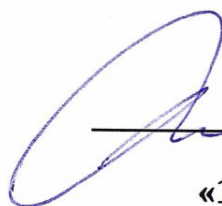


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Институт Рыбопромыслового флота
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

Утверждаю

Директор ИРФ



_____/С.Ю. Труднев/

«12» декабря 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ И УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ»

направление подготовки
15.03.02 Технологические машины и оборудование
(уровень бакалавриата)

Петропавловск-Камчатский,
2025

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Составитель рабочей программы дисциплины:
доцент кафедры «Технологические машины и оборудование»,

к.т.н., доц.



А.В. Костенко

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры «Технологические машины и оборудование». «12» декабря 2025 г. протокол № 5.

Заведующий кафедрой «Технологические машины и оборудование»

к.т.н., доцент



А.В. Костенко

«_12_»_декабря_ 2025г.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Техника и технологии переработки и утилизации отходов» является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в вопросах оценки возможностей техники и технологий переработки и утилизации отходов.

Основные задачи курса:

- ознакомление студентов с современной техникой и технологиями переработки и утилизации отходов;
- развитие практических навыков по применению в технологиях переработки и утилизации отходов типовым или специализированным оборудованием.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общекультурных и профессиональных компетенций:

профессиональные компетенции:

ПК-5 – Способен контролировать соблюдение режимов эксплуатации технологического оборудования.

ПК-6 - Способен контролировать выполнение технического обслуживания и ремонта технологического оборудования.

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

Таблица - Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-5	Способен контролировать соблюдение режимов эксплуатации технологического оборудования	ИД-1 _{ПК-5} : Знает номенклатуру выпускаемой продукции	Знать: ☑ номенклатуру выпускаемой продукции	3(ПК-5)1
		ИД-2 _{ПК-5} : Умеет читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные)	Уметь: ☑ Читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические принципиальные).	У(ПК-5)1
		ИД-3 _{ПК-5} : Владеет навыками контроля соблюдения режимов эксплуатации технологического оборудования	Владеть: навыками контроля и соблюдения режимов эксплуатации технологического оборудования	В(ПК-5)1
ПК-6	Способен контролировать выполнение технического обслуживания и ремонта технологического оборудования	ИД-1 _{ПК-6} : Знает принципы работы, технические характеристики используемого при техническом обслуживании и ремонте вспомогательного оборудования. Знает нормативно-техническую документацию, используемую при техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования	Знать: принципы работы, технические характеристики используемого при техническом обслуживании и ремонте вспомогательного оборудования; нормативно-техническую документацию, используемую при	3(ПК-6)1
		ИД-2 _{ПК-6} : Умеет составлять графики технического обслуживания и ремонта технологического оборудования	техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования	
		ИД-3 _{ПК-6} : Владеет навыками	используемой при техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования	

		контроля выполнения технического обслуживания и ремонта технологического оборудования	Уметь: составлять графики технического обслуживания и ремонта технологического оборудования	У(ПК-6)1
			Владеть: навыками контроля выполнения технического обслуживания и ремонта технологического оборудования	В(ПК-6)1

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Техника и технологии переработки и утилизации отходов» (Б1. В. 09) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений в структуре основной профессиональной образовательной программы, ее изучение предполагает знание технологических процессов и основного оборудования, применяемого в пищевых производствах.

Знания, умения и навыки, полученные студентами в ходе изучения дисциплины «Техника и технологии переработки и утилизации отходов», необходимы для изучения таких дисциплин, как «Технологическое оборудование инженерной и транспортной инфраструктур», «Эксплуатационные материалы», «Диагностика машин и оборудования инженерной и транспортной инфраструктур», для прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, а также для прохождения преддипломной практики и подготовки выпускной квалификационной работы.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Очная форма обучения
ОФО

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
Раздел 1. Отходы производства и потребления, классификация	34	20	10	10		14	
Тема 1. Введение. Отходы пищевых производств: общемировые и отечественные тенденции. Тема 2. Морфологический состав отходов. Тема 3. Нормы накопления отходов. Тема 4. Система сбора отходов, санитарной очистки и их уборки.	12	8	4	4		4	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Тема 5. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации устройств по утилизации отходов. Тема 6. Санитарные мероприятия по дезинфекции устройств и средств утилизации отходов. Тема 7. Сортировочные заводы и производство топлива из отходов.	22	12	6	6		10	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Раздел 2. Содержание, чистка и уборка средств утилизации отходов	38	24	12	12		14	

Тема 1. Энергия из отходов Тема 2. Содержание средств утилизации в разное время года. Тема 3. Транспортировка отходов.	12	8	4	4		4	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Тема 4. Методика определения необходимого количества транспорта, необходимого для перевозки отходов. Тема 5. Мероприятия по мойке и дезинфекции транспорта, перевозящего отходы. Тема 6. Методы обезвреживания отходов. Тема 7. Технологии утилизации отходов. Тема 8. Сравнение различных методов утилизации 9. Опыт передовых стран по утилизации отходов. 10. Организация системы экологического просвещения	26	16	8	8		10	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Всего	72	44	22	22	-	28	

ЗФО

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
Раздел 1. Отходы производства и потребления, классификация	34	4	2	2	-	30	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Раздел 2. Содержание, чистка и уборка средств утилизации отходов	34	4	2	2	-	30	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Зачет с оценкой	4			-	-	-	Зачет с оценкой
Всего	72	8	4	4	-	60	

Раздел 1. Отходы производства и потребления, классификация

Тема 1. Введение. Твердые бытовые отходы: общемировые и отечественные тенденции. Классификации отходов: по происхождению; по агрегатному состоянию; по степени воздействия на человека и окружающую среду. Источники образования отходов.

Тема 2. Морфологический состав отходов.

Физико-химические характеристики отходов. Тенденции изменения структуры отходов.

Тема 3. Нормы накопления отходов.

Основные факторы, влияющие на нормы накопления и состав отходов. Требования к площадкам для накопления отходов.

Тема 4. Система сбора отходов, санитарной очистки и их уборки.

Общая структура системы санитарной очистки и уборки. Этапы очистки населенных пунктов от отходов. Основное оборудование и средства, применяемое для сбора отходов. Организация сбора отходов.

Тема 5. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации устройств по утилизации отходов.

Организация системы утилизации отходов. Техническое обслуживание систем утилизации отходов. Устройство площадок для сбора отходов.

Тема 6. Санитарные мероприятия по дезинфекции устройств и средств утилизации отходов.

Организация дезинфекции устройств и средств утилизации отходов. Периодичность выполнения. Требования к защите обслуживающего персонала.

Тема 7. Сортировочные заводы и производство топлива из отходов.

Технические средства по разделению отходов. Механическая обработка отходов. Химическая обработка отходов.

Практическая работа №1. Определение нормы накопления отходов.

Практическая работа № 2. Организация системы транспортировки отходов.

Практическая работа № 3. Определение необходимого количества транспорта, необходимого для перевозки отходов.

Практическая работа № 4. Определение необходимого количества контейнеров для сбора отходов.

СРС по разделу 1 – 14 часов.

Углубленное изучение лекционного материала, темы 1-7.

Раздел 2. Содержание, чистка и уборка средств утилизации отходов

Тема 1. Энергия из отходов.

Состав отходов для производства энергии. Когенерационная энергетика. Инсенерационная энергетика. Контроль за вредными выбросами.

Тема 2. Содержание средств утилизации в разное время года.

Санитарная очистка. Периодичность технического обслуживания и ремонта оборудования. Технологии и режимы работ.

Тема 3. Транспортировка отходов.

Общая структура транспортировки отходов. Общая характеристика одноэтапной и двухэтапной систем транспортировки отходов. Особенности двухэтапной системы. Сопоставление технических характеристик отечественного оборудования по утилизации отходов с зарубежными аналогами.

Тема 4. Методика определения необходимого количества транспорта, необходимого для перевозки отходов.

Тема 5. Мероприятия по мойке и дезинфекции транспорта, перевозящего отходы.

Организация и проведение мойки транспорта для перевозки отходов. Требования к местам проведения мойки. Химические средства. Организация и проведение дезинфекции транспортных средств для перевозки отходов. Способы дезинфекции транспорта. Химические средства для проведения дезинфекции.

Тема 6. Методы обезвреживания отходов.

Общая характеристика методов обезвреживания: по конечной цели; утилизационные; по технологическому признаку. Наиболее распространенные методы.

Тема 7. Технологии утилизации отходов.

Тема 8. Сравнение различных методов утилизации отходов.

Организация системы эффективного раздельного сбора отходов. Ответственность предприятий за обращение с отходами.

Тема 9. Опыт передовых стран по утилизации отходов.

Инструменты, способствующие переработке и утилизации отходов. Налог на отходы. Ограничение захоронения органических отходов. Сбор за обращение с отходами.

Тема 10. Организация системы экологического просвещения.

Цель экологического просвещения. Основные инструменты по реализации экологического просвещения.

Практическая работа № 5. Изучение конструкции оборудования, применяемого при складировании ТКО

Практическая работа № 6. Изучение конструкции оборудования, применяемого для термического обезвреживания и переработки ТКО

Практическая работа № 7. Изучение конструкции оборудования, применяемого для газификации и пиролиза ТКО

Практическая работа № 8. Изучение конструкции оборудования, применяемого для брикетирования ТКО

СРС по разделу 2 – 14 часов.

Углубленное изучение лекционного материала, темы 1-10.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся

В целом внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося 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, периодической печати;
- ☐ подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы обучающихся приходится на подготовку к практическим занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по 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 с оценкой)

1. Основные задачи системы утилизации и переработки промышленных и бытовых отходов.
2. Эколого-экономическая база при утилизации.
3. Сущность четырех законов Б. Коммонера.
4. Сущность закона биогенной миграции атомов.
5. Сущность закона внутреннего динамического равновесия.
6. Сущность константности количества живого вещества биосферы.
7. Сущность закона конкурентного исключения.
8. Сущность закона корреляции.
9. Сущность закона максимизации энергии и информации.
10. Сущность закона минимума.
11. Сущность закона ограниченности природных ресурсов.
12. Сущность закона оптимальности.
13. Сущность закона падения природно-ресурсного потенциала.
14. Сущность закона толерантности.
15. Сущность закон единства всеобщих законов неживой и живой природы.
16. Отходы производства. Их классификация.
17. Отходы потребления. Их классификация.
18. Степень опасности отходов.
19. Классификация отходов по степени их опасности.
20. Меры по стимулированию спроса на переработку отходов.
21. Основные операции по утилизации отходов.
22. Состав оборудования, применяемого при складировании ТКО.
23. Состав оборудования для термического обезвреживания и переработки ТКО.
24. Состав оборудования, применяемого для газификации.
25. Состав оборудования, применяемого для пиролиза.
26. Состав оборудования, применяемого для брикетирования.
27. Классификация систем экологического мониторинга и утилизации отходов.
28. Системы и подсистемы экологического мониторинга.
29. Основные направления развития систем утилизации отходов.
30. Особенности организации процесса обучения по утилизации отходов.
31. Основные направления развития технологий утилизации отходов.
32. Экономическая составляющая в вопросах утилизации отходов.

7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная литература:

7.2. Дополнительная литература:

1. Коммунальная гигиена [Текст]: учебник / под ред. В. Т. Мазаева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 704 с.: ил.
2. Медицинская экология [Текст]: учебник / под ред. А. А. Королева. – М.: Академия, 2008. – 208 с.
3. Хорошавин Л. Б. Диалектическое развитие технологических наук и технологий. 2-е изд. Екатеринбург: ООО «УИПЦ», 2014. 457 с.
4. Денисов В. В., Денисова И. А., Гутенев В. В., Фесенко Л. Н. Основы инженерной экологии. Ростов н/Д: Феникс, 2013. 623 с.
5. Милютин А. Г., Андросова Н. К., Калинин И. С., Порцевский А. К. Экология. Основы геоэкологии. М.: Издательство Юрайт, 2013. 542 с.

6. Реймерс Н. Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). М.: Россия молодая, 1994. 367 с.

7. Коробкин В. И., Передельский Л. В. Экология. Ростов н/Д: Феникс, 2012. 601 с.

7.3. Нормативные правовые акты

1. «Основные положения о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы», утвержденными приказом Минприроды России и Роскомзема от 22 декабря 1995 №525/67.

2. ГОСТ 17.5.3.04-83 «Рекультивация земель. Общие требования к рекультивации земель»

3. МДК 7-01.2003 «Методические рекомендации о порядке разработки генеральных схем очистки территорий населенных пунктов Российской Федерации» (утв. постановлением Госстроя РФ от 21 августа 2003 г. N 152).

4. Руководство по борьбе с зимней скользкостью на автомобильных дорогах (утв. распоряжением Минтранса РФ от 16 июня 2003 г. N ОС-548-р).

5. СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления»

6. СанПиН 42-128-4690-88 «Санитарные правила содержания территорий населенных мест»

7. СП 2.1.7.1038-01 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов»

8. СП 2.1.7.1386-03 «Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления»

9. Федеральный закон от 30 марта 1999 г. N 52-ФЗ «О санитарно - эпидемиологическом благополучии населения»

10. Федеральный закон РФ от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».

7.4 Методические указания

7.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.edu.ru>

2. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>

3. Электронно-библиотечная система «Буквояд»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>

4. Роспотребнадзор РФ [Электронный ресурс] – Банк документов/– Режим доступа: свободный // <http://www.rospotrebnadzor.ru>

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (зачет с оценкой).

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных и общих вопросов.

Целью проведения практических занятий является закрепление знаний обучающихся, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

- ▣ проблемная лекция, предполагающая изложение материала через проблемность

вопросов, задач или ситуаций. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в процессе анализа и сравнения точек зрения.

9. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

По дисциплине не предусмотрено выполнение курсового проекта.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

10.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

- ☒ электронные образовательные ресурсы, представленные выше;
- ☒ использование слайд-презентаций;
- ☒ интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

10.2 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».

10.3 Перечень информационно-справочных систем

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

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

☒ для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется аудитория 7-111: набор мебели ученической на 30 посадочных мест; цифровой проектор; презентации по темам занятий; стенды со справочно-информационными материалами; ленточный конвейер с приводом; макеты редукторов; стенды с элементами деталей машин

☒ для самостоятельной работы обучающихся – кабинетом для самостоятельной работы №7-103, оборудованный 1 рабочей станцией с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, и комплектом учебной мебели на 6 посадочных места и аудиторией для самостоятельной работы обучающихся 3-302, оборудованный 4 рабочими станциями с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, и комплектом учебной мебели на 6 посадочных мест;

- ☒ доска аудиторная;
- ☒ презентации по темам курса.

Дополнения и изменения в рабочей программе на _____ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «**Техника и технологии переработки и утилизации отходов**» для направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____

(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО _____

«___» _____ 202 г.

Заведующий кафедрой

_____ / _____

подпись

ФИО