

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

Факультет мореходный

Кафедра «Технологические машины и оборудование»

УТВЕРЖДАЮ

Декан мореходного факультета



_____/С.Ю.Труднев/

«13» декабря 2024г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«РЕМОНТ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ
ПРОИЗВОДСТВ»**

направление подготовки
15.03.02 Технологические машины и оборудование
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль):
«Машины и аппараты пищевых производств»

Петропавловск-Камчатский
2024

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 рассмотрена на заседании кафедры «Технологические машины и оборудование» 13» декабря 2024 г. протокол № 6.

Заведующий кафедрой «Технологические машины и оборудование», к.т.н., доцент

«13» декабря 2024 г.



А. В. Костенко

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Ремонт машин и оборудования пищевых производств» является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в вопросах восстановления работоспособности и ресурса машин и оборудования пищевых производств.

Основные задачи курса:

- ☑ причин и видов отказов, методов обеспечения надежности машин и оборудования при эксплуатации;
- ☑ организации ремонта машин и оборудования;
- ☑ производственных процессов ремонта оборудования.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общекультурных и профессиональных компетенций:

профессиональные компетенции:

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-6	Способен контролировать выполнение технического обслуживания и ремонта технологического оборудования	ИД-1 _{ПК-6} : Знает процессы, принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности модулей гибких производственных систем (ГПС)	Знать: – причины нарушения работоспособности машин; – производственные процессы ремонта машин и оборудования; ☑ технологические процессы восстановления деталей и соединений машин и оборудования, ремонта сборочных единиц и агрегатов.	3(ПК-6)1	
				3(ПК-6)2	
				3(ПК-6)3	
		ИД-2 _{ПК-6} Умеет составлять графики технического обслуживания и ремонта ГПС	ИД-3 _{ПК-6} : Владеет принципами работы ГПС	Уметь: – выявлять, анализировать причины и устранять неисправности и отказы; ☑ обосновывать необходимость восстановления и ремонта деталей, выбирать рациональные способы их восстановления, выбирать ремонтно-технологическое оборудование;	У(ПК-6)1
					У(ПК-6)2
					Владеть: – навыками выбора рационального способа ремонта машин и оборудования; навыками использования типовых технологий ремонта и восстановления деталей машин и оборудования.
В(ПК-6)1					

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «**Ремонт машин и оборудования пищевых производств**» (Б1.В.Д10) 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, а также основ курсов.

Знания, умения и навыки, полученные студентами в ходе изучения дисциплины «**Ремонт машин и оборудования пищевых производств**», необходимы для изучения таких дисциплин, как «Технология пищевых производств», «Эксплуатация машин и оборудования пищевых производств», 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. Ремонтное производство	36	22	11	11		14	
Тема 1.1. Организация ремонта оборудования. Общие сведения.	17	10	5	5	-	7	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Тема 1.2. Система планово-предупредительного ремонта							
Тема 1.3. Технический уход за оборудованием.	19	12	6	6	-	7	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Тема 1.4. Виды ремонта оборудования.							
Раздел 2. Подготовка и проведение ремонта	36	22	11	11		14	
Тема 2.1. Техническая документация и методы организации ремонтных работ.	17	10	5	5	-	7	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Тема 2.2. Подготовка и проведение ремонта.							
Тема 2.3. Износ деталей оборудования и виды износа.	19	12	6	6	-	7	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Тема 2.4. Основные способы восстановления							
Экзамен и курсовой проект	36						
Всего	108	44	22	22		28	

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. Ремонтное производство	52	8	4	4		44	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Раздел 2. Подготовка и проведение ремонта	52	8	4	4		44	Практикум, Собеседование, Зачет с оценкой
Экзамен и курсовой проект	4			-	-	-	
Всего	108	16	8	8	-	88	

Раздел 1. Ремонтное производство

Тема 1. Организация ремонта оборудования

Общие сведения.

Тема 2 Система планово-предупредительного ремонта.

Общие сведения об организации системы планово-предупредительного ремонта. Межремонтное профилактическое обслуживание и его ремонт. Организация снабжения предприятия запасными частями, деталями, узлами и техническими материалами, их хранение и учет. Организация контроля качества ремонта оборудования и порядка его обслуживания в процессе эксплуатации.

Тема 3. Технический уход за оборудованием.

Организация технического ухода за оборудованием. Виды технического ухода и их характеристика.

Тема 4. Виды ремонта оборудования.

Текущий ремонт оборудования. Капитальный ремонт оборудования. Внеплановый ремонт оборудования.

Практическая работа №1. Изучение технической документации и оборудования для проведения дефектоскопии изделий и оборудования.

Практическая работа № 2. Ремонт резьбовых соединений.

Практическая работа № 3. Ремонт шлицевых и шпоночных соединений.

Практическая работа № 4. Ремонт валов и муфт.

СРС по разделу 1 – 14 часов.

Углубленное изучение лекционного материала, темы 1-4.

Раздел 2. Подготовка и проведение ремонта

Тема 1. Техническая документация и методы организации ремонтных работ.

Специальная техническая документация для выполнения ремонтных работ: дело машины; журнал приема и сдачи оборудования дежурным ремонтным персоналом; дефектная ведомость. Методы и способы организации ремонта оборудования.

Тема 2. Подготовка и проведение ремонта.

Планирование ремонта. Техническое диагностирование оборудования. Организационно-техническая и материально-техническая подготовка ремонта. Основные ремонтные операции. Механизация ремонтных работ. Дефектоскопия деталей.

Тема 3. Износ деталей оборудования и виды износа.

Виды износа деталей и оборудования: нормальный износ; аварийный износ; химический износ; физический износ; усталостный износ; осповидный износ; абразивный износ; эрозия; износ схватыванием металла. Основные причины, влияющие на износ деталей оборудования; качество материала деталей; качество обработки поверхностей деталей; смазка; скорость движения деталей и удельное давление; нарушение жесткости в неподвижных соединениях; нарушение посадок; нарушение взаимоположения деталей в соединениях.

Тема 4. Основные способы восстановления.

Ремонт деталей сваркой, наплавкой и пайкой. Ремонт деталей с применением давления.

Практическая работа № 5. Ремонт подшипников качения и сборка болтовых соединений.

Практическая работа № 6. Расчет межремонтного периода работы сопряжений по данным износа.

Практическая работа № 7. Ремонт с установкой вспомогательных (ремонтных) изделий и компенсаторов.

Практическая работа № 8. Расчеты допускаемых величин износа и сроков службы сопряжений до ремонта.

СРС по разделу 2 – 14 часов.

Углубленное изучение лекционного материала, темы 1-4.

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.

Для проведения практических занятий работ, для самостоятельной работы используются методические пособия:

Ремонт машин и оборудования инженерной и транспортной инфраструктур. Методические указания для выполнения практических работ для студентов по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения» / А.В. Костенко.– Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ

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 (экзамен)

1. Структура процессов эксплуатации машин и оборудования
2. Организация ремонта оборудования.
3. Методы восстановления деталей. Сварка и наплавка. Достоинства и недостатки.
4. Восстановление деталей гальваностегией.
5. Восстановление газотермическим напылением. Область применения. Достоинства и недостатки.
6. Восстановление и упрочнение деталей пластическим деформированием.
7. Организация текущего ремонта оборудования.
8. Организация капитального ремонта оборудования.
9. Основные способы восстановления сопряжений. Метод ремонтных размеров.
10. Восстановление деталей с применением полимерных материалов.
11. Классификация причин отказов оборудования, деформация и изломы элементов оборудования.
12. Износ элементов оборудования, коррозионное разрушение элементов оборудования, коррозионно-механическое разрушение элементов оборудования.
13. Структура производственного процесса ремонта оборудования.

14. Подготовительные работы для сдачи оборудования в ремонт. Моечно-очистные работы.
15. Разборка оборудования. Контрольно-сортировочные работы.
16. Комплектование деталей оборудования.
17. Балансировка деталей.
18. Сборка оборудования.
19. Приработка и испытание агрегатов и машин.
20. Окраска оборудования.
21. Ремонт деталей типа: валов, втулок, дисков и муфт.
22. Ремонт резьбовых соединений.
23. Ремонт шлицевых и шпоночных соединений.
24. Ремонт валов и муфт.
25. Ремонт подшипников качения и сборка болтовых соединений.
26. Расчет межремонтного периода работы сопряжений по данным износа.
27. Ремонт с установкой вспомогательных (ремонтных) изделий и компенсаторов.
28. Расчеты допускаемых величин износа и сроков службы сопряжений до ремонта.
29. Ремонт крупногабаритных деталей.
30. Ремонт оборудования систем водоснабжения и канализации.
31. Ремонт оборудования систем энергообеспечения.
32. Ремонт оборудования систем теплоснабжения.

7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная литература:

1. Кожухов, В. А. Ремонт технологического оборудования: учебное пособие / В. А. Кожухов, Н. Ю. Кожухова, Ю. Д. Алашкевич. - Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. - 114 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/147463> (дата обращения: 18.10.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2. Дополнительная литература:

1. Гальперин, Д.М. Технология монтажа, наладки и ремонта оборудования пищевых производств / Д.М. Гальперин, Г.В. Миловидов. – М.: Агропромиздат, 1990. – 399 с.
2. Лазарев, И.А. Ремонт и монтаж оборудования предприятий пищевой промышленности / И.А. Лазарев. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 224 с.
3. Гальперин, Д.М. Монтаж и наладка технологического оборудования предприятий пищевой промышленности: справочник / Д.М. Гальперин. – М., 1988. – 320 с.
4. Матвеев, В.В. Примеры расчета такелажной оснастки / В.В. Матвеев. – Л.: Стройиздат, 1979. – 230 с.
5. Никитин, Н.В. Краткий справочник монтажника и ремонтника / Н.В. Никитин, Ю.Ф. Гаршин, С.Х. Меллер. – М.: Энергоиздат, 1983. – 168 с.

7.3 Методические указания

Ремонт машин и оборудования инженерной и транспортной инфраструктур. Методические указания для выполнения практических работ для студентов по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения» / А.В. Костенко.– Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ

7.4 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 «Буквоед»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>

4. Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

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 призму проблем вопросов, задач или ситуаций. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в процессе анализа и сравнения точек зрения;
- лекция-визуализация - подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

9. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Выполнение курсового проекта в соответствии с методическими указаниями "Ремонт машин и оборудования инженерной и транспортной инфраструктур." для студентов по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения» / А.В. Костенко.– Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ

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, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется аудитория 7-107-108: Набор мебели ученической на 30 посадочных мест; редуктора; концевые меры; микрокатор; микрометр рычажный МРИ-50(25-50) -2 шт.; миниметр широкошкальный; микроскоп ИМЦ 100х50А; нутромер; нутромер индикаторный НИ 160М -2шт.; нутромер микрометрический НМ (50-75мм) ц.д.0,01-3 шт.; осциллограф С8-12 (универсальный, запоминающий); прибор ультразвуковой УД-10УА; профилограф-профилометр-252; скоба индикаторная СИ 100 (50-100мм) -2 шт.; скоба индикаторная СИ 200 (100-200мм) -2 шт.; резьбомер Д55; насос погружной; стенды со справочно-информационным материалом;

☒ для проведения практических и лабораторных занятий используется аудитория 3-112: набор мебели на 15 посадочных мест, стенды со справочно-информационными материалами; макеты узлов и агрегатов машин и оборудования; стенды с элементами деталей машин и оборудования.

☒ 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;
- ☒ мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор);
- ☒ презентации по темам курса.

Дополнения и изменения в рабочей программе на _____ учебный год

В рабочую программу по дисциплине **«Ремонт машин и оборудования пищевых производств»** 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