

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО:
Директор института Чаплыгина И.А.
«28» марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Пыжикова Н.И.
«28» марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
МОНТАЖ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ХОЛОДИЛЬНЫХ
УСТАНОВОК

ФГОС ВО

по направлению подготовки: **43.03.01 «Сервис»**
(код, наименование)

направленность (профиль): *Сервис холодильного и технологического оборудования пищевых и торговых предприятий*

Курс 4

Семестр 8

Форма обучения: *заочная*

Квалификация выпускника: *бакалавр*



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Красноярск, 2025

Составители: Тепляшин Василий Николаевич, канд. тех. наук., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«19» марта 2025 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 43.03.01 «Сервис»:

профессиональных стандартов: 22.009 Специалист по эксплуатации технологического оборудования и процессов пищевой и перерабатывающей промышленности;

40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам;

40.176 Специалист по проектированию систем холодоснабжения.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 3 «20» марта 2025 г.

Зав. кафедрой Мацкевич Игорь Викторович, канд. техн. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«20» марта 2025 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института пищевых производств протокол № 7 «21» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии Кох Д.А., канд. техн. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» марта 2025 г.

Заведующий выпускающей кафедры по направлению подготовки 43.03.01 «Сервис», направленность (профиль) «Сервис холодильного и технологического оборудования пищевых и торговых предприятий» Мацкевич Игорь Викторович, канд. техн. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«28» марта 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-------------------------------------|
| Аннотация..... | 4 |
| 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы | 4 |
| 2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы..... | 4 |
| 3. Организационно-методические данные дисциплины | 5 |
| 4. Структура и содержание дисциплины | 6 |
| 4.1 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины | 6 |
| 4.2 Содержание модулей дисциплины | 7 |
| 4.3 Лекционные занятия | 9 |
| 4.4 Практические занятия | 9 |
| 4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний | 10 |
| 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний..... | 11 |
| 4.5.2 Курсовая работа | <i>Ошибка! Залка не определена.</i> |
| 5. Взаимосвязь видов учебных занятий | 11 |
| 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | 12 |
| 6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9) | 12 |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)..... | 12 |
| 6.3. Программное обеспечение..... | 12 |
| 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций | 15 |
| 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины..... | 15 |
| 9. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины | 15 |
| 9.1 Методические рекомендации по дисциплине для обучающихся..... | 15 |
| 9.2 Методические рекомендации по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья | 16 |
| ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД | 18 |

Аннотация

Дисциплина «Монтаж, эксплуатация и ремонт холодильных установок» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 43.03.01 «Сервис». Дисциплина реализуется в институте пищевых производств кафедрой ТОО и ПП.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5) выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением диагностики и ремонта технологического оборудования в производстве пищевых продуктов и включает следующие вопросы: диагностика оборудования; ремонт оборудования; обслуживание технологического оборудования; монтаж технологического оборудования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, курсовой работы и самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме выполнения и защиты практических работ, курсовой работы и промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (8 часов), лабораторных (8 часов) практические (8 часа) занятия и 116 часов самостоятельной работы студента, и 36 часов на экзамен.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Монтаж, эксплуатация и ремонт холодильных установок» включена в ОПОП в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 Дисциплины (модули).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Монтаж, эксплуатация и ремонт холодильных установок» являются: «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Техническая механика», «Механика жидкости и газа», «Процессы и аппараты пищевых производств».

Дисциплина «Монтаж, эксплуатация и ремонт холодильных установок» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Сооружения и оборудование для хранения продукции перерабатывающей промышленности», «Преддипломная практика», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью дисциплины «Монтаж, эксплуатация и ремонт холодильных установок» является получение знаний в диагностике, ремонте и монтаже технологического оборудования в сфере профессиональной деятельности.

Задачи:

- изучить процессы диагностики оборудования;
- изучить процессы ремонта оборудования;
- изучить процессы обслуживания технологического оборудования;
- изучить процессы монтажа технологического оборудования.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине) | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|---|---|--|
| ПК-2 Способен контролировать техническое состояние оборудования на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания | ИД-1 _{ПК-2} Использует нормативную и техническую документацию, регламенты, нормы и правила в производственном процессе | Знать: нормативную и техническую документацию, регламенты, нормы и правила в производственном процессе |
| | ИД-2 _{ПК-2} Способен оформлять предложения по совершенствованию технологии, технического обслуживания и ремонту холодильного и технологического оборудования в организации пищевой и перерабатывающей промышленности | Уметь: оформлять предложения по совершенствованию технологии, технического обслуживания и ремонту холодильного и технологического оборудования в организации пищевой и перерабатывающей промышленности |
| | ИД-2 _{ПК-2} Осуществляет приемку и освоение вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств на технологических линиях по производству продуктов питания | Владеть: приемкой и освоением вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств на технологических линиях по производству продуктов питания |
| ПК-3 Способен осуществлять проектирование новых, реконструкцию и технологическое перевооружение, техническое обеспечение существующих пищевых и торговых предприятий | ИД-1 _{ПК-3} Формулирует цели проекта (реконструкции), решает задачи, определяет критерии и показатели достижения целей, структурирует их взаимосвязь, определяет приоритетные решения задач | Знать: цели проекта (реконструкции), решает задачи, определяет критерии и показатели достижения целей, структурирует их взаимосвязь, определяет приоритетные решения задач |
| | ИД-2 _{ПК-3} Выполняет работу в области научно-технической деятельности по проектированию, реконструкции и технологического перевооружения | Уметь: выполнять работу в области научно-технической деятельности по проектированию, реконструкции и технологического перевооружения |
| | ИД-3 _{ПК-3} Способен использовать средства автоматизированного проектирования при разработке схем и систем холодоснабжения | Владеть: способностью использовать средства автоматизированного проектирования при разработке схем и систем холодоснабжения |
| ПК – 4 Разработка системы мероприятий по функциональной, логистической и технической организации процессов технического обслуживания и ремонта технологического и холодильного оборудования | ИД-1 _{ПК-4} Осуществляет сбора и анализ исходных данных для разработки системы мероприятий по функциональной, логистической и технической организации процессов технического обслуживания и ремонта технологического и холодильного оборудования для пищевых и торговых предприятий; | Знать: сбор и анализ исходных данных для разработки системы мероприятий по функциональной, логистической и технической организации процессов технического обслуживания и ремонта технологического и холодильного оборудования для пищевых и торговых предприятий |
| | ИД-2 _{ПК-4} Разрабатывает техническую документацию для сервисного обслуживания технологического и холодильного оборудования для пищевых и торговых предприятий; | Уметь: разрабатывать техническую документацию для сервисного обслуживания технологического и холодильного оборудования для пищевых и торговых предприятий |
| | ИД-3 _{ПК-4} Демонстрирует знания организации монтажа, наладки, технического обслуживания технологического и холодильного оборудования для пищевых и торговых предприятий | Владеть: способностью демонстрировать знания организации монтажа, наладки, технического обслуживания технологического и холодильного оборудования для пищевых и торговых предприятий |
| ПК – 5 Руководит организационно-управленческой деятельностью по сервисному обслуживанию и ремонту холодильного и технологического оборудования | ИД-1 _{ПК-5} Организует техническое обслуживание и ремонт холодильного и технологического оборудования | Знать: Организацию технического обслуживания и ремонт холодильного и технологического оборудования |
| | ИД-2 _{ПК-5} Контролирует периодичность и выполнение сервисного обслуживания холодильного и технологического оборудования | Уметь: контролировать периодичность и выполнение сервисного обслуживания холодильного и технологического оборудования |
| | ИД-3 _{ПК-5} Определяет потребность и наличие запасных частей и комплектующих для своевременного выполнения технического обслуживания | Владеть: способностью определять потребность и наличие запасных частей и комплектующих для своевременного выполнения технического обслуживания |

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы | Трудоемкость | | |
|---|--------------|------------|-----------------|
| | зач. ед. | час. | по семестрам |
| | | | №4 |
| Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану | 4 | 144 | 144 |
| Контактная работа | 2 | 72 | 72 |
| лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме | | 8/4 | 8/4 |
| практические занятия(ПЗ)/ в том числе в интерактивной форме | | 8/4 | 8/4 |
| лабораторные работы(ЛР)/ в том числе в интерактивной форме | | 8/6 | 8/6 |
| Самостоятельная работа (СРС), в том числе: | 1 | 116 | 116 |
| самостоятельное изучение тем и разделов | | 56 | 56 |
| самоподготовка к текущему контролю знаний | | 56 | 56 |
| подготовка к зачету с оценкой | | 4 | 4 |
| Вид контроля: | | | Зачет с оценкой |

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

| Наименование модулей и модульных единиц дисциплины | Всего часов на модуль | Контактная работа | | | Внеаудиторная работа (СРС) |
|--|-----------------------|-------------------|----------|----------|----------------------------|
| | | Л | ПЗ | ЛР | |
| Модуль 1 Диагностика оборудования | 34 | 2 | 2 | 2 | 28 |
| Модульная единица 1.1 Введение. Техническая диагностика. Основные определения | 1 | 1 | 1 | 1 | 14 |
| Модульная единица 1.2 Методы и средства измерения диагностических параметров | 1 | 1 | 1 | 1 | 14 |
| Модуль 2 Ремонт оборудования | 34 | 2 | 2 | 2 | 28 |
| Модульная единица 2.1 Организация ремонта пищевого оборудования. Основы эффективной эксплуатации оборудования | 1 | 1 | 1 | 1 | 14 |
| Модульная единица 2.2 Износ оборудования. Ремонт деталей и узлов машин. Ремонт и сборка типовых узлов | 1 | 1 | 1 | 1 | 14 |
| Модуль 3 Обслуживание технологического оборудования | 34 | 2 | 2 | 2 | 28 |
| Модульная единица 3.1 Балансировка вращающихся деталей. Выверка оборудования | 1 | 1 | 1 | 1 | 14 |
| Модульная единица 3.2 Смазка оборудования. Контроль качества ремонта | 1 | 1 | 1 | 1 | 14 |
| Модуль 4 Монтаж технологического оборудования | 34 | 2 | 2 | 2 | 28 |
| Модульная единица 4.1 Организация монтажа пищевого оборудования. Такелажные приспособления. Специальные грузоподъемные средства и грузоподъемные монтажные краны | 1 | 1 | 1 | 1 | 14 |
| Модульная единица 4.2 Установка оборудования на фундаменты. Монтаж основных видов пищевого оборудования | 1 | 1 | 1 | 1 | 14 |

| Наименование модулей и модульных единиц дисциплины | Всего часов на модуль | Контактная работа | | | Внеауди- торная работа (СРС) |
|--|-----------------------------|----------------------|----------|----------|---------------------------------------|
| | | Л | ПЗ | ЛР | |
| Подготовка и сдача зачета с оценкой | | - | - | - | 4 |
| ИТОГО | 144 | 18 | 8 | 8 | 116 |

4.2 Содержание модулей дисциплины

Модуль 1 Диагностика оборудования

Модульная единица 1.1 Введение. Техническая диагностика. Основные определения

Предмет курса, его цели и задачи в соответствии с квалификационной характеристикой. Содержание курса. Требования, предъявляемые к качеству диагностики и своевременному ремонту основного технологического оборудования отрасли. Перспективы развития новых средств диагностики и ремонта.

Содержание технической диагностики. Основные понятия. Задачи организации диагностического обеспечения. Схема последовательности действий при разработке системы диагностирования. Функциональное диагностирование, применяемость, объекты разработки, глубина поиска дефектов конструктивных узлов технологического оборудования. Тестовое диагностирование. Организация диагностирования сложных объектов. Методология диагностирования. Содержание задач диагностирования, решаемых на этапах жизненного цикла объектов. Показатели и критерии эффективности диагностирования.

Модульная единица 1.2 Методы и средства измерения диагностических параметров

Средство технического диагностирования. Аппаратурные средства диагностирования. Программные средства диагностирования. Приспособленность объекта к диагностированию. Система технического диагностирования. Диагностическое обеспечение. Показатели и характеристики технического диагностирования. Общая характеристика параметров диагностирования и методов их измерения. Виды измерений диагностических параметров. Параметры диагностирования.

Модуль 2 Ремонт оборудования

Модульная единица 2.1 Организация ремонта пищевого оборудования. Основы эффективной эксплуатации оборудования

Организация ремонтной службы предприятия. Система технического обслуживания и ремонта. Сетевое планирование и управление. Оптимизация ремонта пищевого оборудования. Обеспечение, учет и хранение запасных частей.

Основные понятия теории надежности. Надежности и ее виды. Работоспособность. Безотказность. Ремонтопригодность.

Модульная единица 2.2 Износ оборудования. Ремонт деталей и узлов машин. Ремонт и сборка типовых узлов

Физический и моральный износ. Механический износ. Коррозийный износ. Тепловой износ. Способы борьбы с износом. Правильный выбор материалов. Качество изготовления деталей. Поверхностное упрочнение деталей химико-термическим способом. Гальванические покрытия деталей. Способы борьбы с коррозией. Повышение качества смазки и условий смазки.

Разборка ремонтируемых машин. Составление дефектной ведомости. Способы восстановления изношенных деталей. Сборка узлов машины.

Ремонт подшипников качения. Ремонт подшипников качения. Ремонт валов. Ремонт зубчатых передач.

Модуль 3 Обслуживание технологического оборудования

Модульная единица 3.1 Балансировка вращающихся деталей. Выверка оборудования

Статическая балансировка. Динамическая балансировка.

Выверка соосности полых деталей. Проверка соосности валов.

Модульная единица 3.2 Смазка оборудования. Контроль качества ремонта

Функции смазки. Виды трения. Виды смазочных материалов. Консистентные смазки (пластичные).

Основные контрольные операции. Контроль качества сварных швов. Виды контроля сварных соединений. Испытание аппаратов на прочность и плотность. Обкатка оборудования

после ремонта.

Модуль 4 Монтаж технологического оборудования

Модульная единица 4.1 Организация монтажа пищевого оборудования. Такелажные приспособления. Специальные грузоподъемные средства и грузоподъемные монтажные краны

Цели и задачи строительно-монтажных работ (СМР) на современном этапе развития пищевой промышленности России и Красноярского края.

Монтажные работы. Техническая документация. Проект организации строительства (ПОС). Проект организации работ (ПОР). Его составные части и разработчик. Проект производства работ (ППР). Материально-техническое обеспечение. Классификация СНиПов.

Подготовка к производству монтажных работ. Сроки производства монтажных работ. Методы организации и контроля качества монтажных работ. Контроль качества монтажных работ.

Особенности производства работ на действующих предприятиях.

Транспортировка и разгрузка оборудования. Хранение и сдача оборудования в монтаж. Определение тяговых усилий при перемещении оборудования. Передача оборудования в монтаж. Приемка и хранение оборудования.

Канаты стальные. Классификация канатов. Условные обозначения. Способы закрепления канатов. Применение канатов. Испытание канатов. Условия выбраковки канатов. Условия эксплуатации и хранения канатов. Стропы. Классификация стропов. Условные обозначения стропов. Универсальные стропы. Технические требования, предъявляемые к стропам. Расчет и выбор канатов и строп.

Устройства для строповки оборудования. Основные правила строповки оборудования. Рым-болты. Грузовые винты. Грузовые болты. Крюки. Ушки. Монтажные (ложные) штуцера. Расчет монтажного штуцера.

Траверсы. Назначение и виды траверс. Универсальные траверсы. Трехлучевые траверсы. Расчета траверс.

Монтажные блоки. Конструкции монтажных блоков. Грузовые и отводные блоки. Однорольные и многорольные блоки. Полиспасты. Конструкции полиспастов. Способы запасовки полиспастов. Выбор блоков и расчет полиспастов.

Устройства для перемещения и подъема оборудования. Монтажные лебедки. Классификация монтажных лебедок. Определение основных технических параметров лебедок. Домкраты. Виды домкратов. Тали, кошки, тельферы. Анкерные устройства – якоря. Виды якорей.

Монтажные мачты. Порядок транспортировки, установки, работа, схемы подъема. Монтажные порталы. Устройство отдельных узлов и деталей. Монтажные шевры. Конструкция и устройство основных узлов и элементов. Гидравлические подъемники. Устройство, применяемость. Порядок подъема оборудования, этапы подъема.

Виды монтажных кранов. Основные технические характеристики. Башенные краны. Железнодорожные краны. Козловые краны. Автомобильные краны. Краны-трубоукладчики. Стреловые самоходные краны. Гусеничные краны. Краны на пневмоколесном ходу. Определение устойчивости стреловых самоходных кранов. Способы временного увеличения грузоподъемности стреловых кранов.

Модульная единица 4.2 Установка оборудования на фундаменты. Монтаж основных видов пищевого оборудования

Приемка и подготовка к монтажу фундаментов (оснований). Выполнение строительных работ по СНиП 3.05.05-84, пункты 2.10 – 2.14. Порядок выполнения осевых и высотных отметок на фундаментах. Предельные отклонения размеров на изготовление фундаментов. Порядок сдачи фундаментов под монтаж.

Способы выверки оборудования при установке на фундамент перед подливкой. Монтаж оборудования с регулировочными винтами в опорах. Порядок монтажа. Выверка оборудования на установочных винтах.

Монтаж оборудования на инверторных установочных домкратах. Порядок проведения подготовительных работ. Выверка оборудования на установочных гайках. Порядок проведения работ. Монтаж оборудования на установочных гайках с упругим элементом. Способы

закрепления оборудования на фундаментах. Классификация фундаментных и анкерных болтов. Выверка оборудования при установке в заданное положение.

Монтаж колонных аппаратов. Устройства для скольжения и поворота. Установка шарнира на опору, порядок заведения аппарата в шарнир. Монтаж центрифуг, сепараторов, аппаратов с мешалками. Монтаж аппаратов с вращающимися барабанами. Монтаж дробилок.

4.3 Лекционные занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и тема лекции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|--|--|--|------------------------------|--------------|
| Модуль 1. Диагностика оборудования | | | Зачет с оценкой | 2 |
| 1. | Модульная единица 1.1 Введение. Техническая диагностика. Основные определения | Лекция № 1. Введение. Техническая диагностика. Основные определения Лекция № 2. Методы и средства измерения диагностических параметров | Зачет с оценкой | 2 |
| | Модульная единица 1.2 Методы и средства измерения диагностических параметров | | | |
| Модуль 2. Ремонт оборудования | | | Зачет с оценкой | 2 |
| 2. | Модульная единица 2.1 Организация ремонта пищевого оборудования. Основы эффективной эксплуатации оборудования | Лекция № 3. Организация ремонта пищевого оборудования. Основы эффективной эксплуатации оборудования Лекция № 4. Износ оборудования. Ремонт деталей и узлов машин. Ремонт и сборка типовых узлов | Зачет с оценкой | 2 |
| | Модульная единица 2.2 Износ оборудования. Ремонт деталей и узлов машин. Ремонт и сборка типовых узлов | | | |
| Модуль 3 Обслуживание технологического оборудования | | | Зачет с оценкой | 2 |
| 3 | Модульная единица 3.1 Балансировка вращающихся деталей. Выверка оборудования | Лекция № 5. Балансировка вращающихся деталей. Выверка оборудования Лекция № 6. Смазка оборудования. Контроль качества ремонта | Зачет с оценкой | 2 |
| | Модульная единица 3.3 Смазка оборудования. Контроль качества ремонта | | | |
| Модуль 4 Монтаж технологического оборудования | | | Зачет с оценкой | 2 |
| 4 | Модульная единица 4.1 Организация монтажа пищевого оборудования. Такелажные приспособления. Специальные грузоподъемные средства и грузоподъемные монтажные краны | Лекция № 7. Организация монтажа пищевого оборудования. Такелажные приспособления. Специальные грузоподъемные средства и грузоподъемные монтажные краны. Лекция № 8-9. Установка оборудования на фундаменты. Монтаж основных видов пищевого оборудования | Зачет с оценкой | 2 |
| Итого: | | | | 8 |

4.4 Практические занятия

Содержание практических занятий и контрольных мероприятий Таблица 5

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|---|---|------------------------------|--------------|
|-------|---|---|------------------------------|--------------|

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|---------------|---|---|------------------------------|--------------|
| 1. | Модуль 1. Диагностика оборудования | | Зачет с оценкой | 2 |
| | Модульная единица 1.2 Методы и средства измерения диагностических параметров | Занятие № 1. Дефектация деталей машин и аппаратов. Составление дефектной ведомости | Выполнение и защита | 2 |
| 2. | Модуль 2. Ремонт оборудования | | Зачет с оценкой | 2 |
| | Модульная единица 2.2 Износ оборудования. Ремонт деталей и узлов машин. Ремонт и сборка типовых узлов | Занятие № 2. Выверка червячного зацепления редуктора | Выполнение и защита | 2 |
| 3 | Модуль 3 Обслуживание технологического оборудования | | Зачет с оценкой | 2 |
| | Модульная единица 3.1 Балансировка вращающихся деталей. Выверка оборудования Модульная единица 3.2 Смазка оборудования. Контроль качества ремонта | Занятие № 3. Испытание на прочность кожух отрубного теплообменника. Определение конструкции каната и его браковка | Выполнение и защита | 2 |
| 4 | Модуль 4 Монтаж технологического оборудования | | Зачет с оценкой | 2 |
| | Модульная единица 4.1 Организация монтажа пищевого оборудования. Такелажные приспособления. Специальные грузоподъемные средства и грузоподъемные монтажные краны Модульная единица 4.2 Установка оборудования на фундаменты. Монтаж основных видов пищевого оборудования | Занятие № 4. Определение массы инвентарного якоря. Проверка якоря на устойчивость. Подъем колонны способом поворота вокруг шарнира безъякорным способом | Выполнение и защита | 2 |
| Итого: | | | | 36 |

Содержание лабораторных и контрольных мероприятий Таблица 5

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|--|---|------------------------------|--------------|
| 1. | Модуль 1. Диагностика оборудования | | Зачет с оценкой | 2 |
| | Модульная единица 1.2 Методы и средства измерения диагностических параметров | Занятие № 1. Разборка и сборка зубчатых зацеплений | Выполнение и защита | 2 |
| 2. | Модуль 2. Ремонт оборудования | | Зачет с оценкой | 2 |

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|---------------|---|--|------------------------------|--------------|
| | Модульная единица 2.2 Износ оборудования. Ремонт деталей и узлов машин. Ремонт и сборка типовых узлов | Занятие № 2. Разборка и сборка подшипниковых узлов | Выполнение и защита | 2 |
| 3 | Модуль 3 Обслуживание технологического оборудования | | Зачет с оценкой | 2 |
| | Модульная единица 3.1 Балансировка вращающихся деталей. Выверка оборудования Модульная единица 3.2 Смазка оборудования. Контроль качества ремонта | Занятие № 3. Определение кратности полиспафта и усилия в сбегающей нитке | Выполнение и защита | 2 |
| 4 | Модуль 4 Монтаж технологического оборудования | | Зачет с оценкой | 2 |
| | Модульная единица 4.1 Организация монтажа пищевого оборудования. Такелажные приспособления. Специальные грузоподъемные средства и грузоподъемные монтажные краны Модульная единица 4.2 Установка оборудования на фундаменты. Монтаж основных видов пищевого оборудования | Занятие № 4. Монтаж и демонтаж подшипниковых узлов. Выверка радиально-упорных роликовых подшипников. Напрессовка подшипника с нагревом | Выполнение и защита | 2 |
| Итого: | | | | 8 |

4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, а также для систематического изучения дисциплины.

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям.

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических занятий с тестовыми/экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 8.

Таблица 6

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

| Компетенции | Лекции | ПЗ | ЛР | СРС | Вид контроля |
|-------------|--------|----|----|-----|--------------|
|-------------|--------|----|----|-----|--------------|

| Компетенции | Лекции | ПЗ | ЛР | СРС | Вид контроля |
|------------------------|--------|----|----|-----|-----------------|
| ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5 | + | + | + | + | Зачет с оценкой |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Научная электронная библиотека - eLIBRARY.RU
2. Электронно-библиотечная система «Лань» - e.lanbook.com
3. Электронно-библиотечная система «Агрилиб» - <http://ebs.rgazu.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - www.biblio-online.ru

6.3. Программное обеспечение

1. WindowsRussianUpgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
2. Office 2007 Russian Open License Pack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008
3. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО
4. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса СтандартныйRussianEdition на 1000 пользователей на 2 года (EducationalLicense) Лицензия1B08-230201-012433-600-1212 с 01.02.2023 до 09.02.2024 г.;
5. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»
6. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО
7. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества.
7. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО

Таблица 9

Карта обеспеченности литературой

Кафедра ТОБ и ПП Направление подготовки 43.03.01 «Сервис»Дисциплина «Монтаж, эксплуатация и ремонт холодильных установок» Количество студентов ____

| Вид занятий | Наименование | Авторы | Издательство | Год издания | Вид издания | | Место хранения | | Необходимое количество экз. | Количество экз. в вузе |
|----------------|--|---|--------------|-------------|-------------|---------|----------------|------|-----------------------------|------------------------|
| | | | | | Печ. | Электр. | Библ. | Каф. | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Основная | | | | | | | | | | |
| Л, ПЗ, КР | Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования перерабатывающих предприятий | Ф. Я. Рудик, В. Н. Буйлов, Н. В. Юдаев | СПб.: ГИОРД | 2008 | + | | + | | | 10 |
| | Монтаж, наладка, диагностика, ремонт и сервис оборудования предприятий молочной промышленности | В. В. Илюхин, И. М. Тамбовцев, М. Я. Бурлев | СПб.: ГИОРД | 2008 | + | | + | | | 10 |
| | Монтаж, наладка, диагностика и ремонт оборудования предприятий мясной промышленности | В. В. Илюхин, И. М. Тамбовцев | СПб.: ГИОРД | 2005 | + | | + | | | 10 |
| Дополнительная | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|-----------|---|--|-------------------------------|------|--|---|--|--|--|--|
| Л, ПЗ, КР | Технологическое оборудование молочной отрасли. Монтаж, наладка, ремонт и сервис | М. Я. Бурлев, В. В. Илюхин, И. М. Тамбовцев | Москва: Издательство Юрайт | 2019 | | + | | | | |
| | Введение в профессиональную деятельность (Инженерия техники пищевых технологий) | С.Т. Антипов, А.В. Дранников, В.А. Панфилов [и др.] | Санкт-Петербург: Лань | 2019 | | + | | | | |

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «*Монтаж, эксплуатация и ремонт холодильных установок*» со студентами в течение семестра проводятся практические занятия. Экзамен определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (таблица 10), а также в виде устного опроса. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности.

Таблица 10 – Распределение рейтинговых баллов по видам занятий

| Виды занятий | Баллы |
|--|------------|
| Посещение занятий | 15 |
| Самоподготовка к практическим занятиям, текущему контролю знаний | 20 |
| Самоподготовка к лабораторным работам, текущему контролю знаний | 20 |
| Зачет с оценкой | 45 |
| Всего | 100 |

Если студент набрал в семестре менее 60 баллов, то для получения экзамена по дисциплине необходимо ликвидировать задолженности, затем студент сдает экзамен по расписанию зачетной сессии. Оценка на экзамене 45 баллов, которые суммируются с баллами семестра.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущий практические работы по дисциплине в следующих формах:

- выполнение практических работ;
- выполнение и защита лабораторных работ;
- защита практических работ;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски;

В случае возникновения текущей задолженности, отработка осуществляется согласно графика консультаций преподавателя.

Промежуточный контроль знаний студентов предусмотрен в форме сдачи курсовой работы и устного экзамена с использованием метода сократического диалога. Вопросы, а также критерии их оценивания знаний к экзамену представлены в фонде оценочных средств.

В случае получения студентом неудовлетворительной оценки или неявки на промежуточный контроль, ликвидация образовавшейся задолженности осуществляется в установленные сроки согласно утвержденного «Графика ликвидации академических задолженностей».

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

По дисциплине на кафедре, за которой закреплена дисциплина, имеется следующий комплект материалов: рабочая программа, фонд оценочных средств, график самостоятельной работы студентов; презентации отдельных лекций курса, выполненные в программе PowerPoint; раздаточный материал (схемы, таблицы, иллюстрации, тексты). Техническое обеспечение дисциплины связано с использованием аудиторий (3-05, ул. Е. Стасовой 42), оборудованной сушильным шкафом, теплообменным аппаратом, дробилкой.

9. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

9.1 Методические рекомендации по дисциплине для обучающихся

На освоение дисциплины учебным планом отводится 144 ч. При этом 50 % времени отводится на аудиторские занятия. При преподавании дисциплины методически целесообразно акцентировать внимание студентов на наиболее значимые темы. Лекции и практические занятия необходимо иллюстрировать большим количеством наглядностей, что позволит лучше усвоить материал.

Лекционный курс знакомит с основными положениями дисциплины, нововведениями. Практические занятия помогут студентам овладеть практическими навыками работы с информационными ресурсами.

Студентам рекомендуется ознакомиться с программой курса, методическими указаниями, специальной литературой. Предмет рекомендуется изучать, составляя краткий конспект при подготовке к практическим занятиям. Подготовка к предстоящему занятию с помощью конспектов, использование различных методов контроля полученной информации способствует более эффективному усвоению учебного материала. Конспекты необходимо иметь на занятиях во время практических работ. Конспект поможет определить, насколько полно и правильно усвоен материал и будет служить вспомогательным пособием в подготовке к экзамену. Запоминать специальную терминологию обязательно, приветствуется ведение словарика.

9.2 Методические рекомендации по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья послушу:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Таблица 11

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

| Категории студентов | Формы |
|--|---|
| С нарушение слуха | <ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа; |
| С нарушением зрения | <ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме увеличенных шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла; |
| С нарушением опорно-двигательного аппарата | <ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла. |

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и

индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

10. ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

| Дата | Раздел | Изменения | Комментарии |
|------|--------|-----------|-------------|
| | | | |

Программу разработали:

Тепляшин В.Н., к.т.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)