

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

СОГЛАСОВАНО:

Директор ИПП

Матюшев В.В.

31 марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

Пыжикова Н.И.

31 марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание оборудования

ФГОС ВО

по направлению подготовки: *15.03.02 Технологические машины и оборудование*

направленность (профиль): *Машины и аппараты пищевых производств*

Курс 3

Семестр 6

Форма обучения: *очная*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Красноярск, 2022

Составитель: Тепляшин В.Н. к.т.н. доцент «04» 03 2022 г.

Рецензент: Корнеев В.А. директор ООО «Сиб АГРО»

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 4 «04» 03 2022 г.

Зав. кафедрой: Невзоров В.Н., д. с-х., наук, профессор «04» 03 2022 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института пищевых производств протокол № 7 «25» 03 2022 г.

Председатель методической комиссии: Кох Д.А. к.т.н., доцент «25» 03 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедры по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Невзоров В.Н., д.с-х., наук, профессор «25» 03 2022 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ.....	5
1.1 Внешние и внутренние требования.....	5
1.2 Место дисциплины в учебном процессе.....	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ , ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1 Структура дисциплины.....	7
4.2 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	8
4.3 Содержание модулей дисциплины при использовании системы зачётных единиц. Содержание разделов и тем лекционного курса	9
4.4 Лабораторные занятия.....	14
4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины	17
4.5.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения.....	17
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	22
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	22
6.1 Основная литература.....	22
6.2 Дополнительная литературой.....	23
6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	23
6.4 Программное обеспечение.....	24
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	26
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	27
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	27
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	28

Аннотация

Дисциплина «Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание оборудования» относится к дисциплинам вариативной части Блока 1 – Б1.В.10 для подготовки студентов по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Дисциплина «Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание оборудования» реализуется в институте пищевых производств кафедрой «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств».

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций:

- ПК-5 (способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования);

- ПК-9 (умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению);

- ПК-12 (способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий узлов и деталей выпускаемой продукции);

- ПК-13 (умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования);

- ПК-15 (умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин);

- ПК-23 (умением составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливал техническую документацию на ремонт оборудования).

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.

Вместе с тем ставится задача научить студентов грамотному восприятию практических проблем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции; лабораторные занятия; самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме выполнения и защиты лабораторных работ, расчетно-графической работы (РГР) и промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 часа.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (16 часов), лабораторные занятия (50 часов) и (78 часов) самостоятельной работы студента.

1. Требования к дисциплине

1.1 Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание оборудования» включена в ОПОП, в вариантную часть Блока 1 дисциплины подготовки студентов по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Реализация в дисциплине «Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание оборудования» требований ФГОС ВО, ОПОП и Учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должна формировать следующие профессиональные компетенции: ПК-5; ПК-9; ПК-12; ПК-13; ПК-15; ПК-23.

1.2 Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которые непосредственно базируется дисциплина «Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание оборудования» является «математика», «инженерная и компьютерная графика», «метрология», «стандартизация и сертификация», «технологии пищевых производств», «переработка и хранение продукции растениеводства и животноводства».

Дисциплина «Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание оборудования» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: «Холодильное и вентиляционное оборудование пищевых и торговых предприятий»; «Патентные исследования»; «Основы конструирования пищевого технологического оборудования»; «Прогрессивное оборудование для сушки сырья».

Особенностью дисциплины является, то, что данный курс способствует умению многосторонне изучать объекты и процессы с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения

Цель дисциплины «Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание оборудования» - получить знания диагностики, ремонта и монтажа 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.

Компетенции формируемые в результате освоения учебной дисциплины

Согласно ФГОС ВО по направлению подготовки, применительно к дисциплине «Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание оборудования» выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- ПК-5 (способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования);

- ПК-9 (умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению);

- ПК-12 (способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий узлов и деталей выпускаемой продукции);

- ПК-13 (умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования);

- ПК-15 (умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин);

- ПК-23 (умением составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливал техническую документацию на ремонт оборудования).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- научные основы различных технологических процессов.

Уметь:

- проводить диагностические исследования оборудования;

- обоснованно выбирать из всех видов ремонта и восстановления деталей экономические и технологические наиболее приемлемый способ;
- составлять технологическую карту монтажа отдельно взятой единицы оборудования;
- составлять и модернизировать сетевой график проведения монтажных работ.

Владеть:

- методами определения условий проведения процессов.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144) часа, их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№6
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4	144	144
Контактная работа	1,8	66	66
Лекции (Л)		16	16
Лабораторные работы (ЛР)		50	50
Практические работы (ПР)			
Самостоятельная работа (СРС)	2,2	78	78
в том числе:			
Самостоятельное изучение тем и разделов		18	18
Самоподготовка к текущему контролю знаний		15	15
Подготовка и сдача РГР		36	36
Подготовка и сдача зачета с оценкой		9	9
Вид контроля:			РГР, Зачет с оценкой

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины «Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание оборудования» отражена в таблице 2.

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе		Самостоятельная работа	Формы контроля
			лекции	лабораторные занятия		
1	Модуль 1 Диагностика оборудования	20	4	8	8	РГР, зачет с оценкой
2	Модуль 2 Ремонт оборудования	28	4	16	8	РГР, зачет с оценкой
3	Модуль 3 Обслуживание технологического оборудования	24	4	12	8	РГР, зачет с оценкой
4	Модуль 4 Монтаж технологического оборудования	26	4	14	8	РГР, зачет с оценкой

4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

В таблице 3 описаны учебные модули и модульные единицы с указанием объема часов в них.

Таблица 3

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
Модуль 1 Диагностика оборудования	20	4	8	8
Модульная единица 1.1 Введение. Техническая диагностика. Основные определения	6	2	-	4
Модульная единица 1.2 Методы и средства измерения диагностических параметров	14	2	8	4
Модуль 2 Ремонт оборудования	28	4	16	8
Модульная единица 2.1 Организация ремонта пищевого оборудования. Основы эффективной эксплуатации оборудования	6	2	-	4
Модульная единица 2.2 Износ оборудования. Ремонт	22	2	16	4

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
деталей и узлов машин. Ремонт и сборка типовых узлов				
Модуль 3 Обслуживание технологического оборудования	24	4	12	8
Модульная единица 3.1 Балансировка вращающихся деталей. Выверка оборудования	14	2	8	4
Модульная единица 3.2 Смазка оборудования. Контроль качества ремонта	10	2	4	4
Модуль 4 Монтаж технологического оборудования	26	4	14	8
Модульная единица 4.1 Организация монтажа пищевого оборудования. Такелажные приспособления. Специальные грузоподъемные средства и грузоподъемные монтажные краны	13	2	8	3
Модульная единица 4.2 Установка оборудования на фундаменты. Монтаж основных видов пищевого оборудования	13	2	6	5
РГР	36			36
Подготовка к зачету с оценкой	9			9
ИТОГО	144	16	50	78

4.3 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. Расчет 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.

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Диагностика оборудования		Зачет с оценкой	4
	Модульная единица 1.1 Введение. Техническая диагностика.	Лекция № 1. Введение. Техническая диагностика. Основные определения	Зачет с оценкой	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
	Основные определения			
	Модульная единица 1.2 Методы и средства измерения диагностических параметров	Лекция № 2. Методы и средства измерения диагностических параметров	Зачет с оценкой	2
2.	Модуль 2. Ремонт оборудования		Зачет с оценкой	4
	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
	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	2
3	Модуль 3 Обслуживание технологического оборудования		Зачет с оценкой	4
	Модульная единица 3.1 Балансировка вращающихся деталей. Выверка оборудования	Лекция № 5. Балансировка вращающихся деталей. Выверка оборудования	Зачет с оценкой	2
	Модульная единица 3.3 Смазка оборудования. Контроль качества	Лекция № 6. Смазка оборудования. Контроль качества ремонта	Зачет с оценкой	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	ремонта			
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

4.4. Лабораторные занятия

Таблица 5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Диагностика оборудования		Зачет с оценкой	8
	Модульная единица 1.1 Введение. Техническая диагностика. Основные определения	-	-	-
	Модульная	Лабораторная работа № 1.	Выполнение	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	единица 1.2 Методы и средства измерения диагностических параметров	Дефектация деталей машин и аппаратов. Составление дефектной ведомости	и защита лабораторной работы	
		Лабораторная работа № 2. Разборка и сборка зубчатых зацеплений	Выполнение и защита лабораторной работы	4
2.	Модуль 2. Ремонт оборудования		Зачет с оценкой	16
	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	Лабораторная работа № 3. (Выверка червячного зацепления редуктора)	Выполнение и защита лабораторной работы	4
		Лабораторная работа № 4. (Разборка и сборка подшипниковых узлов)	Выполнение и защита лабораторной работы	4
		Лабораторная работа № 5. (Балансировка вращающихся деталей)	Выполнение и защита лабораторной работы	4
		Лабораторная работа № 6. (Выверка соосности валов центробежного насоса)	Выполнение и защита лабораторной работы	4
3	Модуль 3 Обслуживание технологического оборудования		Зачет с оценкой	12

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 3.1 Балансировка вращающихся деталей. Выверка оборудования	Лабораторная работа № 7. Испытание на прочность и плотность гидравлически кожухотрубного теплообменника	Выполнение и защита лабораторной работы	4
		Лабораторная работа № 8. Определение конструкции каната и его браковка	Выполнение и защита лабораторной работы	4
	Модульная единица 3.2 Смазка оборудования. Контроль качества ремонта	Лабораторная работа № 9. Определение кратности полиспаста и усилия в сбегавшей нитке	Выполнение и защита лабораторной работы	4
4	Модуль 4 Монтаж технологического оборудования		Зачет с оценкой	14
	Модульная единица 4.1 Организация монтажа пищевого оборудования. Такелажные приспособления. Специальные грузоподъемные средства и грузоподъемные монтажные краны	Лабораторная работа № 10. Определение массы инвентарного якоря. Проверка якоря на устойчивость	Выполнение и защита лабораторной работы	4
		Лабораторная работа № 11. (Подъем колонны способом поворота вокруг шарнира безъякорным способом)	Выполнение и защита лабораторной работы	4
	Модульная единица 4.2 Установка оборудования на фундаменты. Монтаж основных видов пищевого оборудования	Лабораторная работа № 12. Монтаж и демонтаж подшипниковых узлов. Выверка радиально-упорных роликовых подшипников. Напрессовка подшипника с нагревом	Выполнение и защита лабораторной работы	6

Содержание занятий и контрольных мероприятий

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

Формы организации самостоятельной работы студентов:

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

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 6

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

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модуль 1. Диагностика оборудования			8
	Модульная единица 1.1 Введение. Техническая диагностика. Основные определения	<p>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.</p> <p>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.</p>	2
		Самоподготовка к текущему	2

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		контролю знаний	
	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.	2
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	2
Модуль 2. Ремонт оборудования			8
	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. Ремонтпригодность.	2
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	2

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	Модульная единица 2.2 Износ оборудования. Ремонт деталей и узлов машин. Ремонт и сборка типовых узлов	Физический и моральный износ. Механический износ. Коррозионный 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.	2
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	2
Модуль 3. Обслуживание технологического оборудования			8
	Модульная единица 3.1 Балансировка вращающихся деталей. Выверка оборудования	Статическая балансировка. Динамическая балансировка. Выверка соосности полых деталей. Проверка соосности валов.	2
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	2
	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.	2
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	2
Модуль 4 Монтаж технологического оборудования			9

№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.</p> <p>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.</p> <p>Подготовка к производству монтажных работ. Сроки производства монтажных работ. Методы организации и контроля качества монтажных работ. Контроль качества монтажных работ.</p> <p>Особенности производства работ на действующих предприятиях.</p> <p>Транспортировка и разгрузка оборудования. Хранение и сдача оборудования в монтаж. Определение тяговых усилий при перемещении оборудования. Передача оборудования в монтаж. Приемка и хранение оборудования.</p> <p>Устройства для строповки оборудования. Основные правила строповки оборудования. Рым-болты. Грузовые винты. Грузовые болты. Крюки. Ушки. Монтажные (ложные) штуцера. Расчет монтажного штуцера.</p> <p>Траверсы. Назначение и виды траверс. Универсальные траверсы. Трехлучевые траверсы. Расчета траверс.</p> <p>Монтажные блоки. Конструкции монтажных блоков. Грузовые и отводные блоки. Однорольные и многорольные блоки. Полиспасты. Конструкции полиспастов. Способы запасовки полиспастов. Выбор блоков и расчет полиспастов.</p> <p>Устройства для перемещения и подъема оборудования.</p> <p>Монтажные мачты.</p>	2

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	2
	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>	2
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	3
	Подготовка к РГР		36
	Подготовка к зачету с оценкой		9
	ВСЕГО		78

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, лабораторных работ и формируемыми компетенциями представлены в таблице 7.

Таблица 7

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Вид контроля
ПК-5, ПК-9, ПК-12, ПК-13; ПК-15, ПК-23.	1-8	1-12	-	Модуль 1-4	РГР, зачет с оценкой

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1 ГОСТ 20911-89. Техническая диагностика: термины и определения. - Взамен ГОСТ 20911-75; введ. 01.01.91. - М.: Изд-во стандартов. - 1990. - 14 с.

2 Ермаков, В.И. Ремонт и монтаж химического оборудования [Текст]: учеб. пособие для вузов / В.И. Ермаков, В.С. Шеин. - Л.: Химия, 1981. - 368 с.

3 Кокушев, Н.Н. Монтаж и ремонт целлюлозно-бумажного оборудования [Текст] / Н.Н. Кокушев. - М.: Экология, 1991. - 209 с.

4 Продан, В.Д. Ремонт оборудования химических производств. [Текст] / В. Д. Продан. - М.: МИХМ, 1989. - 60 с.

5 Рахмилевич, Э.З. Справочник механика химических и нефтехимических производств. [Текст] / Э. З. Рахмилевич, С.А. Фарамазов. - М.: Химия, 1985. - 591 с.

6 Микольский, Ю.И. Выверка и центровка промышленного оборудования [Текст] / Ю.И. Микольский. - Киев.: Будівельник, 1980. - 188 с.

7 Биргер, И.А. Техническая диагностика [Текст] / И. А. Биргер. - М.: Машиностроение, 1988. - 240 с.

8 Технический контроль в машиностроении. Справочник проектировщика [Текст] В.Н. Чупырин [и др.]. - М.: Машиностроение, 1987. - 512 с.

9 Синдеев, И.М. Надежность и эффективность в технике. Справочник [Текст]: в 10 т. Т. 9. Техническая диагностика. / И.М. Синдеев [и др.]; под

общ. ред. В.В. Ключева и П.П. Пархотенко. - М.: Машиностроение, 1987. - 352 с.

10 Ермаков, В.И. Ремонт и монтаж химического оборудования [Текст]: учеб. пособие для вузов / В.И. Ермаков, В.С. Шеин. - Л.: Химия, 1981. - 368 с.

11 Маршев, В.З. Монтаж оборудования предприятий химической и нефтяной промышленности [Текст]: учеб. пособие для ПТУ / В.З. Маршев, И.П. Петрухин. - М.: Высш. шк., 1990. - 208 с.

12 Матвеев, В.В. Примеры расчета такелажной оснастки [Текст]: учеб. пособие для учащихся монтажных техникумов / В.В. Матвеев. - Л.: Стройиздат, 1979. - 240 с.

6.2 Дополнительная литература

1 РД 09-244-98. Инструкция по проведению диагностирования технического состояния сосудов, трубопроводов и компрессоров промышленных аммиачных холодильных установок. - М. Промышленная безопасность, 1999. - 64 с.

2 РД 09 - 250-98. Положение о порядке безопасного поведения ремонтных работ на химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих опасных производственных объектах. - М.: Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России, 2002. - 48 с.

3 Справочник. Система технического обслуживания и ремонта оборудования предприятий химической промышленности [Текст] / М.: Химия, 1986. - 209 с.

4 Малинский, И. З. Ремонт и монтаж оборудования целлюлозно-бумажного производства [Текст] / И.З. Малинский. - М.: Лесная промышленность, 1985. - 344 с.

5 Гинсбург, Л.Д. Грузоподъемные механизмы и такелажные работы при монтаже оборудования ТЭС [Текст] / - М.: Энергоиздат, 1983. - 124 с.

6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Марков, А.Е. Ремонт и наладка оборудования [Текст]: учеб. пособие для студентов специальности 170404 всех форм обучения / А.Е. Марков, Н.Ю. Смирнова. - Красноярск: СибГТУ, 2005. - 84 с.

2. Марков, А.Е. Ремонт технологического оборудования ЦБП [Текст]: методические указания для выполнения лабораторных работ специальности 170400 всех форм обучения / А.Е. Марков. - Красноярск: СибГТУ, 2005. - 32 с.

3. Марков, А.Е. Основы монтажа технологического оборудования [Текст]: учеб. пособие для студентов специальностей 170404, 170500, 170600 и 030500 всех форм обучения / А. Е. Марков. - Красноярск: СибГТУ, 2005. - 108 с.

6.4 Программное обеспечение

1. Windows Russian Upgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008 15;
2. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
3. Офисный пакет **LibreOffice** 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 1000 пользователей на 2 года (Educational License) Лицензия 1800- 191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
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.

6.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

1. «Национальная электронная библиотека» Договор № 101/НЭБ/2276 о предоставлении доступа от 06.06.2017 с ФГБ «РГБ» (доступ до 06.06.2022).
2. Электронно-библиотечная система «Агрилиб» Лицензионный договор № ППД 31/17 от 12.05.2017 ФГБОУ ВО «РГАЗУ» (с автоматической пролонгацией)
3. Научные журналы Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU
4. Библиотека Красноярского ГАУ
<http://www.kgau.ru/new/biblioteka>
5. Справочная правовая система «Консультант-*-*»
6. Электронный каталог научной библиотека КрасГАУ Web ИРБИС. Договор сотрудничества.

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств». Направление подготовки (специальность) 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Дисциплина «Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание оборудования». Количество студентов _____

Общая трудоемкость дисциплины 144: лекции 8 час.; лабораторные работы 10 час.; практические занятия ___ час.;

КП (КР) ___ час.; СРС 122 час.

Вид занятия	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
лекции	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. Илехин, И. М. Тамбовцев, М. Я. Бурлев	СПб.: ГИОРД	2008	+		+			10
	Монтаж, наладка, диагностика и ремонт оборудования предприятий мясной промышленности	В. В. Илехин, И. М. Тамбовцев	СПб.: ГИОРД	2005	+		+			10

лабораторные работы	Технологическое оборудование молочной отрасли. Монтаж, наладка, ремонт и сервис	М. Я. Бурлев, В. В. Илюхин, И. М. Тамбовцев	Москва: Издательство Юрайт	2019				https://www.biblionline.ru/bookcode/429127
	Введение в профессиональную деятельность (Инженерия техники пищевых технологий)	С.Т. Антипов, А.В. Драников, В.А. Панфилов [и др.]	Санкт-Петербург: Лань	2019				https://e.lanbook.com/book/121457

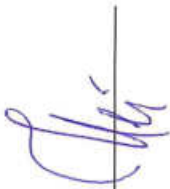
Директор библиотеки _____



Председатель МК института _____



Зав. кафедрой _____



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

Студенты направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», обучаются по модульно-рейтинговой системе.

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

- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ (ответы на контрольные вопросы);
- выполнение расчетно-графической работы;
- защита расчетно-графической работы (ответы на контрольные вопросы).

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета с оценкой, включающая в себя ответы на теоретические вопросы.

Расчетно-графическая работа и зачет с оценкой определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных мероприятий (табл. 9).

Таблица 9 – Рейтинг – план дисциплины для студентов института пищевых производств по направлению подготовки: 15.03.02 - Технологические машины и оборудование

Семестр 6					Итого баллов
Дисциплинарные модули	Баллы по видам работ				
	Посещение лекций и ведение конспекта	Выполнение и защита лабораторных работ	РГР	Зачет с оценкой	
ДМ ₁	10	15	50	50	100
ДМ ₂	10	15			
Итого за КМ1	20	30			

Итоговый контроль:

100 – 87 баллов – отлично, **86 -73** балла хорошо, **72 – 60** баллов – удовлетворительно

По данной дисциплине детально прописанные критерии оценивания по текущей и промежуточной аттестации представлены в фонде оценочных средств.

Студенты имеющий задолженности по текущей или промежуточной аттестации может их отработать во время консультаций с преподавателем ответив на контрольные вопросы.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторного практикума по дисциплине предназначена специализированная лаборатория (ауд. 1-А).

Данная аудитория оснащена наличием редукторов, теплообменным аппаратом, набором клапанов.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На освоение дисциплины «Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание оборудования» учебным планом отводиться 144 часа. Дисциплина «Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание оборудования» преподается в одном семестре и разбита на четыре модуля.

Модуль 1 Техническая диагностика. Основные определения. Методы и средства измерения диагностических параметров.

Модуль 2 Организация ремонта пищевого оборудования. Основы эффективной эксплуатации оборудования. Износ оборудования. Ремонт деталей и узлов машин. Ремонт и сборка типовых узлов.

Модуль 3 Балансировка вращающихся деталей. Выверка оборудования. Смазка оборудования. Контроль качества ремонта.

Модуль 4 Организация монтажа пищевого оборудования. Такелажные приспособления. Специальные грузоподъемные средства и грузоподъемные монтажные краны. Установка оборудования на фундаменты. Монтаж основных видов пищевого оборудования.

По дисциплине «Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание оборудования» предусмотрен промежуточный контроль в форме РГР и зачета с оценкой.

При преподавании дисциплины методически целесообразно выделять в каждом разделе курса наиболее значимые темы и акцентировать на них внимание студентов. При изучении модулей лекций необходимо иллюстрировать большим количеством наглядностей и примеров, что позволит лучше усвоить материал.

При изучении модулей лабораторных занятий целесообразно использовать понятные методики.

Занятия, проводимые в интерактивной форме составляют 18 часов.

Особенности организации самостоятельной работы студентов:

Для изучения углубленных знаний по изучаемой дисциплине, для самостоятельной работы студентов рекомендуется использовать ЭУМКД по дисциплине, электронные учебники.

Формой промежуточной аттестации знаний является **зачет с оценкой**, в ходе которого оценивается уровень теоретических знаний и навыки решения практических задач.

10. Образовательные технологии

1. При изучении теоретического курса используются методы ИТ (применение компьютеров для доступа к Интернет-ресурсам).
2. Материалы лекций представляются в устной форме.
3. При проведении лабораторных занятий по ряду тем используется опережающая самостоятельная работа.
4. Применяется рейтинго-модульная система аттестации студентов.

Таблица 12

Образовательные технологии

Название модуля дисциплины и отдельных модульных единиц	Вид занятия (Л)	Используемые образовательные технологии	Часы
1	2	3	4
Лекция № 1. Введение. Техническая диагностика. Основные определения	Л	Круглый стол	1
Лекция № 2. (Методы и средства измерения диагностических параметров)	Л	Круглый стол	1
Лекция № 3. Организация ремонта пищевого оборудования. Основы эффективной эксплуатации оборудования	Л	Круглый стол	1
Лекция № 4. Износ оборудования. Ремонт деталей и узлов машин. Ремонт и сборка типовых узлов	Л	Круглый стол	1
Лекция № 5. Балансировка вращающихся деталей. Выверка оборудования	Л	Круглый стол	1
Лекция № 6. Смазка оборудования. Контроль качества ремонта	Л	Круглый стол	1
Лекция № 7. Организация монтажа пищевого оборудования. Такелажные приспособления. Специальные грузоподъемные средства и грузоподъемные монтажные краны	Л	Круглый стол	1
Лекция № 8. Установка оборудования на фундаменты. Монтаж основных видов пищевого оборудования	Л	Круглый стол	1
Лабораторная работа № 1. Дефектация деталей машин и аппаратов. Составление дефектной ведомости	ЛЗ	Круглый стол	1

Лабораторная работа № 2. Разборка и сборка зубчатых зацеплений	ЛЗ	Круглый стол	0,5
Лабораторная работа № 3. Выверка червячного зацепления редуктора	ЛЗ	Круглый стол	1
Лабораторная работа № 4. Разборка и сборка подшипниковых узлов	ЛЗ	Круглый стол	0,5
Лабораторная работа № 5. Балансировка вращающихся деталей	ЛЗ	Круглый стол	0,5
Лабораторная работа № 6. Выверка соосности валов центробежного насоса	ЛЗ	Круглый стол	1
Лабораторная работа № 7. Испытание на прочность и плотность гидравлически кожухотрубного теплообменника	ЛЗ	Круглый стол	1
Лабораторная работа № 8. Определение конструкции каната и его браковка	ЛЗ	Круглый стол	0,5
Лабораторная работа № 9. Определение кратности полиспада и усилия в сбегаящей нитке	ЛЗ	Круглый стол	1
Лабораторная работа № 10. Определение массы инвентарного якоря. Проверка якоря на устойчивость	ЛЗ	Круглый стол	1
Лабораторная работа № 11. Подъем колонны способом поворота вокруг шарнира безъякорным способом	ЛЗ	Круглый стол	1
Лабораторная работа № 12. Монтаж и демонтаж подшипниковых узлов. Выверка радиально-упорных роликовых подшипников. Напрессовка подшипника с нагревом	ЛЗ	Круглый стол	1
Всего			66
Из них в интерактивной форме			18

Круглый стол – это метод активного обучения, одна из организационных форм познавательной деятельности учащихся, позволяющая закрепить полученные ранее знания, восполнить недостающую информацию, сформировать умения решать проблемы, укрепить позиции, научить культуре ведения дискуссии.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
27.03.2018	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2018-2019 уч. год обновлены литература, программное обеспечение и информационные ресурсы по дисциплине	Изменения рассмотрены на методической комиссии института пищевых производств № 7 от 27.03.2018г.

Председатель методической комиссии ИПП:

Кох Д.А., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
27.03.2019	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2019-2020 уч. год обновлены литература, программное обеспечение и информационные ресурсы по дисциплине.	Изменения рассмотрены на методической комиссии института пищевых производств № 7 от 27.03.2019г.

Председатель методической комиссии ИПП:

Кох Д.А., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
27.03.2020	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2020-2021 уч. год обновлены литература, программное обеспечение и информационные ресурсы по дисциплине.	Изменения рассмотрены на методической комиссии института пищевых производств № 7 от 27.03.2020г.

Председатель методической комиссии ИПП:

Кох Д.А., 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 15.03.02 Технологические машины и оборудование.

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 «СибАГРО»



В.А. Корнеев