

**Институт пищевых производств
Кафедра Технология, оборудование бродильных и пищевых производств**

СОГЛАСОВАНО:

Директор института Чаплыгина И.А.

«28» марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.

«28» марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«ДИАГНОСТИКА, РЕМОНТ, МОНТАЖ И СЕРВИСНОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ»**

ФГОС ВО

Направление подготовки: 43.03.01 Сервис

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

Курс 5

Семестр 9

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 г.

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

« 20» март 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» март 2025 г.

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

« 20» март 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 Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины	6
4.2 Содержание модулей дисциплины.....	7
4.3 Лекционные занятия.....	9
4.4 Практические занятия.....	10
4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний.....	12
5. Взаимосвязь видов учебных занятий	15
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	15
6.1. Карта обеспеченности литературой.....	15
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)	15
6.3. Программное обеспечение.....	16
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций	19
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	19
9. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины	19
9.1 Методические рекомендации по дисциплине для обучающихся.....	19
9.2 Методические рекомендации по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	20
Протокол изменений РПД	21

Аннотация

Дисциплина «Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание оборудования» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» дисциплин по выбору для подготовки студентов по направлению подготовки 43.03.01 «Сервис». Дисциплина реализуется в институте пищевых производств кафедрой «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств».

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (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 и самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме выполнения и защиты практических работ и промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (10 часов), практические (12 часов) занятия и 118 часов самостоятельной работы студента.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание оборудования» включена в ОПОП, в часть формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» дисциплин по выбору.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание оборудования» являются: «Математика», «Физика», «Инженерная и компьютерная графика», «Механика жидкости и газа», «Процессы и аппараты пищевых производств», «Химия пищевых продуктов», «Основы конструирования холодильного и технологического оборудования пищевых и торговых предприятий», «Расчет и конструирование холодильного и технологического оборудования пищевых и торговых предприятий».

Дисциплина «Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание оборудования» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Проектирование пищевых и торговых предприятий», «Перспективные конструкции холодильного и технологического оборудования», «Производственная практика (преддипломная)», «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 «Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание оборудования» 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	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ПК-4 Разработка системы мероприятий по функциональной, логистической и технической организации процессов технического обслуживания и ремонта технологического и холодильного оборудования.</p>	<p>ИД-1ПК-4 Осуществляет 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.</p> <p>ИД-2ПК-4 Разрабатывает техническую документацию для сервисного обслуживания технологического и холодильного оборудования для пищевых и торговых предприятий.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы сбора и анализ необходимых исходных данных для подбора необходимых фильтрующих узлов конструкций и элементов для очистки жидкости и газа в холодильном и технологическом оборудовании пищевых и торговых предприятий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить сбор и анализ необходимых исходных данных для подбора необходимых фильтрующих узлов конструкций и элементов для очистки жидкости и газа в холодильном и технологическом оборудовании пищевых и торговых предприятий; - разрабатывать техническую документацию для сервисного обслуживания фильтрующих узлов конструкций и элементов для очистки жидкости и газа в холодильном и технологическом оборудовании пищевых и торговых предприятий. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами сбора и анализ необходимых исходных данных и использованием технической документации для подбора и сервисного обслуживания фильтрующих узлов конструкций и элементов для очистки жидкости и газа в холодильном и технологическом оборудовании пищевых и торговых предприятий.
<p>ПК-5 Руководит организационно-управленческой деятельностью по сервисному обслуживанию и ремонту холодильного и технологического оборудования.</p>	<p>ИД-2ПК-5 Контролирует периодичность и выполнение сервисного обслуживания холодильного и технологического оборудования.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - периодичность и выполнение сервисного обслуживания фильтрующих узлов конструкций и элементов для очистки жидкости и газа в холодильном и технологическом оборудовании пищевых и торговых предприятий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить и контролировать периодичность и выполнение сервисного обслуживания фильтрующих узлов конструкций и элементов для очистки жидкости и газа в холодильном и технологическом оборудовании пищевых и торговых предприятий. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами выполнения и приемами контроля периодичности и полноценного выполнения необходимого сервисного обслуживания фильтрующих узлов конструкций и элементов для очистки жидкости и газа в холодильном и технологическом оборудовании пищевых и торговых предприятий.

3. Организационно-методические данные дисциплины

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

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам № 9
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4	144	144
Контактная работа , в том числе:	0,6	22	22/12
Лекции (Л)/ в том числе в интерактивной форме			10/6
Практические занятия (ПЗ)/в том числе в интерактивной форме			12/6
Самостоятельная работа (СРС) , в том числе:	3,3	118	118
самостоятельное изучение тем и разделов			60
самоподготовка к текущему контролю знаний			58
Подготовка к зачету с оценкой	0,1	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	
Модуль 1 Диагностика оборудования	38	2/2	4/2	32
Модульная единица 1.1 Введение. Техническая диагностика. Основные определения	18	2/2		16
Модульная единица 1.2 Методы и средства измерения диагностических параметров	20		4/2	16
Модуль 2 Ремонт оборудования	38	2/2	4/2	32
Модульная единица 2.1 Организация ремонта пищевого оборудования. Основы эффективной эксплуатации оборудования	18	2/2		16
Модульная единица 2.2 Износ оборудования. Ремонт деталей и узлов машин. Ремонт и сборка типовых узлов	20		4/2	16
Модуль 3 Обслуживание технологического оборудования	36	2/2	4/2	30
Модульная единица 3.1 Балансировка вращающихся деталей. Выверка оборудования	22	2/2	4/2	16
Модульная единица 3.2 Смазка оборудования. Контроль качества ремонта	14			14
Модуль 4 Монтаж технологического оборудования	28	4		24

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
Модульная единица 4.1 Организация монтажа пищевого оборудования. Такелажные приспособления. Специальные грузоподъемные средства и грузоподъемные монтажные краны	14	2		12
Модульная единица 4.2 Установка оборудования на фундаменты. Монтаж основных видов пищевого оборудования	14	2		12
Сдача зачета с оценкой	4			4
ИТОГО	144	10/6	12/6	118 (+4 зачет с оценкой)

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	Вид¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Диагностика оборудования		Зачет с оценкой	2/2
	Модульная единица 1.1 Введение. Техническая диагностика. Основные определения	Лекция № 1. Введение. Техническая диагностика. Основные определения	Зачет с оценкой	2/2
	Модульная единица 1.2 Методы и средства измерения диагностических параметров	Лекция № 2. Методы и средства измерения диагностических параметров	Зачет с оценкой	
2.	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	Зачет с оценкой	2/2
	Модульная единица 2.2 Износ оборудования. Ремонт деталей и узлов машин. Ремонт и сборка типовых узлов	Лекция № 4. Износ оборудования. Ремонт деталей и узлов машин. Ремонт и сборка типовых узлов	Зачет с оценкой	
3	Модуль 3 Обслуживание технологического оборудования		Зачет с	2/2

¹ Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
			оценкой	
	Модульная единица 3.1 Балансировка вращающихся деталей. Выверка оборудования	Лекция № 5. Балансировка вращающихся деталей. Выверка оборудования	Зачет с оценкой	2/2
	Модульная единица 3.2 Смазка оборудования. Контроль качества ремонта	Лекция № 6. Смазка оборудования. Контроль качества ремонта	Зачет с оценкой	
4	Модуль 4 Монтаж технологического оборудования		Зачет с оценкой	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.	Зачет с оценкой	2
	Модульная единица 4.2 Установка оборудования на фундаменты. Монтаж основных видов пищевого оборудования	Лекция № 8. Установка оборудования на фундаменты. Монтаж основных видов пищевого оборудования	Зачет с оценкой	2
Итого:				10/6

4.4 Практические занятия

Таблица 5

Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

№ 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	4/2
	Модульная единица 1.1 Введение. Техническая диагностика. Основные определения	-	-	
	Модульная единица 1.2 Методы и средства измерения диагностических параметров	Практическая работа № 1. Дефектация деталей машин и аппаратов. Составление дефектной ведомости	Выполнение и защита практической работы	2/2
		Практическая работа № 2. Разборка и сборка зубчатых зацеплений	Выполнение и защита практической работы	2
2.	Модуль 2. Ремонт оборудования		Зачет с	4/2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
			оценкой	
	Модульная единица 2.1 Организация ремонта пищевого оборудования. Основы эффективной эксплуатации оборудования	-	-	-
	Модульная единица 2.2 Износ оборудования. Ремонт деталей и узлов машин. Ремонт и сборка типовых узлов	Практическая работа № 3. Выверка червячного зацепления редуктора	Выполнение и защита практической работы	2/2
		Практическая работа № 4. Разборка и сборка подшипниковых узлов	Выполнение и защита практической работы	2
		Практическая работа № 5. Балансировка вращающихся деталей	Выполнение и защита практической работы	
		Практическая работа № 6. Выверка соосности валов центробежного насоса	Выполнение и защита практической работы	
3	Модуль 3 Обслуживание технологического оборудования		Зачет с оценкой	4/2
	Модульная единица 3.1 Балансировка вращающихся деталей. Выверка оборудования	Практическая работа № 7. Испытание на прочность кожухотрубного теплообменника	Выполнение и защита практической работы	2/2
		Практическая работа № 8. Определение конструкции каната и его браковка	Выполнение и защита практической работы	2
	Модульная единица 3.2 Смазка оборудования. Контроль качества ремонта	Практическая работа № 9. Определение кратности полиспада и усилия в сбегающей нитке	Выполнение и защита практической работы	
4	Модуль 4 Монтаж технологического оборудования		Зачет с оценкой	
	Модульная единица 4.1 Организация монтажа пищевого оборудования. Такелажные приспособления. Специальные грузоподъемные средства и грузоподъемные монтажные краны	Практическая работа № 10. Определение массы инвентарного якоря. Проверка якоря на устойчивость	Выполнение и защита практической работы	
		Практическая работа № 11. Подъем колонны способом поворота вокруг шарнира безъякорным способом	Выполнение и защита практической работы	

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 4.2 Установка оборудования на фундаменты. Монтаж основных видов пищевого оборудования	Практическая работа № 12. Монтаж и демонтаж подшипниковых узлов. Выверка радиально-упорных роликовых подшипников. Напрессовка подшипника с нагревом	Выполнение и защита практической работы	
Итого:				12/6

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, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. Предполагается работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях, подготовка к занятиям, текущему контролю знаний, написание конспектов.

Перечень видов работы и вопросов для самостоятельного изучения разделов дисциплины отражен в таблице 6.

Таблица 6

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модуль 1. Диагностика оборудования			32
	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.	8
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	8
	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	8

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		диагностирования.	
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	8
Модуль 2. Ремонт оборудования			32
	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.	8
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	8
	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.	8
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	8
Модуль 3. Обслуживание технологического оборудования			30
	Модульная единица 3.1 Балансировка вращающихся деталей. Выверка оборудования	Статическая балансировка. Динамическая балансировка. Выверка соосности полых деталей. Проверка соосности валов.	8
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	8
	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.	8
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	6
Модуль 4 Монтаж технологического оборудования			24

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	<p>Модульная единица 4.1 Организация монтажа пищевого оборудования Такелажные приспособления. Специальные грузоподъемные средства и грузоподъемные монтажные краны</p>	<p>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. 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 мачты.</p>	6
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	6

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	Модульная единица 4.2 Установка оборудования на фундаменты. Монтаж основных видов пищевого оборудования	<p>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.</p> <p>Способы выверки оборудования при установке на фундамент перед подливкой. Монтаж оборудования с регулировочными винтами в опорах. Порядок монтажа. Выверка оборудования на установочных винтах.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	6
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	6
ВСЕГО			118

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических занятий, самостоятельной работы с формируемыми компетенциями представлены в таблице 7.

Таблица 7

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Л	ПЗ	СРС	Вид контроля
ПК-4; ПК-5	+	+	+	Зачет с оценкой

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой

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. Microsoft Windows 7 Russian Academic OPEN Лицензия №47718695 от 22.11.2010;
2. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 500 пользователей на 1 год (Educational License) Лицензия 1B08-211028-062243-873-1958 с 28.10.2021 до 18.12.2022 г.;
4. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» - Лицензионный договор № №2281 от 17.03.2020 г.;
5. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - открытые технологии договор 969.2 от 17.04.2020 г.;
7. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Контракт 37-5-20 от 27.10.2020 г.;
8. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра ТОБ и ПП Направление подготовки 43.03.01 Сервис

Дисциплина Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание оборудования Количество студентов

Общая трудоемкость дисциплины (очная форма обучения) 144 час.: лекции 10 час; лабораторные работы час;

практические работы 12 час СРС 118 час.

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 библиотеки _____

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

При изучении дисциплины «*Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание оборудования*» со студентами в течение 9 семестра проводятся практические занятия, зачет с оценкой определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (таблица 9), а также в виде устного опроса. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности. Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса. Рейтинговый контроль изучения дисциплины основан на действующем в Красноярском ГАУ Положении о рейтинговой оценке знаний студентов.

Если студент набрал в семестре менее 60 баллов, то для получения зачета с оценкой по дисциплине необходимо ликвидировать задолженности, затем студент сдает зачет по расписанию зачетной сессии. Оценка на зачете 40 баллов, которые суммируются с баллами семестра.

Таблица 9 – Распределение рейтинговых баллов по видам занятий

Виды занятий	Баллы
Посещение занятий	20
Самоподготовка к практическим занятиям, текущему контролю знаний	20
Работа с информационными ресурсами, конспектирование	20
Зачет с оценкой	40
Всего	100

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

- выполнение практических 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 устного зачета с оценкой с использованием метода сократического диалога. Вопросы, а также критерии их оценивания знаний к зачету 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 Power Point; раздаточный материал (схемы, таблицы, иллюстрации, тексты). Техническое обеспечение дисциплины связано с использованием аудиторий (1-А, ул. Е. Стасовой 42), оснащенной оборудованием для фильтрации различных сред, трубопроводами, клапанами и пневмоприводами.

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 20 % времени отводится на аудиторные 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 зачету с оценкой. 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 по слуху:
 - 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.

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.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработали:

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

(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу дисциплины
«Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание оборудования»

Тепляшин В.Н.

Предложенная на рецензию программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, предназначена для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 43.03.01 Сервис.

В программе определены цели и задачи дисциплины, предложена структура и подробно изложено содержание дисциплины. Показана трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины. Раскрыто содержание занятий и контрольных мероприятий.

Предложен перечень вопросов для самостоятельного обучения. Показана взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов.

Целевое назначение, актуальность, соответствие требованиям и уровень изложения позволяет рекомендовать данную рабочую программу для использования преподавателями и студентами.

По объему изложенного материала и его информативности разработанная программа является необходимой студентам, обучающимся по данному профилю, и может быть рекомендована в работе.

Директор ООО «Сиб АГРО»

В.А. Корнеев