

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Технологический факультет

Кафедра «Экология и природопользование»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан технологического  
факультета

Л.М. Хорошман

«17» марта 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ПЕРЕРАБОТКА И УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ»**

направление подготовки  
05.03.06 Экология и природопользование  
(уровень бакалавриата)

профиль:  
«Экология»

Петропавловск-Камчатский  
2021

Рабочая программа по дисциплине «Переработка и утилизация отходов» составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»

Составитель рабочей программы

Зав. кафедрой ЭП, к.б.н. Ступникова Ступникова Н.А.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ЭП  
«16» 03 2021 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой  
«16» 03 2021 г., Ступникова Ступникова Н.А.

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью освоения* дисциплины «Переработка и утилизация отходов» является понимание механизмов образования отходов, изучение концепции обращения с отходами, а так же изучение процессов утилизации и переработки отходов.

*Задачи дисциплины:*

- раскрыть механизмы образования отходов;
- рассмотреть особенности процесса обращения с отходами;
- показать значение проблемы отходов в современном мире;
- сформировать понимание необходимости комплексного подхода к охране окружающей природной среды.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование универсальной компетенции:

- способен выявлять и анализировать причины и источники сверхнормативного образования отходов (ПК-5).

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице.

Таблица – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-5	Способен выявлять и анализировать причины и источники сверхнормативного образования отходов	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> : Знает источники образования отходов в организации. ИД-2 <sub>ПК-5</sub> : Знает методы и средства ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды.	<b>Знать:</b> — возникновение отходов как результат деятельности человека; — организацию защиты окружающей среды в системе обращения с отходами; — особенности процесса утилизации отходов; — особенности процесса переработки отходов.	З(ПК-5)1 З(ПК-5)2 З(ПК-5)3 З(ПК-5)4
			<b>Уметь:</b> — разбираться в методах утилизации и переработки отходов; — понимать особенности воздействия различных отходов на окружающую среду; — определять класс опасности отходов; — собирать, обрабатывать и интерпретировать с использованием современных технологии данные, необходимые для понимания процессов изучаемой дисциплины.	У(ПК-5)1 У(ПК-5)2 У(ПК-5)3 У(ПК-5)4
			<b>Владеть</b> — навыками содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине; — навыками использования теоретических и практических	В(ПК-5)1 В(ПК-5)2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
			знаний, полученных при изучении дисциплины, в профессиональной деятельности.	

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Переработка и утилизация отходов» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений.

При изучении дисциплины «Переработка и утилизация отходов» используются знания по таким дисциплинам, как:

Основы природопользования – классификация природных ресурсов, использование природных ресурсов для удовлетворения различных потребностей человека.

Учене о биосфере – круговорот веществ, биогеохимические циклы химических элементов и их нарушения хозяйственной деятельностью человека, антропогенный круговорот веществ.

Знания, умения и навыки, приобретенные обучающимися при освоении дисциплины «Переработка и утилизация отходов», будут использованы при изучении дисциплин: «Устойчивое развитие», «Экологическое проектирование и экспертиза», «Антропогенное загрязнение окружающей среды», «Промышленная экология», «Охрана окружающей среды», «Оценка воздействия на окружающую среду», «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды», а также необходимы для прохождения технологической (проектно-технологической) практики, для подготовки выпускной квалификационной работы.

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1 Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	практические занятия	Лабораторные работы			
<b>Раздел 1. Система обращения с отходами</b>	<b>36</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	–	<b>20</b>	Тест, реферат	
Тема 1: Отходы и их воздействие на окружающую среду	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	–	<b>10</b>	Опрос, практические задания	
Тема 2: Объекты размещения отходов	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	–	<b>10</b>	Опрос, практические задания	
<b>Раздел 2. Переработка и утилизация отходов</b>	<b>36</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	–	<b>20</b>	Контрольная работа, реферат	
Тема 3: Переработка отходов	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	–	<b>10</b>	Опрос, практические	

							кие задания	
Тема 4: Утилизация отходов							Опрос, практические задания	
	18	8	4	4	–	10		
Зачет								+
<b>Всего</b>	<b>72</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>–</b>	<b>40</b>		

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Раздел 1. Система обращения с отходами

##### Тема 1: Отходы и их воздействие на окружающую среду

###### Лекции

Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов. Природно-ресурсный потенциал. Современное состояние и особенности использования природных ресурсов. Ресурсные циклы; их классификация и особенности функционирования. Понятие «отходы». История обращения с отходами. Основные источники образования отходов. Виды отходов. Классификация отходов. Классификация твердых отходов. Классификация промышленных отходов. Воздействие отходов на окружающую среду. Проблема отходов в мире.

###### Практические занятия

###### Вопросы для обсуждения:

- 1 Источники образования отходов.
- 2 Классификации отходов.
- 3 Отходы чрезвычайно опасные и высоко опасные.
- 4 Влияние свалок твёрдых бытовых отходов на окружающую среду.
- 5 Влияние свалок твёрдых бытовых отходов на здоровье человека.
- 6 Свалки как источник загрязнения грунтовых вод.
- 7 Свалки как источник загрязнения поверхностных вод.
- 8 Свалки как источник загрязнения почвы.
- 9 Свалки как источник загрязнения атмосферы.
- 10 Свалки как причина ухудшения санитарно-эпидемиологической обстановки местности.
- 11 Свалки как место неконтролируемого развития возбудителей заболеваний.
- 12 Наиболее крупные свалки мира.
- 13 Несанкционированные места размещения отходов.
- 14 Тихоокеанское мусорное пятно.
- 15 Загрязнение океанов пластмассовыми отходами.
- 16 Загрязнение Мирового океана радиоактивными отходами.
- 17 Загрязнение вод отходами жизнедеятельности человека и животных.
- 18 Загрязнение вод сельскохозяйственными отходами.
- 19 Льяльные воды.
- 20 Загрязнение окружающей среды отходами рыбоперерабатывающих предприятий.
- 21 Отходы предприятий теплоэнергетики. Их воздействие на окружающую среду
- 22 Отходы предприятий чёрной и цветной металлургии. Их воздействие на окружающую среду.
- 23 Отходы горнодобывающих предприятий. Их воздействие на окружающую среду.
- 24 Проблема отходов в России.
- 25 Проблема отходов в Камчатском крае.

###### Выполнение практических заданий:

Решение ситуационных задач.

Литература: [1], [2], [4]

## **Тема 2: Объекты размещения отходов**

### *Лекции*

Концепция обращения с отходами в России. Концепция обращения с отходами в зарубежных странах. Раздельный сбор мусора. Классификация и сбор отходов. Опыт зарубежных стран по раздельному сбору мусора. Проблема отходов в современном законодательстве Российской Федерации. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления». ГОСТы и отраслевые стандарты, СНИПы и СанПиНы, их характеристика и использование в системе обращения с отходами производства и охраны окружающей среды. Нормирование образования отходов. Методы определения классов опасности. Процедура учёта обращения с отходами. Инвентаризация источников образования отходов. Приём, хранение, затаривание и транспортировка отходов. Принципы классификации отходов. Единый Федеральный классификационный каталог отходов. Ведение государственного кадастра отходов. Классификация отходов по степени опасности для окружающей среды. Критерии отнесения отходов к классу опасности. Экспериментальный и расчетный метод установления класса опасности, их особенности. Условия выбора метода. Идентификация отходов на основе Федерального классификационного каталога и их паспортизация. Требования к обращению с опасными отходами. Основные принципы экономического регулирования в области обращения с отходами: уменьшение количества отходов и вовлечение их в хозяйственный оборот, платность размещения и экономическое стимулирование. Организация и осуществление госконтроля и надзора за деятельностью в области обращения с отходами. Экологические требования к объектам размещения отходов. Нормы образования и нормы размещения отходов. Экологическое лицензирование в области управления отходами. Использование новейших научно - технических достижений в целях реализации малоотходных и безотходных технологий.

### *Практические занятия*

#### *Вопросы для обсуждения:*

- 1 Требования к проектированию, строительству, реконструкции, консервации и ликвидации предприятий, зданий, строений, сооружений и иных объектов, в процессе эксплуатации которых образуются отходы.
- 2 Требования к объектам размещения отходов.
- 3 Требования к размещению санитарных полигонов
- 4 Требования к размещению мусороперегрузочных станций
- 5 Требования к размещению мусоросортировочных станций.
- 6 Требования к размещению мусоросжигательных заводов.
- 7 Определение размеров санитарно-защитных зон объектов размещения отходов.
- 8 Требования по обращению с отходами на территориях муниципальных образований.
- 9 Требования к площадкам для сбора и хранения мусора на городских территориях.
- 10 Требования по обращению с опасными отходами.
- 11 Трансграничное перемещение отходов.
- 12 Плата за размещение отходов.
- 13 Нормы накопления твердых бытовых (коммунальных) отходов от домовладений, жилых и общественных зданий.
- 14 Государственный реестр объектов размещения отходов.
- 15 Требования к объектам размещения твердых коммунальных отходов.
- 16 Лицензия на размещение отходов.
- 17 Требования к размещению отходов за рубежом.

#### *Выполнение практических заданий:*

Решение ситуационных задач.

*Литература:* [1], [2], [5]

## **Раздел 2. Переработка и утилизация отходов**

### **Тема 3: Переработка отходов**

### *Лекции*

Понятие «переработка отходов». Значение переработки отходов для защиты окружающей среды. Способы переработки отходов. Повторное использование. Вторичные энергетические ресурсы. Свалки и получение биогаза. Обезвреживание отходов. Промышленные отходы. Характеристика промышленных отходов. Основы технологических процессов переработки промышленных отходов. Переработка отходов сельского хозяйства. Переработка строительных отходов. Медицинские отходы. Канализационные осадки и стоки. Отходы селитебных территорий. Переработка отходов в России. Переработка отходов в различных странах.

### *Практические занятия*

#### *Вопросы для обсуждения:*

- 1 Понятие «безотходные» и «малоотходные» технологии.
- 2 Декларации о малоотходных и безотходных технологий.
- 3 Основные задачи малоотходных и безотходных технологий.
- 4 Принципы безотходных технологий.
- 5 Критерии безотходности.
- 6 Требования к безотходному производству.
- 7 Основные направления безотходной и малоотходной технологии.
- 8 Комплексная переработка сырья как направление малоотходных и безотходных технологий.
- 9 Разработка принципиально новых технологий, технических средств и схем получения известных видов продукции как направление малоотходных и безотходных технологий.
- 10 Проектирование и внедрение бессточных и замкнутых систем водопотребления как направление малоотходных и безотходных технологий.
- 11 Рекуперация промышленных отходов как направление малоотходных и безотходных технологий.
- 12 Разработка и создание регионально-промышленных комплексов с замкнутой структурой динамичных потоков сырья и отходов как направление малоотходных и безотходных технологий.
- 13 Безотходные и малоотходные технологии в сельском хозяйстве.
- 14 Безотходные и малоотходные технологии в металлургии.
- 15 Безотходные и малоотходные технологии в энергетике.
- 16 Безотходные и малоотходные технологии в химической и нефтеперерабатывающей промышленности.
- 17 Безотходные и малоотходные технологии в горной промышленности.
- 18 Развитие и применение безотходных и малоотходных технологий в России.
- 19 Применение безотходных и малоотходных технологий за рубежом
- 20 Проблемы безотходных и малоотходных производств.

#### *Выполнение практических заданий:*

Решение ситуационных задач.

*Литература:* [1], [2], [3]

## **Тема 4: Утилизация отходов**

### *Лекции*

Понятие «утилизация отходов». Особенности утилизации отходов различных по происхождению и характеристикам. Методы утилизации отходов. Оборудование для утилизации отходов. Сжигание. Сжигание твердых отходов. Сжигание жидких отходов. Пиролиз и газификация отходов. Сушка. Компостирование. Захоронение. Утилизация твердых отходов производства. Зола и шлаки тепловых электростанций. Шлаки черной и цветной металлургии. Отходы производства резин и амортизированных шин. Отходы производства пластмасс. Отходы торфяной и лесной промышленности. Зола и шлаки мусоросжигательных заводов. Утилизация жидких и пастообразных отходов производства. Утилизация газообразных

отходов производства. Проблемы утилизации отходов. Утилизация отходов в России. Утилизация отходов в различных странах.

#### *Практические занятия*

*Вопросы для обсуждения:*

- 1 Технические методы управления отходами потребления.
- 2 Сбор и транспортировка отходов потребления.
- 3 Системы мусороперегрузки ТКО.
- 4 Методы обезвреживания и переработки отходов.
- 5 Критерии выбора технологии обезвреживания и переработки ТКО.
- 6 Захоронение отходов
- 7 Меры предотвращения негативного влияния существующих свалок и полигонов на компоненты окружающей среды.
- 8 Проблемы захоронения отходов.
- 9 Свалки захоронения отходов потребления.
- 10 Полигоны захоронения отходов потребления.
- 11 Меры предотвращения негативного влияния полигонов на компоненты окружающей среды.
- 12 Термическая переработка ТКО.
- 13 Общая ситуация с утилизацией отходов методами сжигания.
- 14 Утилизация твердых бытовых отходов (рециклинг, сепарация ТКО, и другие методы переработки ТКО).
- 15 Технологии переработки и утилизации отходов, используемые в России.
- 16 Сбор и транспортировка отходов в городе Петропавловске-Камчатском.
- 17 Проблема отходов в городе Петропавловске-Камчатском.
- 18 Пути решения проблемы отходов мире и России.
- 19 Новые технологии утилизации отходов.
- 20 История переработки отходов.
- 21 Проблема ртутисодержащих отходов.
- 22 Проблема отходов авторезины.
- 23 Вторсырьё: виды, использование в производстве и строительстве

*Выполнение практических заданий:*

Решение ситуационных задач.

*Литература:* [1], [2], [4], [5]

## **5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся**

### ***5.1. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов***

В целом внеаудиторная самостоятельная работа студента при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к практическим занятиям;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, научных публикаций;
- выполнение домашних заданий в форме подготовки докладов и презентаций для иллюстрации докладов;
- подготовка и защита рефератов;
- подготовка к текущему (тестирование, контрольная работа) и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на подготовку к практическим занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям, по подготовке рефератов



предполагает умение работать с первичной информацией.

*Самостоятельная работа по разделу 1:*

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (основная и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практическим занятиям, диалогам с преподавателем и участниками проверки знаний первого раздела дисциплины в виде тестирования. Подготовка и защита реферата по темам:

1. Классификация отходов.
2. Проблемы, связанные с отходами производства и потребления в РФ и развитых странах мира.
3. Отходы производства. Системы классификации отходов производства.
4. Твердые бытовые (коммунальные) отходы. Свойства твердых бытовых отходов.
5. Нормативно-правовые основы управления отходами.
6. Методы организации управления отходами производства и потребления.
7. Система управления отходами в России.
8. Организационно-управленческие методы обращения с отходами. Схема санитарной очистки городов от твердых бытовых отходов и система управления отходами.
9. Биологические отходы.
10. Типы и объемы отходов в городах.
11. Утилизационный сбор.
12. Экологический сбор.
13. Государственный надзор в области обращения с отходами.
14. Производственный контроль в области обращения с отходами.
15. Общественный контроль в области обращения с отходами.

*Самостоятельная работа по разделу 2:*

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (основная и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практическим занятиям, диалогам с преподавателем и участниками проверки знаний второго раздела дисциплины в виде контрольной работы. Подготовка и защита реферата по темам:

1. Переработка и утилизация бытовых отходов;
2. Роль утилизации отходов в обеспечении ресурсосбережения предприятий;
3. Особенности воздействия отходов на здоровье населения;
4. Проблемы экологического нормирования в области обращения с отходами;
5. Перспективы формирования отходоперерабатывающей индустрии в России;
6. Реакции и механизмы устойчивости экосистем к воздействию токсичных отходов;
7. Современные подходы к выбору места размещения полигонов ТКО;
8. Обеззараживание биологических отходов;
9. Сельскохозяйственные отходы: методы биологической переработки;
10. Переработка отходов текстильной промышленности;
11. Медицинские отходы;
12. Энергетика на твердом топливе: проблемы и перспективы развития;
13. Отходы при производстве косметических и парфюмерных препаратов: проблемы и перспективы утилизации;
14. Рекультивация полигонов: наилучшие доступные технологии;
15. Отходы при обогащении полезных ископаемых;
16. Современные технологии переработки отходов строительства;
17. Организация систем мониторинга полигонов отходов.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Переработка и утилизация отходов» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (зачет)**

1. Природные ресурсы.
2. Классификация природных ресурсов.
3. Природно-ресурсный потенциал.
4. Современное состояние и особенности использования природных ресурсов.
5. Ресурсные циклы; их классификация и особенности функционирования.
6. Понятие «отходы». История обращения с отходами.
7. Основные источники образования отходов.
8. Виды отходов. Классификация отходов.
9. Классификация твердых отходов. Классификация промышленных отходов.
10. Воздействие отходов на окружающую среду. Проблема отходов в мире.
11. Концепция обращения с отходами в России.
12. Концепция обращения с отходами в зарубежных странах.
13. Раздельный сбор мусора.
14. Классификация и сбор отходов.
15. Опыт зарубежных стран по раздельному сбору мусора.
16. Проблема отходов в современном законодательстве Российской Федерации.
17. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления».
18. ГОСТы и отраслевые стандарты, СНиПы и СанПиНы, их характеристика и использование в системе обращения с отходами производства и охраны окружающей среды.
19. Нормирование образования отходов.
20. Методы определения классов опасности.
21. Процедура учёта обращения с отходами.
22. Инвентаризация источников образования отходов.
23. Приём, хранение, затаривание и транспортировка отходов.
24. Принципы классификации отходов.
25. Единый Федеральный классификационный каталог отходов.
26. Ведение государственного кадастра отходов.
27. Классификация отходов по степени опасности для окружающей среды.
28. Критерии отнесения отходов к классу опасности.
29. Экспериментальный и расчетный метод установления класса опасности, их особенности. Условия выбора метода.
30. Идентификация отходов на основе Федерального классификационного каталога и их паспортизация.
31. Требования к обращению с опасными отходами.

32. Основные принципы экономического регулирования в области обращения с отходами: уменьшение количества отходов и вовлечение их в хозяйственный оборот, платность размещения и экономическое стимулирование.

33. Организация и осуществление госконтроля и надзора за деятельностью в области обращения с отходами.

34. Экологические требования к объектам размещения отходов.

35. Нормы образования и нормы размещения отходов.

36. Экологическое лицензирование в области управления отходами.

37. Использование новейших научно - технических достижений в целях реализации малоотходных и безотходных технологий.

38. Понятие «переработка отходов». Значение переработки отходов для защиты окружающей среды.

39. Способы переработки отходов.

40. Повторное использование.

41. Вторичные энергетические ресурсы.

42. Свалки и получение биогаза.

43. Обезвреживание отходов.

44. Промышленные отходы. Характеристика промышленных отходов.

45. Основы технологических процессов переработки промышленных отходов.

46. Переработка отходов сельского хозяйства.

47. Переработка строительных отходов.

48. Канализационные осадки и стоки.

49. Отходы селитебных территорий.

50. Переработка отходов в России.

51. Понятие «утилизация отходов». Особенности утилизации отходов различных по происхождению и характеристикам.

52. Методы утилизации отходов.

53. Оборудование для утилизации отходов.

54. Сжигание. Сжигание твердых отходов. Сжигание жидких отходов

55. Пиролиз и газификация отходов. Сушка. Компостирование. Захоронение.

56. Утилизация твердых отходов производства. Зола и шлаки тепловых электростанций.

Шлаки черной и цветной металлургии.

57. Отходы производства резин и амортизированных шин.

58. Отходы производства пластмасс.

59. Отходы торфяной и лесной промышленности.

60. Зола и шлаки мусоросжигательных заводов.

61. Утилизация жидких и пастообразных отходов производства.

62. Утилизация газообразных отходов производства.

63. Проблемы утилизации отходов.

64. Утилизация отходов в России. Утилизация отходов в различных странах.

## **7 Рекомендуемая литература**

### **7.1 Основная**

1. Семенова И.В. Промышленная экология: учебн. пособие. — М.: Академия, 2009. — 528 с. (20 экз.)

### **7.2 Дополнительная**

2. Гринин А.С. Промышленные и бытовые отходы: Хранение, утилизация, переработка: учеб. пособие. — М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002. — 336 с. (6 экз.)

3. Файвишевский М.Л. Переработка непищевых отходов мясоперерабатывающих предприятий. — СПб.: Гиорд, 2000. — 256 с. (4 экз.)

4. Калыгин В.Г. Промышленная экология: учеб. пособие. — М.: Академия, 2006. — 432

с. (5 экз.)

5. Голицын А.Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды: учебник. — М.: Оникс, 2007. — 336 с. (36 экз.)

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Федеральный закон Российской Федерации от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (ред. от 25 декабря 2018 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.

Федеральный закон Российской Федерации от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (ред. от 26 июля 2019 г.) [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.consultant.ru>.

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным вопросам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов: отходы и их воздействие на окружающую среду, объекты размещения отходов, переработка и утилизация отходов. В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными для каждой темы дисциплины.

Целью проведения практических занятий является закрепление знаний студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические занятия проводятся в форме семинаров; на них обсуждаются вопросы по теме, разбираются конкретные задания по изучаемой теме, обсуждаются доклады. Для подготовки к занятиям семинарского типа студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций, просмотр рекомендуемой литературы.

В ходе групповых и индивидуальных консультаций студенты имеют возможность получить квалифицированную консультацию по организации самостоятельного управления собственной деятельностью на основе анализа имеющегося у студента опыта обучения, используемых учебных стратегий, через обсуждение сильных сторон и ограничений стиля учения, а также поиск ресурсов, предоставляемых вузом для достижения намеченных результатов; для определения темы и проблемы исследования, выполнения мини-проектов по дисциплине, обсуждения научных текстов и текстов студентов, решения учебных задач, для подготовки к интерактивным занятиям семинарского типа, для подготовки к контрольным точкам, в том числе итоговой; детально прорабатывать возникающие проблемные ситуации, осуществлять поиск вариантов их решения, определять преимущества и ограничения используемых средств для решения поставленных учебных задач, обнаруживать необходимость изменения способов организации своей работы и др.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

1. Лекция:

– лекция-визуализация – подача материала осуществляется средствами технических

средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

## 2. Практическое занятие:

– тематический семинар – этот вид семинара готовится и проводится с целью акцентирования внимания обучающихся на какой-либо актуальной теме или на наиболее важных и существенных ее аспектах. Тематический семинар углубляет знания студентов, ориентирует их на активный поиск путей и способов решения затрагиваемой проблемы.

## **10 Курсовой проект (работа)**

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

### *11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса*

– электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 рабочей программы;  
– использование слайд-презентаций;  
– интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

### *11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса*

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

– текстовый редактор Microsoft Word;  
– пакет Microsoft Office  
– электронные таблицы Microsoft Excel;  
– презентационный редактор Microsoft Power Point.

### *11.3 Перечень информационно-справочных систем*

– справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>  
– справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятий лекционного типа, практических (семинарских) занятий групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории 6-505, 6-506, 6-507, 6-519 с комплектом учебной мебели.

Для самостоятельной работы обучающихся используются кабинеты 6-214 и 6-314; каждый оборудован комплектом учебной мебели, двумя компьютерами с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, принтером и сканером.

Технические средства обучения для представления учебной информации включают аудиторную доску, мультимедийное оборудование.

При изучении дисциплины используется библиотечный фонд КамчатГТУ: учебники, учебные пособия, периодические журналы, электронный ресурс; раздаточный материал (нормативно-правовые документы и др.).

## Дополнения и изменения в рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе за \_\_\_\_ / \_\_\_\_ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Переработка и утилизация отходов» для направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)