

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)
Кафедра «География, фундаментальная экология и природопользование»



Н.В. Дубив

(подпись, Ф.И.О.)

09 сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные технологии утилизации отходов
образовательной программы высшего образования - программы магистратуры
05.04.06 «Экология и природопользование»
Направленность «Экологическая безопасность в социальной сфере и
природопользовании»

Форма (формы) обучения: очная

Курган 2020

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 ЗЕ (108 академических часов)

Вид учебной работы	Форма
	Очная форма
	2
Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:	28
Лекции	6
Практические работы	22
Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:	80
Подготовка к экзамену	27
Подготовка к зачету	
Интерактивные часы	
Реферат	
Другие виды самостоятельной работы	53
Переаттестация	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен):	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:	108

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к блоку 1, вариативной части и является дисциплиной по выбору.

Краткое содержание дисциплины. Характеристика отходов, переработка промышленных отходов, современные способы утилизации и переработки отходов, утилизация отходов по отраслям промышленности и др.

Межпредметные связи. Курс «Современные технологии утилизации отходов» связан с содержанием таких дисциплин как защита окружающей среды от химической опасности, управление природопользованием, обращение с отходами и др.

Требования к входным знаниям студентов. Студенты должны:

- знать понятия «коммунальные отходы», «технологии утилизации отходов»;
- уметь анализировать и обосновать информацию в сфере природопользования.

Результаты обучения дисциплины необходимы для более глубокого освоения содержания профессиональных дисциплин, а также для овладения профессиональными компетенциями.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью является изучение студентами современных технологий утилизации основных групп промышленных отходов, типичных для большинства крупных городов, а также дать сведения о существующих сооружениях и аппаратах.

Задачи:

- определять промышленные отходы и загрязнения, выделяющиеся в технологических циклах предприятия;
- выявлять источники первичного и вторичного загрязнения окружающей среды;
- знать современные технологии утилизации различных категорий отходов.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

готовностью к самостоятельной научно-исследовательской работе и работе в научном коллективе, способностью порождать новые идеи (креативность) (ОПК-8);

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-9);

способностью использовать нормативные документы, регламентирующие организацию производственно-технологических экологических работ и методически грамотно разрабатывать план мероприятий по экологическому аудиту, контролю за соблюдением экологических требований, экологическому управлению производственными процессами (ПК-7);

способностью проводить экологическую экспертизу различных видов проектного задания, осуществлять экологический аудит любого объекта и разрабатывать рекомендации по сохранению природной среды (ПК-8).

В результате изучения по дисциплине обучающийся должен:

1) Знать:

Индекс компетенции (ОК, ПК, ППК или ПСК)	Индекс образовательного результата (3-1, 3-2 и т.д.)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)

ОК-3	3-1	знать теоретические основы по саморазвитию, самореализации и использованию творческого потенциала
ОПК-8	3-2	знать основы научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе
ОПК-9	3-3	знать теоретические аспекты управления коллективом в сфере своей профессиональной деятельности
ПК-7	3-4	знать нормативные документы, регламентирующие организацию производственно-технологических экологических работ
ПК-8	3-5	знать регламент проведения экологической экспертизы различных видов проектного задания

2) Уметь:

Индекс компетенции (ОК, ПК, ППК или ПСК)	Индекс образовательного результата (У-1, У-2 и тд.)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
ОК-3	У-1	уметь использовать свой творческий потенциал, развиваться и реализовываться при осуществлении деятельности
ОПК-8	У-2	уметь работать в научном коллективе и проводить научно-исследовательскую работу
ОПК-9	У-3	уметь руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ПК-7	У-4	использовать нормативные документы, регламентирующие организацию производственно-технологических экологических работ и методически грамотно разрабатывать план мероприятий по экологическому аудиту
ПК-8	У-5	осуществлять экологический аудит любого объекта и разрабатывать рекомендации по сохранению природной среды

3) Владеть

Индекс компетенции (ОК, ПК, ППК или ПСК)	Индекс образовательного результата (В-1, В-2 и тд.)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
ОК-3	В-1	владеть знаниями по саморазвитию, самореализации и использованию своего творческого потенциала

ОПК-8	В-2	владеть готовностью к самостоятельной научно-исследовательской работе и работе в научном коллективе, способностью порождать новые идеи (креативность)
ОПК-9	В-3	владеть готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ПК-7	В-4	владеть способностью использовать нормативные документы, регламентирующие организацию производственно-технологических экологических работ и методически грамотно разрабатывать план мероприятий по экологическому аудиту, контролю за соблюдением экологических требований, экологическому управлению производственными процессами
ПК-8	В-5	владеть способностью проводить экологическую экспертизу различных видов проектного задания, осуществлять экологический аудит любого объекта и разрабатывать рекомендации по сохранению природной среды

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Трудоемкость, часы (очная форма)	
		Лекции	Практические работы
P1	Основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации.	2	2
P2	Понятие об отходах и управление отходами производства и потребления	2	2
P3	Современные технологии переработки отходов	2	2
P4	Характеристика промышленных отходов		2
P5	Утилизация и переработка промышленных отходов		2
PK1			1
P6	Утилизация отработанных нефтепродуктов		2
P7	Утилизация автомобилей и автокомпонентов		2
P8	Утилизация отходов химической промышленности		2

Р9	Утилизация специфических типов отходов		2
Р10	Утилизация твердых коммунальных отходов		2
РК2			1
	Итого	6	22

4.2. Содержание лекций:

Р1. Основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации

Общие правовые принципы обращения с отходами производства и потребления. Международные правовые акты в области регулирования деятельности по обращению с отходами. Федеральное законодательство в области обращения с отходами. Законодательство субъектов Российской Федерации в области обращения с отходами.

Р2. Понятие об отходах и управление отходами производства и потребления

Современное состояние проблемы отходов. Понятие об отходах в ЕС (Европейском сообществе) и РФ. Классификация отходов.

Р3. Современные технологии переработки отходов

Принципы малоотходной безотходной технологии. Принципиальные модели технологических процессов. Требования к созданию малоотходных ресурсосберегающих технологий.

Р4. Характеристика промышленных отходов

Характеристика промышленных отходов. Основные понятия о загрязнении. Классификация промышленных отходов. Источники, кодирование отходов.

Р 5. Утилизация и переработка промышленных отходов

Промышленные отходы. Проблема утилизации отходов промышленности с точки зрения пополнения сырьевых ресурсов и снижение потребности в первичном сырье, и предотвращения загрязнения окружающей среды. Основные направления переработки отходов. Безотходная и малоотходная технологии. Вторичные материальные ресурсы.

Р6. Утилизация отработанных нефтепродуктов

Обработка и утилизация нефтесодержащих отходов. Классификация нефтесодержащих отходов. Утилизация нефтесодержащих отходов в промышленности строительных материалов, на транспорте и др. обработки шламов нефтеперерабатывающих заводов.

Р. 7 Утилизация автомобилей и автокомпонентов

Проблемы утилизации выводимых из эксплуатации автомобилей. Зарубежный опыт утилизации автомобилей. Нормативно-правовая база обращения с выведенными из эксплуатации автомобилями.

Р8. Утилизация отходов химической промышленности

Обработка и утилизация отходов пластмасс. Виды и использование пластмасс.

Р 9 Утилизация специфических типов отходов

Деятельность по обращению с медицинскими, биологическими и радиоактивными отходами. Регулирование безопасности обращения с радиоактивными отходами. Классификация специфических отходов.

Р 10. Утилизация твердых коммунальных отходов

Твердые коммунальные отходы и обращение с ними. Сбор и переработка твердых коммунальных отходов. Наиболее распространенные технологии переработки ТКО. Требования к объектам размещения отходов (полигоны).

4.3. Практические работы (для очной формы обучения)

Р1. Основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации

Федеральные законы «Об охране окружающей среды», «Об отходах производства и потребления», «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» как правовая основа обращения с отходами. Ответственность за несоблюдение законодательства об обращении с отходами.

Р2. Понятие об отходах и управление отходами производства и потребления

Концепции управления отходами. Структура системы управления отходами. Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами. Государственная политика в области обращения с отходами.

Р3. Современные технологии переработки отходов

Технологические процессы для переработки и обезвреживания отходов. Понятие о наилучшей доступной технологии. Нормативные основы и условия внедрения НДТ. Способы переработки отходов.

Р4. Характеристика промышленных отходов

Загрязнение окружающей среды промышленными отходами. Расчет класса опасности отхода.

Р 5. Утилизация и переработка промышленных отходов

Рециркуляция и переработка отходов. Утилизация отходов. Территориально-промышленные комплексы. Безотходные технологические системы. Экономическая оценка бессточных систем.

Р6. Утилизация отработанных нефтепродуктов

Основные методы утилизации нефтеотходов. Классификация нефтесодержащих отходов. Основные отходы нефтеперерабатывающих заводов.

Р. 7 Утилизация автомобилей и автокомпонентов

Утилизация автокомпонентов. Авторециклинг. Охрана и техника безопасности при утилизации автомобилей. Сжигание и захоронение отходов утилизации автомобилей. Процессы и аппараты, используемые при утилизации металлолома.

Р8. Утилизация отходов химической промышленности

Переработка вторичных полимеров. Утилизация полимерных отходов. Источники образования полимерных отходов. Виды полимерных отходов.

Р 9 Утилизация специфических типов отходов

Понятие о специфических видах отходов: биологических, медицинских и радиоактивных отходах. Классификация данных видов отходов. Современные способы утилизации биологических, медицинских и радиоактивных отходов.

Р 10. Утилизация твердых коммунальных отходов

Городские отходы и обращение с ними. Почвы территорий полигонов твердых бытовых отходов и их экология. Региональная программа в области обращения с отходами. Способы переработки ТКО. Территориальная схема обращения с отходами. Банк технологий утилизации ТКО.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей практической работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, на лекциях и на практических работах в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Практические работы проводятся в активной и интерактивной форме.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к рубежным контролям (для очной формы обучения), подготовка к практическому занятию (для очной формы обучения), подготовка экзамену (для очной формы обучения).

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Шифр СРС	Виды самостоятельной работы студентов (СРС)	Наименование и содержание	Трудоемкость, часы (очная форма)
С1	Углубленное изучение разделов, тем дисциплины лекционного курса	1.1 Утилизация и переработка промышленных отходов	12
		1.2. Утилизация твердых коммунальных отходов	12
С2	Изучение разделов, тем дисциплины не вошедших в лекционный курс	2.1 Технология утилизации отходов животноводческих ферм	12
		2.2 Наилучшие доступные технологии	15
С3	Подготовка к аудиторным занятиям (практические и лабораторные занятия, рефератов, текущий ² и рубежный контроль ³)	3.1 Подготовка рефератов	
		3.2. Интерактивные часы	
		3.2. Подготовка к рубежному контролю (по 1 часу на каждый рубеж)	2

C4	Подготовка к промежуточной аттестации ⁴ по дисциплине (зачет, экзамен)	4.1 Подготовка к зачету	
		4.2 Подготовка к экзамену	27
		Итого	80

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ (для очной формы обучения);
2. Банк заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения);
3. Банк заданий к экзамену (для очной формы обучения).

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине Очная

№	Наименование	Содержание					
		<i>Распределение баллов за семестр 2</i>					
1	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы.	Вид УР	Посещение лекций	Работа на практических занятиях	Рубежный контроль № 1	Рубежный контроль № 2	Экзамен
			Балльная оценка	4	33б	12	13
		Примечания:	За прослушанную лекцию. Всего: 12	11 занятий по 3. Максимум 33	На 6-м практическом занятии	На 11-м практическом занятии	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена	60 и менее баллов – неудовлетворительно (не зачтено); 61...73 – удовлетворительно (зачтено); 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично					
3	Критерий допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического о экзамена (национальной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p><i>Для допуска к промежуточной аттестации (экзамен) обучающийся должен набрать по итогам текущих и рубежных контролей не менее 50 баллов и выполнить все практические занятия.</i></p> <p><i>Для получения экзамена «автоматически» обучающемуся необходимо набрать за семестр следующее минимальное количество баллов:</i></p> <p><i>- 68 для получения экзамена автоматически с оценкой удовлетворительно.</i></p> <p><i>По согласованию с преподавателем студенту, набравшему минимум 68 баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусы) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических занятий, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставляется оценка хорошо или отлично автоматически.</i></p>					

4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p><i>В случае если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</i></p> <p><i>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение и защита пропущенных практических занятий (при невозможности дополнительного проведения практической работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной практической работы самостоятельно) – до 4-х баллов; - прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа). <p><i>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий (рефератов), формы и объем которых определяется преподавателем.</i></p>
---	---	--

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежный контроль №1 и №2 проводится в виде тестирования.

Варианты тестовых заданий для рубежных контролей № 1 (от 8 до 12 вопросов) и № 2 (от 8 до 13 вопросов). На каждое тестирование при рубежном контроле студенту отводится время не менее 30 минут.

Вопрос оценивается в 1 балл. К рубежным контролям необходимо готовиться систематически на протяжении всего периода обучения.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Экзамен проводится в письменной форме в виде ответов на поставленные вопросы. В билет включены два вопроса для экзамена (для очной форм обучения) из прослушанного курса студентами. Время на подготовку к ответу на вопрос составляет 60 минут на экзамене и до 20 минут на ответ для каждого студента на экзамене. Преподаватель может задавать дополнительные вопросы только в рамках вопроса билета.

Результаты текущего контроля успеваемости, ~~зачета и экзамена~~ заносятся преподавателем в зачетную и экзаменационную ведомость, которая сдается в день ~~зачета или~~ экзамена в организационный отдел института, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена

Примерные вопросы для рубежного контроля № 1

1. Изделия и материалы, утратившие потребительские свойства в результате физического и морального износа называют:
 1. Отходами производства;
 2. Отходами потребления.
2. Основу нормативно-правовой базы обращения с отходами составляет:
 1. ФЗ № 33 «об ООПТ»;
 2. ФЗ № 52 «О ЖМ»;
 3. ФЗ № 89 «Об оПиП»;

4. ФЗ № 174 «Об ЭЭ».

3. «Химическая ловушка» - это:

1. свалка ядохимикатов;
2. несанкционированная свалка;
3. давно забытые захоронения опасных отходов;
4. полигон.

Примерные вопросы для рубежного контроля № 2

1. Среднее по стране расстояние вывоза ТКО составляет:

1. 10 км;
2. 15 км;
3. 20 км;
4. 100 км.

2. Предприятие по компостированию относят к:

1. I классу опасности;
2. II классу опасности;
3. III классу опасности;
4. IV классу опасности.

3. Складируют отходы на полигон в течение:

1. 5-10 лет;
2. 10-15 лет;
3. 20-25 лет.

Примерные вопросы для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Современное состояние проблемы отходов.
2. Понятие об отходах в ЕС (Европейском сообществе) и РФ.
3. Классификация отходов.
4. Концепции управления отходами.
5. Организация управления потоками отходов на уровне РФ, субъектов РФ, муниципальных образований, индивидуальных предпринимателей и юридических лиц.
6. Государственная политика в области обращения с отходами.
7. Система обращения с отходами на предприятии.
8. Безотходная и малоотходная технологии.
9. Безотходные технологические системы.
10. Наилучшие доступные технологии.
11. Федеральное законодательство в области обращения с отходами. Законодательство субъектов Российской Федерации в области обращения с отходами.
12. Характеристика промышленных отходов. Основные понятия о загрязнении.
13. Классификация промышленных отходов. Источники, кодирование отходов.
14. Обработка и утилизация нефтесодержащих отходов. Классификация нефтесодержащих отходов.
15. Утилизация нефтесодержащих отходов в промышленности строительных материалов, на транспорте и др. обработки шламов нефтеперерабатывающих заводов.
16. Переработка вторичных полимеров.
17. Утилизация полимерных отходов.
18. Источники образования полимерных отходов. Виды полимерных отходов.

19. Проблемы утилизации выводимых из эксплуатации автомобилей. Зарубежный опыт утилизации автомобилей.
20. Нормативно-правовая база обращения с выведенными из эксплуатации автомобилями.
21. Утилизация автокомпонентов. Авторецилинг. Охрана и техника безопасности при утилизации автомобилей.
22. Понятие о специфических видах отходов: биологических, медицинских и радиоактивных отходах. Классификация данных видов отходов.
23. Современные способы утилизации биологических, медицинских и радиоактивных отходов.
24. Городские отходы и обращение с ними.
25. Почвы территорий полигонов твердых бытовых отходов и их экология.
26. Региональная программа в области обращения с отходами.
27. Способы переработки ТКО. Территориальная схема обращения с отходами.
28. Банк технологий утилизации ТКО.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная учебная литература

1. Коробко, В. И. Твердые бытовые отходы. Экономика. Экология. Предпринимательство [Электронный ресурс]: монография / В. И. Коробко, В. А. Бычкова. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 131 с. - Доступ из ЭБС «znanium.com».
2. Почвы территорий полигонов твердых бытовых отходов и их экология: монография / О.С. Безуглова, Д.Г. Невидомская, И.В. Морозов. - Ростов н/Д: Издательство ЮФУ, 2010. - 232 с.- Доступ из ЭБС «znanium.com».
3. Технология отходов: Учебник / Л.Я. Шубов, М.Е. Ставровский, А.В. Олейник. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. - 352 с. - Доступ из ЭБС «znanium.com».
4. Управление отходами: Учебное пособие / Б.Б. Бобович. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 104 с.- Доступ из ЭБС «znanium.com».

Дополнительная учебная литература

5. Инженерная экология: защита литосферы от твердых промышленных и бытовых отходов : учеб. пособие / А.В. Луканин. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 556 с. — Доступ из ЭБС «znanium.com».
6. Регулирование безопасности обращения с радиоактивными отходами: Учебное пособие / Пронкин Н.С., Шарафутдинов Р.Б., Гераскин Н.И. - М.:НИЯУ "МИФИ", 2011. - 264 с. - Доступ из ЭБС «znanium.com».

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Отходы производства и потребления. Размещение и переработка: учебное пособие / Л.И. Соколов. – Вологда: ВоГУ, 2014 – 123 с.
2. Основные технологии переработки промышленных и твердых коммунальных отходов : [учеб. пособие] / Л. Б. Хорошавин, В. А. Беляков, Е. А. Свалов ; [науч. ред. А. С. Носков] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016 – 220 с.
3. Подготовка эколога к деятельности по обращению с отходами производства и потребления: учебное пособие / сост. Т.А. Федорова. – Курган : Изд-во Курганского гос. ун-та, 2020. – 122 с.

**9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»,
НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Программное обеспечение и Интернет-ресурсы.**

Интернет-версия системы ГАРАНТ - <http://www.garant.ru/iv/>
Отраслевой интернет-портал ОТХОДЫ.РУ
<http://www.waste.ru/modules/section/item.php?itemid=91>
<https://www.solidwaste.ru/publ/view/338.html>
<https://vk.com/nrkurgan> - вторсырье 45рф
<https://iq.hse.ru/news/232601782.html>
<http://www.mnr.gov.ru/> Министерство природных ресурсов и экологии РФ
<http://ecoportal.ru/> ЕСОportal.ru Всероссийский экологический портал
<http://www.ecoline.ru/> Эколайн
<http://www.ecoinform.ru/> ЭКОинформ
<http://24.rpn.gov.ru/opendata/7703381225-bankdannieh> Банк данных об отходах

**10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

ЭБС «Лань», ЭБС «Консультант студента», ЭБС «Znanium.com», «Гарант» – справочно-правовая система.

**11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

Лекционный курс дисциплины проводится в аудиториях обеспеченных мультимедийным оборудованием, интерактивными досками.

Практический курс дисциплины проводится в аудитории обеспеченной следующим оборудованием: теодолит, муфельная печь, УЛК экологический мониторинг, термостат электрический суховоздушный (аналог термостат ТС-1/80 СПУ) (1 шт.); Спектрофотометр (аналог спектрофотометра LEKI SS107UV) (1 шт.); Прецизионные и технические весы (аналог прецизионных и технических весов LEKI B5002) (1 шт.); Фотометр фотоэлектрический (аналог фотометра фотоэлектрического КФК-3-0.1) (1 шт.); Кондуктометр /концентратометр (аналог кондуктометра АНИОН-4120) (1 шт.); Портативный кислородомер (аналог портативного кислородомера АНИОН-7040) (1 шт.); Дозиметр (аналог дозиметра ДБГ-01Н) (1 шт.); Аквадистиллятор ДЭ-4 (2 шт.); Ионмер-рН-метр И-500 микропроцессорный (1 шт.); Шкаф сушильный ШС-80-01 (1 шт.); Лабораторные весы VIBRA AAJ-420CE (Shinko) (1 шт.); Атомно-адсорбционный спектрофотометр ААС КВАНТ – 2 А (1 шт.), Весы аналитические ВЛА-200 г-М (1 шт.); Весы технические ВЛКТ-500г М (1 шт.) и др.

**12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ
ДИСЦИПЛИНЫ:**

Дисциплина «Современные технологии утилизации отходов» преподается в течение одного семестра, в виде лекций и практических занятий (для очной и очно-заочной формы обучения), на которых происходит объяснение, практическая деятельность студентов, усвоение, проверка естественнонаучного материала; в течение семестра рекомендуется подготовка сообщений, презентаций с их последующим обсуждением.

На и практических занятий (для очной формы обучения) рекомендуется использование реальных объектов, иллюстративного материала (текстовой, графической и цифровой информации), мультимедийных форм презентаций, также рекомендуется

подготовка и проведение индивидуальных творческих заданий, работа в малых группах с текстами и словарями; организация дискуссий.

В преподавании дисциплины применяются образовательные технологии: метод проблемного изложения материала; самостоятельное ознакомление студентов с источниками информации, использование иллюстративных материалов (видеофильмы, фотографии, аудиозаписи, компьютерные презентации), демонстрируемых на современном оборудовании, общение в интерактивном режиме, метод круглого стола (знакомство с первоисточниками и их обсуждение).

Самостоятельная работа студента, выполняется (при непосредственном/опосредованном контроле преподавателя) по учебникам и учебным пособиям, оригинальной современной литературе по профилю.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Современные технологии утилизации отходов»
образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

05.04.06. – Экология и природопользование

Направленность:

Экологическая безопасность в социальной сфере и природопользовании

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часа)

Семестр: 2 (очная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: экзамен (для очной формы обучения)

Содержание дисциплины

Основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации. Управление отходами производства и потребления. Современные технологии переработки отходов. Современные технологии переработки отходов. Характеристика промышленных отходов. Утилизация и переработка промышленных отходов. Утилизация отработанных нефтепродуктов. Утилизация автомобилей и автокомпонентов. Утилизация отходов химической промышленности. Утилизация специфических типов отходов. Утилизация твердых коммунальных отходов.