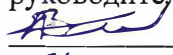


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

Кафедра «Экология и природопользование»

УТВЕРЖДАЮ
руководитель НОЦ ЭП
 /Климова А.В./
«31» 01 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«ПЕРЕРАБОТКА И УТИЛИЗАЦИЯ
ОТХОДОВ»**

направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование
(уровень бакалавриата)

профиль:
«Экология»

Петропавловск-Камчатский,
2024

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


Составитель рабочей программы

Доцент кафедры ЭП _____  Авдощенко В.Г.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ЭП

«31» 01 2024 г., протокол № 9/1

И.о. заведующего кафедрой ЭП

«31» 01 2024 г., _____  Авдощенко В.Г.

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 _{ПК-5} : Знает источники образования отходов в организации.	Знать: — возникновение отходов как результат деятельности человека; — организацию защиты окружающей среды в системе обращения с отходами; — особенности процесса утилизации отходов; — особенности процесса переработки отходов. Уметь: — 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. Владеть — навыками содержательного обсуждения проблем, которые отражены в данной дисциплине; - навыками использования теоретических и практических	З(ПК-5)1
		ИД-2 _{ПК-5} : Знает методы и средства ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды.		З(ПК-5)2
				З(ПК-5)3
				З(ПК-5)4
				У(ПК-5)1
				У(ПК-5)2
				У(ПК-5)3
				У(ПК-5)4
				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

Очная форма обучения

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			
Раздел 1. Система обращения с отходами	36	16	8	8	–	20	Тест, реферат	
Тема 1: Отходы и их воздействие на окружающую среду	18	8	4	4	–	10	Опрос, практические задания	
Тема 2: Объекты размещения отходов	18	8	4	4	–	10	Опрос, практические задания	
Раздел 2. Переработка и утилизация отходов	36	16	8	8	–	20	Контрольная работа, реферат	
Тема 3: Переработка отходов	18	8	4	4	–	10	Опрос, практические	

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

Заочная форма обучения

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			
Раздел 1. Система обращения с отходами	34	4	2	2	-	30	Тест, реферат	
Тема 1: Отходы и их воздействие на окружающую среду	17	2	1	1	-	15	Опрос, практические задания	
Тема 2: Объекты размещения отходов	17	2	1	1	-	15	Опрос, практические задания	
Раздел 2. Переработка и утилизация отходов	34	4	2	2	-	30	Контрольная работа, реферат	
Тема 3: Переработка отходов	17	2	1	1	-	15	Опрос, практические задания	
Тема 4: Утилизация отходов	17	2	1	1	-	15	Опрос, практические задания	
Зачет	4							4
Всего	72	8	4	4	–	60		

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 перемещения 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 твёрдом 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:

- операционные системы Astra Linux (или иная операционная система, включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
- комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
- программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».

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 6-507, 6-519 с комплектом учебной мебели.

Для самостоятельной работы обучающихся используется кабинеты 6-522; оборудован комплект учебной мебели, двумя компьютерами с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации.

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.)