промежуточной аттестации:
Восьмой семестр – 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:

Проектирование и нормирование в природоохранной деятельности
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 контролировать и документально оформлять мероприятия по природопользованию, охране окружающей	ИД-ПК-2.1 Составление плана мероприятий по охране окружающей среды и безопасности жизнедеятельности	- 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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
среды и безопасности жизнедеятельности		рисков и последствий для экосистем; - способен разрабатывать стратегии управления твердыми отходами; - знает современные инновационные технологии в области переработки твердых отходов и может оценивать их эффективность в контексте устойчивого развития.
	ИД-ПК-2.2 Оформление документации по экспертизе в области охраны окружающей среды и безопасности жизнедеятельности	

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины (модуля) составляет:

по очной форме обучения –	**3**	**з.е.**	**96**	**час.**

3.1. Структура учебной дисциплины (модуля) для обучающихся по видам занятий: (очная 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**
8 семестр	зачет	96	26	26				44	
Всего:	зачет	96	26	26				44	

3.2. Структура учебной дисциплины (модуля) для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная 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*	Практическая подготовка, час		
	Пятый курс						
ПК-2 ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2	**Раздел I. Классификация отходов производства и потребления**	x	x	x	x	22	
	Тема 1.1 Вводная лекция. Основные термины и определения.	4				x	Формы текущего контроля по разделам I и II: 1. Реферат 2. Тестирование
	Тема 1.2 Образование отходов и морфологический состав отходов.	4				x	
	Тема 1.3 Классификация отходов. Классы опасности отходов.	4				x	
	Практическое занятие № 1.1 Классификация отходов по федеральному классификационному каталогу (ФККО)		6			x	
	Практическое занятие № 1.2 Классы опасности отходов		6			x	
ПК-2 ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2	**Раздел II. Способы утилизации отходов**	x	x	x	x	*22*	
	Тема 2.1 Сортировка отходов.	4				x	
	Тема 2.2 Полигоны. Свалочный газ.	6				x	
	Тема 2.3 Термические методы обработки. Газификация, пиролиз	4				x	
	Практическое занятие № 2.1 Расчет теплового и материального балансов установок по переработке отходов		6			x	
	Практическое занятие № 2.2 Определение размеров пиролизной установки		8			x	
	Зачет	x	x	x	x	4	зачет - устный опрос
	ИТОГО за 8 семестр	**26**	**26**			**96**	
	ИТОГО за весь период	**26**	**26**			**96**	

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.	6
Тема 1.2	Образование отходов и морфологический состав отходов.	Проработка учебного материала для подготовки к работам текущей и промежуточной аттестации.	Контроль выполненных работ в текущей аттестации.	8
Тема 1.3	Классификация	Проработка учебного материала для	Контроль	8

	отходов. Классы опасности отходов.	подготовки к работам текущей и промежуточной аттестации.	выполненных работ в текущей аттестации.	
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.	6
Тема 2.2	Полигоны. Свалочный газ.	Проработка учебного материала для подготовки к работам текущей и промежуточной аттестации.	Контроль выполненных работ в текущей аттестации.	8
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.	8

3.5 Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины не применяются дистанционные образовательные технологии.

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**
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
2	Реферат	Современные методы переработки твердых бытовых отходов: преимущества и недостатки. Роль рециклинга в управлении твердыми отходами: мировой опыт и практика. Экологические последствия неправильного обращения с твердыми отходами. Технологии компостирования: принципы, процессы и применение. Опасные отходы: классификация, источники и методы утилизации.	ПК-2 ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2

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 выставляются 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 выставляются 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%
		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: Утилизация отходов Обработка отходов Способы переработки отходов Способы обезвреживания отходов Термические способы обработки отходов	ПК-2 ИД-ПК-2.1 ИД-ПК-2.2

5.4 Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации **Наименование оценочного средства**	**Критерии оценивания**	**Шкалы оценивания**	
		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, 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.	25 – 30 баллов	5
	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:	12 – 19 баллов	3

Форма промежуточной аттестации Наименование оценочного средства	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	– 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.		
	Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки при ответе на вопросы. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.	0 – 11 баллов	2

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:		
- *Р*еферат	0 - 40 баллов	2 – 5 (зачтено)
- Тестирование	0 - 30 баллов	2 – 5 (зачтено)
Промежуточная аттестация Зачет	0 - 30 баллов	зачтено Не зачтено
Итого за семестр (дисциплину) Зачет	0 - 100 баллов	

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
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6	
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**
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6	
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 от18.10.2013г	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 от18.10.2013г.	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