|  |
| --- |
| 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 очной форме обучения | 4 года |
| 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 № 10 от 14.06.2021 г. |
| Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины: |
|  | Старший преподаватель | М.З. Цинцадзе |
|  | Ассистент | Т.А. Новикова |
| Заведующий кафедрой: | О.И. Седляров |

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

* + - 1. Учебная дисциплина «Переработка твердых отходов промышленности и потребления» изучается в восьмом семестре.
			2. Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрен(а).

## Форма промежуточной аттестации: зачет.

## Место учебной дисциплиныв структуре ОПОП

* + - 1. Учебная дисциплина «Переработка твердых отходов промышленности и потребления» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.
			2. Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:
		- Экология.
			1. Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

# ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

* + - 1. Целями изучения дисциплины «Переработка твердых отходов промышленности и потребления» являются:
		- формирование представлений об видах твердых отходах промышленности и потребления, путях их образования;
		- формирование способности анализировать негативное последствие твердых отходов промышленности и потребления на окружающую природную среду;
		- изучение основных принципов различных методов для утилизации твердых отходов промышленности и потребления;
		- изучение действующего законодательства в сфере обращения с отходами;
		- использование приобретенных знаний и умений по экологической экспертизе в сфере обращения с отходами в своей будущей профессиональной деятельности;
		- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.
			1. Результатом обучения по учебной дисциплинеявляется овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

| **Код и наименование компетенции** | **Код и наименование индикатора****достижения компетенции** | **Планируемые результаты обучения** **по дисциплине** |
| --- | --- | --- |
| ПК-1Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, основные законы химии и методы химического анализа, основные законы экологии и природопользования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | ИД-ПК-1.4Применение основных законов экологии, природопользования и охраны природы; понимание закономерностей и особенностей протекания экологических процессов | * знает и анализирует негативное влияние твердых отходов производства и потребления на окружающую природную среду;
 |
| ПК-2Способен контролировать и документально оформлять мероприятия по природопользованию, охране окружающей среды и безопасности жизнедеятельности | ИД-ПК-2.1Составление плана мероприятий по охране окружающей среды и безопасности жизнедеятельности | * знает и умеет обоснованно выбирать методы транспортировки, хранения и утилизации твердых отходов промышленности и потребления;
* умеет оформлять документацию в сфере обращения с отходами в соответствии с действующим законодательством.
 |
| ИД-ПК-2.2Оформление документации по экспертизе в области охраны окружающей среды и безопасности жизнедеятельности |

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

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

* + - 1. Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| по очной форме обучения –  | 3 | **з.е.** | 108 | **час.** |

## Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

* + - 1.

|  |
| --- |
| **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 | 108 | 24 | 24 |  |  |  | 60 |  |
| Всего: | зачет | 108 | 24 | 24 |  |  |  | 60 |  |

## Структура учебной дисциплины 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 занятия, час*** | **Практическая подготовка, час** |
|  | **Восьмой семестр** |
| ПК-1ИД-ПК-1.4ПК-2ИД-ПК-2.1 | **Раздел I. Промышленные отходы и основные технологии их переработки** | х | х | х | х | 21 | Формы текущего контроля по разделу I:Контрольная работа |
| Тема 1.1 Основные источники образования и виды промышленных отходов | 2 |  |  |  | х |
| Тема 1.2 Основные технологии переработки промышленных отходов | 6 |  |  |  | х |
| Тема 1.3Обращение с токсичными (опасными) промышленными отходами | 2 |  |  |  | х |
| Практическое занятие № 1.1 Процессы и установки переработки твердых отходов. |  | 2 |  |  | х |
| Практическое занятие №1.2Машины для механической обработки твердых отходов. |  | 2 |  |  | х |
| Практическое занятие № 1.3Термическое обезвреживание отходов |  | 2 |  |  | х |
| Практическое занятие № 1.4Сбор, обезвреживание и захоронение отходов. |  | 2 |  |  | х |
| ПК-1ИД-ПК-1.4ПК-2ИД-ПК-2.1 | **Раздел II. Твердые коммунальные отходы и основные технологии их переработки** | х | х | х | х | 21 | Формы текущего контроля по разделу II:Доклад |
| Тема 2.1 Количество и вещественный состав твердых коммунальных отходов | 2 |  |  |  | х |
| Тема 2.2 Сбор, хранение и транспортирование твердых коммунальных отходов | 2 |  |  |  | х |
| Тема 2.3 Основные технологии переработки твердых коммунальных отходов | 4 |  |  |  | х |
| Практическое занятие № 2.1Устройство, эксплуатация и рекультивация полигонов для твердых коммунальных отходов |  | 4 |  |  | х |
| Практическое занятие № 2.2Современные технологии сжигания отходов |  | 2 |  |  | х |
| Практическое занятие № 2.3Современные способы переработки и вторичного использования твердых отходов |  | 4 |  |  | х |
| ПК-1ИД-ПК-1.4ПК-2ИД-ПК-2.1ИД-ПК-2.2 | **Раздел III. Государственное управление в области обращения с отходами** | х | х | х | х | 18 | Формы текущего контроля по разделу III:Тестирование |
| Тема 3.1Экологическая экспертиза. Регулирование в сфере обращения с отходами | 4 |  |  |  | х |
| Тема 3.2Предоставление сведений в кадастр отходов. | 2 |  |  |  | х |
| Практическое занятие № 3.1Форма 2-ТП Отходы |  | 2 |  |  | х |
| Практическое занятие № 3.2Форма 2-ТП Рекультивация |  | 2 |  |  | х |
| Практическое занятие № 3.3[Расчет объема и (или) массы твердых коммунальных отходов](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/14e5c15b07df725400a74e33431dc286329eb24d/) |  | 2 |  |  | х |
|  | *Зачет* | х | х | х | х | х | Защита реферата |
|  | **ИТОГО за восьмой семестр** | **24** | **24** |  |  | **60** |  |
|  | **ИТОГО за весь период** | **24** | **24** |  |  | **60** |  |

## Краткое содержание учебной дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Наименование раздела и темы дисциплины** | **Содержание раздела (темы)** |
| **Раздел I** | **Промышленные отходы и основные технологии их переработки** |
| Тема 1.1 | Основные источники образования и виды промышленных отходов | Классификация отходов. Классификация опасности отходов по степени их вредного воздействия на окружающую среду. Объем отходов. Основные процессы образования промышленных отходов. Виды промышленных отходов.  |
| Тема 1.2 | Основные технологии переработки промышленных отходов | Основные процессы и установки переработки твердых отходов. Измельчение, классификация и сортировка, обогащение в тяжелых средах, отсадка, магнитная и электрическая сепарация, сушка и грануляция, термохимический обжиг, экстракция. Использование отходов для рекультивации ландшафтов.Применение отходов в промышленности строительных материалов. Комплексная переработка сырья и отходов производства Безотходные технологии переработки промышленных отходов  |
| Тема 1.3 | Обращение с токсичными (опасными) промышленными отходами | Классификация отходов по степени опасности для окружающей среды. Опасность химических элементов для окружающей среды. Воздействие токсичных элементов на живое вещество. Пути воздействия опасных отходов на окружающую среду. Хранение и транспортировка экологически опасных веществ и отходов. Захоронение экологически опасных веществ и отходов. Технологии захоронения токсичных отходов. Нейтрализация токсичных отходов. Термическое обезвреживание отходов. |
| **Раздел II** | **Твердые коммунальные отходы и основные технологии их переработки** |
| Тема 2.1 | Количество и вещественный состав твердых коммунальных отходов | Морфологический состав твердых коммунальных отходов. Образование твердых коммунальных отходов. Объем твердых коммунальных отходов. Ценные материалы в твердых коммунальных отходах.  |
| Тема 2.2 | Сбор, хранение и транспортирование твердых коммунальных отходов | Схема сбора твердых коммунальных отходов в России. Спецтранспорт, применяемый для вывоза твердых коммунальных отходов. Сортировка твердых коммунальных отходов. Условия хранения твердых коммунальных отходов.  |
| Тема 2.3 | Основные технологии переработки твердых коммунальных отходов | Существующие технологии на мусороперерабатывающих заводах и их продукция. Технологическая схема ТКО на мусороперерабатывающих заводах. Технология термической переработки отходов. Сжигание. Пиролиз. Газификация. Устройство полигонов для захоронения отходов. Компостирование с получением ценного азотного удобрения, биотоплива и биогаза. Области применения продукции из твердых коммунальных отходов. |
| **Раздел III** | **Государственное управление в области обращения с отходами** |
| Тема 3.1 | Экологическая экспертиза. Регулирование в сфере обращения с отходами | Основы законодательства в сфере обращения с отходами. Формы документов, используемых Федеральной службой по надзору в сфере природопользования в процессе лицензирования деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности. Федеральный закон об отходах производства и потребления. Федеральный закон об экологической экспертизе.  |
| Тема 3.2 | Предоставление сведений в кадастр отходов. | Федеральный классификационный каталог отходов. Классы опасности отходов. Структура кода вида отходов. Кодификатор агрегатного состояния и физической формы. Форма предоставления отчетности в кадастр отходов.  |

## 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, зачету;

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;

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 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** | **Промышленные отходы и основные технологии их переработки** |
| Тема 1.1 | Основные источники образования и виды промышленных отходов | Проработка учебного материала для подготовки реферата (зачету).Подготовка к контрольной работе по разделу I. | Контрольвыполненных работ в промежуточной аттестации. | 7 |
| Тема 1.2 | Основные технологии переработки промышленных отходов | Проработка учебного материала для подготовки реферата (зачету).Подготовка к контрольной работе по разделу I. | Контрольвыполненных работ в текущей и промежуточной аттестации. | 7 |
| Тема 1.3 | Обращение с токсичными (опасными) промышленными отходами | Проработка учебного материала для подготовки реферата (зачету).Подготовка к контрольной работе по разделу I. | Контрольвыполненных работ в промежуточной аттестации. | 7 |
| **Раздел II** | **Твердые коммунальные отходы и основные технологии их переработки** |
| Тема 2.1 | Количество и вещественный состав твердых коммунальных отходов | Проработка учебного материала для подготовки реферата (зачету).Подготовка доклада по разделу II. | Контрольвыполненных работ в текущей и промежуточной аттестации. | 7 |
| Тема 2.2 | Сбор, хранение и транспортирование твердых коммунальных отходов | Проработка учебного материала для подготовки реферата (зачету).Подготовка доклада по разделу II. | Контрольвыполненных работ в текущей и промежуточной аттестации. | 7 |
| Тема 2.3 | Основные технологии переработки твердых коммунальных отходов | Проработка учебного материала для подготовки реферата (зачету).Подготовка доклада по разделу II. | Контрольвыполненных работ в текущей и промежуточной аттестации. | 7 |
| **Раздел III** | **Государственное управление в области обращения с отходами** |
| Тема 3.1 | Экологическая экспертиза. Регулирование в сфере обращения с отходами | Проработка учебного материала для подготовки реферата (зачету).Подготовка к тестированию по разделу III. | Контрольвыполненных работ в текущей и промежуточной аттестации. | 9 |
| Тема 3.2 | Предоставление сведений в кадастр отходов. | Проработка учебного материала для подготовки реферата (зачету).Подготовка к тестированию по разделу III. | Контрольвыполненных работ в текущей и промежуточной аттестации. | 9 |

## Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.

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

## 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-1ИД-ПК-1.4ПК-2ИД-ПК-2.1ИД-ПК-2.2 |
| высокий | 85 – 100 | зачтено |  |  | Обучающийся:*  анализирует и систематизирует изученный материал с обоснованием актуальности его использования в своей предметной области;
* в совершенстве знает процессы, устройство и принцип действия установок для переработки твердых отходов промышленности и потребления;
* верно оценивает негативное воздействие отходов на окружающую природную среду;
* в совершенстве знает и умеет анализировать основные нормативные правовые акты в области государственной экологической экспертизы в сфере обращения с отходами;
* способен грамотно составить необходимую документацию экологической отчетности в сфере обращения с отходами с учетом действующего законодательства;
* дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.
 |
| повышенный | *65 – 84* | зачтено |  |  | Обучающийся*:** обоснованно излагает, анализирует и систематизирует изученный материал, что предполагает комплексный характер анализа при решении задач экологического характера;
* достаточно хорошо знает процессы, устройство и принцип действия установок для переработки твердых отходов промышленности и потребления;
* в целом верно оценивает негативное воздействие отходов на окружающую природную среду, допуская незначительные ошибки;
* знает и анализирует основные нормативные правовые акты в области государственной экологической экспертизы в сфере обращения с отходами;
* в целом способен составить необходимую документацию экологической отчетности в сфере обращения с отходами с учетом действующего законодательства, допуская незначительные неточности;
* ответ отражает полное знание материала, с незначительными пробелами, допускает единичные негрубые ошибки.
 |
| базовый | *41 – 64* | зачтено |  |  | Обучающийся*:** анализирует и систематизирует изученный материал, но не способен выработать стратегию действий для решения проблемных ситуаций;
* плохо знает процессы, устройство и принцип действия установок для переработки твердых отходов промышленности и потребления;
* испытывает затруднения в анализе негативного воздействия отходов на окружающую природную среду;
* слабо знает основные нормативные правовые акты в области государственной экологической экспертизы в сфере обращения с отходами;
* испытывает затруднения в составлении необходимой документации экологической отчетности в сфере обращения с отходами с учетом действующего законодательства;
* ответ отражает в целом сформированные, но содержащие незначительные пробелы знания, допускаются грубые ошибки.
 |
| низкий | *0 – 40* | Не зачтено | Обучающийся:* демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материала по предмету, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;
* испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач в сфере обращения с отходами и охраны окружающей среды стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;
* не способен проанализировать механизм воздействия отходов на окружающую природную среду и человека;
* не ориентируется в нормативно-правовой базе в области обращения с отходами;
* не знает принципов, методов и устройств для переработки 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.
 |

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

* + - 1. 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.

## Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

| **№ пп** | **Формы текущего контроля** | * + - 1. **Примеры типовых заданий**
 |
| --- | --- | --- |
| 1 | Контрольная работа по разделу I «Промышленные отходы и основные технологии их переработки» | Примеры вариантов:Вариант 1Какие существуют виды механической обработки твердых отходов?Утилизация полимерных отходов.Вариант 2Как осуществляется измельчение отходов?Утилизация резинотехнических изделий.Вариант 3Как осуществляется прессование отходов?Утилизация металлоотходов.Вариант 4Что такое и как осуществляется фракционирование отходов?Печи с псевдоожиженным (кипящим) слоем.Вариант 5Классы измельчения отходов.Аппараты для сжигания отходов. |
| 2 | Доклад по разделу II «Твердые коммунальные отходы и основные технологии их переработки» | Примерные темы докладов:1. Выбор участка под полигон для захоронения ТКО.
2. Расчет вместимости полигона для ТКО.
3. Устройство полигона для ТКО.
4. Удаление стоков с полигона для ТКО.
5. Основные этапы утилизации ТКО.
 |
| 3 | Тест по разделу III «Государственное управление в области обращения с отходами» | Примеры вопросов:1. Какой нормативно правовой акт регламентирует деятельность по обращению с отходами производства и потребления?
2. Федеральный закон N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды".
3. Конституция Российской Федерации.
4. Федеральный закон N 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления".
5. Федеральный закон N 52-ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения".
6. Какими нормативными правовыми актами осуществляется правовое регулирование в области обращения с отходами в Российской Федерации?
7. Только Федеральным законом N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды".
8. Только Конституцией Российской Федерации.
9. Только Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях.
10. Федеральным законом N 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления", другими законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, законами и иными нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации, а также муниципальными нормативными правовыми актами.
11. Какие из перечисленных направлений государственной политики в области обращения с отходами являются приоритетными согласно Федеральному закону N 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления"?
12. Максимальное использование исходных сырья и материалов, предотвращение образования отходов, сокращение образования отходов и снижение класса опасности отходов в источниках их образования, обработка отходов, утилизация отходов, обезвреживание отходов.
13. Поддержание экономических интересов хозяйствующих субъектов.
14. Сокращение источников образования отходов.
15. Максимальное накопление отходов и вовлечение их в хозяйственный оборот.
16. Что из перечисленного является основными принципами государственной политики в области обращения с отходами cогласно Федеральному закону N 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления"?
17. Только охрана здоровья человека, поддержание или восстановление благоприятного состояния окружающей среды и сохранение биологического разнообразия, а также доступ в соответствии с законодательством Российской Федерации к информации в области обращения с отходами.
18. Только научно обоснованное сочетание экологических и экономических интересов общества в целях обеспечения устойчивого развития общества, а также использование наилучших доступных технологий при обращении с отходами.
19. Только комплексная переработка материально-сырьевых ресурсов в целях уменьшения количества отходов, использование методов экономического регулирования деятельности в области обращения с отходами в целях уменьшения количества отходов и вовлечения их в хозяйственный оборот.
20. Все перечисленное, включая участие в международном сотрудничестве Российской Федерации в области обращения с отходами.
21. Как осуществляется государственный учет объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду?
22. Ведением государственного реестра.
23. Ведением учетных регистров.
24. Ведением региональных ведомостей.

Учетом объектов по регионам. |

## Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

| **Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания** |
| --- | --- | --- |
| **100-балльная система** | **Пятибалльная система** |
| Доклад | Обучающийся свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал, свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания аудитории, точно укладывается в рамки регламента. | 17-20 | 5 |
| Обучающийся владеет содержанием доклада, грамотно его излагает, допуская незначительные неточности. Отвечает на большую часть вопросов аудитории.  | 13-16 | 4 |
| Обучающийся слабо владеет материалов, допускает фактические ошибки и ошибки в логических рассуждениях. Испытывает затруднения во время ответа на дополнительные вопросы. | 8-12 | 3 |
| Работа выполнена со значительными, грубыми ошибками. | 1-7 | 2 |
| Работа не выполнена | 0 |
| Контрольная работа | Даны верные, полностью и логически стройные ответы на теоретические вопросы. Ошибки и отсутствуют. Возможны 1-2 недочета, не влияющих на правильность ответа.  | 18-20 баллов | 5 |
| Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, с единичными, незначительными ошибками.  | 14-17 баллов | 4 |
| Ответы не полные, с ошибками в деталях, обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи.  | 10-13 баллов | 3 |
| Ответы представляют собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения.  | 1-9 баллов | 2 |
| Работа не выполнена. | 0 баллов |
| Тест | 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.  | 27 – 30 баллов | 5 | 90% - 100% |
| 21 – 26 баллов | 4 | 70% - 89% |
| 12 – 20 баллов | 3 | 41% - 69% |
| 0 – 11 баллов | 2 | 40% и менее 40% |

## Промежуточная аттестация:

|  |  |
| --- | --- |
| **Форма промежуточной аттестации** | **Типовые контрольные задания и иные материалы****для проведения промежуточной аттестации:** |
| Зачет: Защита реферата  | Примерные темы рефератов:1. Основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации.
2. Обращение с опасными отходами.
3. Нормирование воздействия отходов на окружающую среду.
4. Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами.
5. Лабораторно-аналитическое обеспечение деятельности в области.
 |

## Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

| **Форма промежуточной аттестации** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания** |
| --- | --- | --- |
| **Наименование оценочного средства** | **100-балльная система** | **Пятибалльная система** |
| Зачет:Защита реферата | Обучающийся раскрыл тему реферата. Грубых ошибок в логических рассуждениях нет. Материал изложен последовательно и стройно. Возможны наличие неточностей, которые не являются следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал достаточный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике. | 15 – 30 баллов  | зачтено |
| Обучающийся не раскрыл или недостаточно полно раскрыл тему реферата. Материал не структурирован, нарушена логика повествования. Допущены грубые ошибки в подборе литературных источников, что отражает не понимание рассматриваемой темы. Допускает ошибки при ответе на дополнительные, наводящие вопросы. | 0 – 14 баллов | не зачтено |

## 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:  |  |  |
|  *-* контрольная работа по разделу I | 0 - 20 баллов | Зачтено/не зачтено |
|  *-* доклад по разделу II | 0 - 20 баллов | Зачтено/не зачтено |
| *-* тестирование по разделу III | 0 - 30 баллов | Зачтено/не зачтено |
| Промежуточная аттестация Зачет | 0 - 30 баллов | ЗачтеноНе зачтено |
| **Итого за семестр**(дисциплину)зачет | 0 - 100 баллов |

* + - 1. Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

|  |  |
| --- | --- |
| **100-балльная система** | **зачет** |
| 85 – 100 баллов | зачтено |
| 65 – 84 баллов |
| 41 – 64 баллов |
| 0 – 40 баллов | не зачтено |

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

* + - 1. Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:
		- проблемная лекция;
		- проведение интерактивных лекций;
		- групповых дискуссий;
		- анализ ситуаций и имитационных моделей;
		- 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).

# ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

* + - 1. Практическая подготовка в рамкахучебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.
			2. Проводятся отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, которая необходима для последующего выполнения практической работы.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

* + - 1. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидовиспользуются 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.
			2. При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.
			3. Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:
			4. Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.
			5. 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.).
			6. 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.
			7. 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.

# МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

* + - 1. 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
 |
| 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 180х180, - проектор BenQ MX511 9H.J3R77.33Оборудования (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.

# 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 *(заполняется для изданий в электронном виде)*** | **Количество экземпляров в библиотеке Университета** |
| 10.1 Основная литература, в том числе электронные издания |
| 1 | Шубов Л.Я.,Ставровский М.Е.,Олейник А.В. | Технология твердых бытовых отходов  | Учебное пособие | Альфа-М: ИНФРА-М | 2011 |  | 2, на каф. 2 |
| 2 | Комолов В.П.Захарова А.А.,Салтыкова В.С. | Переработка твердых отходов промышленности и потребления | Методические указания | М.: МГУДТ | 2017 |  | 7, на каф. 10 |
| 3 | Ветошкин А.Г.Таранцева К.Р. | Технология защиты окружающей среды (теоретические основы) | Учебное пособие | [НИЦ ИНФРА-М](https://znanium.com/catalog/publishers/books?ref=4a7c6b39-dcc2-11e3-9728-90b11c31de4c) | 2022 | <https://znanium.com/catalog/document?id=399285>  | *-* |
| 4 | [Харламова М. Д.,](https://urait.ru/author/harlamova-marianna-dmitrievna-2)[Курбатова А. И.](https://urait.ru/author/kurbatova-anna-igorevna-2)  | Твердые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг | Учебное пособие для вузов | Юрайт | 2022 | <https://urait.ru/book/tverdye-othody-tehnologii-utilizacii-metody-kontrolya-monitoring-489137>  | - |
| 10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания  |
| 1 | Соколов Л.И.Кибардина С.М.Фламме С., Хазенкамп П. | Сбор и переработка твердых коммунальных отходов | Монография | [Инфра-Инженерия](https://znanium.com/catalog/publishers/books?ref=26589820-4c80-11e9-be81-90b11c31de4c) | 2019 | <https://znanium.com/catalog/document?id=346706>  | - |
| 2 | Луканин А.В. | Инженерная экология: защита литосферы от твердых промышленных и бытовых отходов | Учебное пособие | ИНФРА-М | 2019 | <https://znanium.com/catalog/document?id=337046>  | *-* |
| 3 | Хорошавин Л.Б., Беляков В.А., Свалов Е.А. | Основные технологии переработки промышленных и твердых коммунальных отходов | Учебное пособие | Москва :Флинта | 2017 | <https://znanium.com/catalog/document?id=303820>  | - |
| 10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина) |
| 1 | Александров В.И. и др  | Промышленная экология  | Методические указания | М.: РИО МГУДТ | 2010 | - | 5, на кафедре 20 |
| 2 | Бахшиева Л.Т.;Захарова А.А.;Салтыкова В.С.;Александров В.И. | Пиролизная установка переработки твердых бытовых отходов  | Учебное пособие | М.: МГУДТ | 2012 | - | 10 |
| 3 | Захарова А.А.,Бахшиева Л.Т.,Александров В.И. | Общая экология  | Методические указания | М.: МГУДТ | 2011 | *-* | 5, на каф. 20 |

# ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

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

|  |  |
| --- | --- |
| **№ пп** | **Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы** |
|  | ЭБС «Лань» <http://www.e.lanbook.com/> |
|  | «Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М»<http://znanium.com/> |
|  | Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <http://znanium.com/> |
|  | ООО «ИВИС» http://dlib.eastview. com/ Договор № 239-П от 21.11.2017 г. |
|  | Web of Science [http://webofknowledge.com/](http://webofknowledge.com/%22%20%5Ct%20%22_blank)Сублицензионный Договор № WoS/917 на безвозмездное оказание услуг от 02.04.2018 г. |
|  | Scopus <http://www>. Scopus.com/Сублицензионный Договор № Scopus /917 на безвозмездное оказание услуг от 09.01.2018 г. |
|  | Elsevier «Freedom collection» Science Direct [https://www.sciencedirect.com/](https://www.sciencedirect.com/%22%20%5Ct%20%22_blank) |
|  | Annual Reviews Science Collection <https://www.annualreviews.org/>Доступполучен в результате конкурса проведенного Министерством образования и науки России Сублицензионный Договор № AR/41 от 09.01.2018 г. |
|  | Патентная база компании QUESTEL – ORBIT [https://www37.orbit.com/#PatentEasySearchPage](https://www37.orbit.com/%22%20%5Cl%20%22PatentEasySearchPage)Доступ получен в результате конкурса проведенного Министерством образования и науки России Сублицензионный Договор № Questel/41 от 09.01.2018 г. |
|  | «SpringerNature»<http://www.springernature.com/gp/librarians>Платформа Springer Link: [https://rd.springer.com/](https://rd.springer.com/%22%20%5Ct%20%22_blank)Платформа Nature: <https://www.nature.com/>Базаданных Springer Materials: <http://materials.springer.com/>Базаданных Springer Protocols: <http://www.springerprotocols.com/>База данных zbMath: <https://zbmath.org/>База данных Nano: <http://nano.nature.com/>Сублицензионныйдоговор №Springer/41 от 25 декабря 2017 г. |
|  | Научная электронная библиотека еLIBRARY.RU<http://www.elibrary.ru/>Лицензионное соглашение № 8076 от 20.02.2013 г. |
|  | ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) [http://нэб.рф/](http://xn--90ax2c.xn--p1ai/%22%20%5Ct%20%22_blank)Договор № 101/НЭБ/0486 – п от 21.09.2018 г. |
|  | НЭИКОН <http://www.neicon.ru/> Соглашение №ДС-884-2013 от18.10.2013г. |
|  | «Polpred.com Обзор СМИ» <http://www.polpred.com>Соглашение № 2014 от 29.10.2016 г. |
|  | **Профессиональные базы данных, информационные справочные системы** |
|  | <http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/> -   базы данных на Едином Интернет-портале Росстата |
|  | <http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/> -   библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам |
|  | <http://www.scopus.com/> - реферативная база данных Scopus – международная универсальная реферативная база данных |
|  | [http://arxiv.org](http://arxiv.org/) — база данных полнотекстовых электронных публикаций научных статей по физике, математике, информатике |
|  | [http://www.garant.ru/](http://www.garant.ru/%20) - Справочно-правовая система (СПС) «Гарант», комплексная правовая поддержка пользователей по законодательству Российской Федерации |

## Перечень программного обеспечения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Программное обеспечение** | **Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое** |
|  | Windows 10 Pro, MS Office 2019  | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | V-Ray для 3Ds Max  | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | Microsoft Windows 10 HOME Russian OLPNL Academic Edition Legalization Get Genuine, 60 лицензий | договор с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №510/2015 от 15.12.2015 |
|  | Microsoft Visual Studio Team Foundation Server CAL Russian SA OLP NL Academic Edition, 6 лицензий, артикул 126-01547 | договор с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №510/2015 от 15.12.2015 |
|  | Microsoft Visual Studio Professional w/MSDN ALNG LisSAPk OLP NL Academic Edition Q1fd, 1 лицензия, артикул 77D-00085,  | контракт бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №509/2015 от 15.12.2015 |
|  | Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian OLP NL Academic Edition 2Proc, 4 лицензии, артикул З73-06270,  | контракт бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №509/2015 от 15.12.2015 |
|  | Microsoft SQL Server Standard Core 2014 Russian OLP 2 NL Academic Edition Q1fd, 4 лицензии, артикул 7NQ-00545 | контракт бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №509/2015 от 15.12.2015 |
|  | Microsoft Windows Server CAL 2012 Russian OLP NL Academic Edition Device CAL, 50 лицензий, артикул R18-04335 | договор бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №511/2015 от 15.12.2015 |
|  | Microsoft Windows Remote Desktop Services CAL 2012 Russian OLP NL Academic Edition Device CAL, 50 лицензий, артикул 6VC-02115,  | договор бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №511/2015 от 15.12.2015 |
|  | Microsoft Office Standard 2016 Russian OLP NL Academic Edition, 60 лицензий, артикул 021-10548,  | договор бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №511/2015 от 15.12.2015 |
|  | ABBYY Fine Reader 12 Corporate 5 лицензий Per Seat Academic, 2 комплекта, артикул AF12-2P1P05-102/AD,  | договор бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №511/2015 от 15.12.2015 |
|  | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition 250-499 Node 1 year Educational Renewal License, 353 лицензии, артикул KL4863RATFQ,  | договор бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №511/2016от30.12.2016 |
|  | Kaspersky Security для почтовых серверов –Russian Edition 250-499 MailAddress1 year Educational Renewal License, 250 лицензий, артикул KL4313RATFQ,. | договор бюджетного учреждения с ЗАО «Софт Лайн Трейд» №511/2016от30.12.2016 |
|  | Dr. Web Server Security Suite Антивирус (за 1 лицензию в диапазоне на год) продление, 1 лицензия, артикул LBS-AC-12M-2-B1,  | договор бюджетного учреждения с ЗАО «Софт Лайн Трейд» №511/2016 от 30.12.2016 |
|  | Dr. Web Desktop Security Suite Антивирус (за 1 лицензию в диапазоне на год) продление, 1 лицензия, артикул LBW-AC-12M-200-B1,  | договор бюджетного учреждения с ЗАО «Софт Лайн Трейд» №511/2016 от 30.12.2016 |
|  | AUTIDESK Auto CAD Design Suite Ultimate 2014, разрешение на одновременное подключение до 1250 устройств.  | лицензия 559-87919553. |
|  | MatLab Simulink MathWorks, unlimited №DVD10B. | свободно распространяемое |
|  | LibreOffice GNU Lesser General Public License | свободно распространяемое |
|  | Scilab Ce CILL (свободная, совместимая с GNUGPLv2) | свободно распространяемое |
|  | Linux Ubuntu GNU GPL | свободно распространяемое |
|  | FDS-SMV free and open-source software | свободно распространяемое |
|  | AnyLogicPersonal Learning Edition | свободно распространяемое |
|  | Helyx-OS GNU General Public License | свободно распространяемое |
|  | Open Foam v.4.0 GNU General Public License | свободно распространяемое |
|  | DraftSight 2018 SP3  | свободно распространяемое |

### ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ пп** | **год обновления РПД** | **характер изменений/обновлений** **с указанием раздела** | **номер протокола и дата заседания** **кафедры** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |