

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о документе  
ФИО: Бредихин Сергей Алексеевич  
Должность: И.о. директора технологического института  
Дата подписания: 18.08.2023 16:10:52  
Уникальный программный ключ:  
b3a3b22e47b69c7d3fb47b0fccd0b0d02f47083d



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Технологический институт  
Кафедра процессов и аппаратов перерабатывающих производств

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. директора технологического института  
Бредихин С.А.  
“ 09 ” 09 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.09 Монтаж, эксплуатация и ремонт машин и аппаратов**  
**пищевых производств**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 15.03.02 – Технологические машины и оборудование

Направленность: Машины и аппараты пищевых производств

Курс 4

Семестр 8

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2022

Москва, 2022

Разработчик: Андреев В.Н., к.т.н., доцент

ВАН  
«26» 08 2022г.

Рецензент: Коноплин Н.А., к.ф.-м.н., доцент

[Подпись]  
«26» 08 2022г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта (специалист по эксплуатации технологического оборудования и процессов пищевой и перерабатывающей промышленности) по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств  
протокол №1 от «26» августа 2022 г.

Зав. кафедрой Бредихин С.А., д.т.н., проф.

[Подпись]  
«26» 08 2022 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической  
комиссии технологического института Дунченко Н.И.,  
д.т.н., проф.

Протокол №2

[Подпись]  
«09» 09 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой  
Процессы и аппараты перерабатывающих производств  
Бредихин С.А., д.т.н., проф.

[Подпись]  
«09» 09 2022 г.

Зав.отдела комплектования ЦНБ

[Подпись] Еримова Я.В.  
«09» 09 2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	4
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	4
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	5
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	5
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	5
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	10
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	14
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	14
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности .....	14
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания .....	16
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	18
7.1 Основная литература .....	18
7.2 Дополнительная литература .....	18
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	18
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ</b> .....	20
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	20
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	20
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	23

**АННОТАЦИЯ**  
рабочей программы учебной дисциплины  
«Монтаж, эксплуатация и ремонт машин и аппаратов пищевых  
производств»  
для подготовки бакалавра по направлению  
15.03.02 – Технологические машины и оборудование  
направленности Машины и аппараты пищевых производств

Цель освоения дисциплины: формирование знаний, умений и навыков, необходимых в профессиональной деятельности бакалавра в области изучения монтажа, эксплуатации и ремонта машин и аппаратов пищевых производств.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 – Технологические машины и оборудование.

Требования к результатам освоения дисциплины:

в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-1; ПКос-2.

Краткое содержание дисциплины:

Монтаж машин и аппаратов пищевых производств. Организация проведения монтажных работ на пищевом предприятии. Организация и технология монтажа пищевого оборудования. Монтаж основного технологического оборудования. Эксплуатация и ремонт машин и аппаратов пищевых производств. Организация и технология ремонта оборудования на пищевом предприятии. Ремонт технологического оборудования.

Общая трудоемкость дисциплины: 108/3 (часа/зач. ед.)

Промежуточный контроль: зачет.

### **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Монтаж, эксплуатация и ремонт машин и аппаратов пищевых производств» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области изучения монтажа, эксплуатации и ремонта машин и аппаратов пищевых производств.

### **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Монтаж, эксплуатация и ремонт машин и аппаратов пищевых производств» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана вариативной части. Дисциплина «Монтаж, эксплуатация и ремонт машин и аппаратов пищевых производств» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 15.03.02 – Технологические машины и оборудование.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Монтаж, эксплуатация и ремонт машин и аппаратов пищевых производств» являются: инженерная графика; материаловедение и технология кон-



струкционных материалов; основы технологии машиностроения; основы технологии пищевых производств; основы профессиональной деятельности; процессы и аппараты пищевых производств; системы процессов и машин перерабатывающих и пищевых технологий; технологическое оборудование разборки сельскохозяйственного сырья; технологическое оборудование сборки продуктов питания; технологическое оборудование для упаковки пищевых продуктов; транспортные системы пищевых производств; системы управления технологическими процессами пищевых производств, диагностика и сервисное обслуживание машин и аппаратов пищевых производств.

Дисциплина «Монтаж, эксплуатация и ремонт машин и аппаратов пищевых производств» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: технологическое оборудование комбинированной переработки сельскохозяйственной продукции; выпускная квалификационная работа.

Особенностью дисциплины является подготовка бакалавров к решению таких профессиональных задач как:

-ознакомление студентов с передовыми методами организации и проведения монтажа, демонтажа, наладки и ремонта основных видов оборудования пищевых производств;

- освещение вопросов надежности, ремонтпригодности оборудования, ремонтной базы, организации и проведения планово-предупредительного ремонта на пищевых производствах;

Рабочая программа дисциплины «Монтаж, эксплуатация и ремонт машин и аппаратов пищевых производств» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

## **4. Структура и содержание дисциплины**

### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-1	Способен обеспечивать эффективное использование технологического оборудования для производства продукции пищевых производств, в том числе с применением современных цифровых средств и технологий	ПКос-1.1 Демонстрирует знания по планированию технического обслуживания, в том числе с применением современных диагностических цифровых средств и технологий	специфику того как продемонстрировать знания по планированию технического обслуживания, в том числе с применением современных диагностических цифровых средств и технологий	демонстрировать знания по планированию технического обслуживания, в том числе с применением современных диагностических цифровых средств и технологий	навыками демонстрации знаний по планированию технического обслуживания, в том числе с применением современных диагностических цифровых средств и технологий
			ПКос-1.2 Обосновывает рациональный состав и потребность в технических средствах для выполнения работ по техническому обслуживанию, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	специфику того как обосновывать рациональный состав и потребность в технических средствах для выполнения работ по техническому обслуживанию, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	обосновать рациональный состав и потребность в технических средствах для выполнения работ по техническому обслуживанию, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	методами обоснования рационального состава и потребности в технических средствах для выполнения работ по техническому обслуживанию, в том числе с использованием цифровых средств и технологий

			<p>ПКос-1.4 Обеспечивает профессиональную эксплуатацию машин и технологического оборудования, в том числе с использованием цифровых средств и технологий</p>	<p>специфику того как обеспечивать профессиональную эксплуатацию машин и технологического оборудования, в том числе с использованием цифровых средств и технологий</p>	<p>обеспечивать профессиональную эксплуатацию машин и технологического оборудования, в том числе с использованием цифровых средств и технологий</p>	<p>навыками обеспечения профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования, в том числе с использованием цифровых средств и технологий</p>
2.	ПКос-2	<p>Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации технологического оборудования пищевых производств, используя цифровые средства и технологии</p>	<p>ПКос-2.1 Владеет методикой оценки качества продукции и выполняемых работ при эксплуатации машин и оборудования, в том числе с использованием цифровых средств и технологий</p>	<p>методику оценки качества продукции и выполняемых работ при эксплуатации машин и оборудования, в том числе с использованием цифровых средств и технологий</p>	<p>владеть методикой оценки качества продукции и выполняемых работ при эксплуатации машин и оборудования, в том числе с использованием цифровых средств и технологий</p>	<p>методикой оценки качества продукции и выполняемых работ при эксплуатации машин и оборудования, в том числе с использованием цифровых средств и технологий</p>
			<p>ПКос-2.2 Проводит контроль качества продукции и выполняемых работ при эксплуатации технологического оборудования, в том числе с использованием цифровых средств и технологий</p>	<p>специфику проведения контроля качества продукции и выполняемых работ при эксплуатации технологического оборудования, в том числе с использованием цифровых средств и технологий</p>	<p>проводить контроль качества продукции и выполняемых работ при эксплуатации технологического оборудования, в том числе с использованием цифровых средств и технологий</p>	<p>навыками проведения контроля качества продукции и выполняемых работ при эксплуатации технологического оборудования, в том числе с использованием цифровых средств и технологий</p>

			<p>ПК-ос2.3</p> <p>Выполняет настройку оборудования для контроля качества продукции и выполняемых работ, в том числе с использованием цифровых средств и технологий</p>	<p>специфику выполнения настройки оборудования для контроля качества продукции и выполняемых работ, в том числе с использованием цифровых средств и технологий</p>	<p>выполнять настройку оборудования для контроля качества продукции и выполняемых работ, в том числе с использованием цифровых средств и технологий</p>	<p>методикой настройки оборудования для контроля качества продукции и выполняемых работ, в том числе с использованием цифровых средств и технологий</p>
--	--	--	---	--	---	---



Таблица 2

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам
		№8
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>54,25</b>	<b>54,25</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>54,25</b>	<b>54,25</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	22	22
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	10	10
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	22	22
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>53,75</b>	<b>53,75</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	44,75	44,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачет	

\* в том числе практическая подготовка

## 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

## Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего /*	ЛР	ПКР	
Раздел 1 «Монтаж машин и аппаратов пищевых производств»	50	14	8/2	4	-	24
Раздел 2 «Эксплуатация и ремонт машин и аппаратов пищевых производств»	48,75	8	14/2	6	-	20,75
<b>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</b>	<b>0,25</b>	-	-	-	<b>0,25</b>	-
<b>Подготовка к зачету (контроль)</b>	<b>9</b>	-	-	-	-	<b>9</b>
<b>Всего за 8 семестр</b>	<b>108</b>	<b>22</b>	<b>22/4</b>	<b>10</b>	<b>0,25</b>	<b>53,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>22</b>	<b>22/4</b>	<b>10</b>	<b>0,25</b>	<b>53,75</b>

\* в том числе практическая подготовка

## Раздел 1 Монтаж машин и аппаратов пищевых производств.

**Тема 1** Организация проведения монтажных работ на пищевом предприятии.

Техническая документация на монтажные работы. Способы проведения монтажных работ. Разборка проекта производства монтажных работ (ППР).

Методы проведения монтажных работ: последовательный, совмещенный, крупноблочный, поточный, поточно-совмещенный. Содержание и составление комплексного календарного плана (графика) и сетевых графиков проведения монтажных работ. Материально-технические средства для производства монтажных работ.

## **Тема 2** Организация и технология монтажа пищевого оборудования.

Методы монтажа оборудования, конструкций и коммуникаций. Технология монтажа оборудования. Порядок ведения плоскостных и пространственных разметочных работ. Монтажно-сборочные и сварочные работы. Установка, выверка и крепление оборудования и конструкций. Испытание смонтированного оборудования. Пуско-наладочные работы, испытание и комплексное опробование основного и вспомогательного оборудования.

## **Тема 3** Монтаж основного технологического оборудования.

Монтаж насосов и насосных агрегатов, компрессоров, воздухопроводов, вентиляторов, редукторов и вариаторов скоростей. Монтаж транспортных устройств, оборудование для мойки, измельчения, сортирования и смешивания, варочных, выпарных и теплообменных аппаратов. Монтаж сушилок и печей, сепараторов, солодосушилки, а также металлоконструкций и вспомогательного оборудования.

## **Раздел 2** Эксплуатация и ремонт машин и аппаратов пищевых производств.

**Тема 1** Организация и технология ремонта оборудования на пищевом предприятии.

Единая система планово-предупредительного ремонта. Сущность системы ППР. Расчет количества ремонтов и простоя оборудования. Обеспечение запасными деталями. Межремонтное обслуживание. Текущий, средний и капитальный ремонты. Ремонтно-механические мастерские, их функции и структура. Организация ремонтной службы на предприятиях. Виды, способы и средства ремонта. Этапы ремонтных работ. Методы и способы восстановления и ремонта деталей и сборочных единиц, оборудования. Контроль, сборка и приемка оборудования после ремонта.

## **Тема 2** Ремонт технологического оборудования.

Технология ремонта основных деталей и узлов технологических машин. Технология ремонтно-восстановительных работ основного технологического оборудования: оборудование для измельчения, сортирования, обработки материалов давлением; для осаждения, фильтрации перемешивания и смешивания материалов; теплообменные аппараты, печи и сушилки; машины для фасовки, розлива и упаковки; транспортные устройства; насосное оборудование. Технология ремонта трубопроводов и арматуры.

### 4.3 Лекции/лабораторные/практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/из них практическая подготовка
1.	<b>Раздел 1. Монтаж машин и аппаратов пищевых производств</b>			Устный опрос/ защита лабораторной работы	<b>26/2</b>
	Тема 1. Организация проведения монтажных работ на пищевом предприятии	Лекция №1. Техническая документация на монтажные работы. Способы проведения монтажных работ. Разборка проекта производства монтажных работ (ППР). Методы проведения монтажных работ.	ПКос-1; ПКос-2	Устный опрос	6
		Практическая работа №1. Разметочные работы при монтаже оборудования.	ПКос-1; ПКос-2	Устный опрос	4/2
	Тема 2. Организация и технология монтажа пищевого оборудования.	Лекция №2. Методы монтажа оборудования, конструкций и коммуникаций. Технология монтажа оборудования. Порядок ведения плоскостных и пространственных разметочных работ.	ПКос-1; ПКос-2	Устный опрос	4
		Практическая работа №2. Оборудование, используемое при такелажных работах.	ПКос-1; ПКос-2	Устный опрос	4
		Лабораторная работа №1. Изучении вибрации машин.	ПКос-1; ПКос-2	Защита лабораторной работы	2
	Тема 3. Монтаж основного технологического оборудования.	Лекция №3. Монтаж насосов и насосных агрегатов, компрессоров, воздухопроводов, вентиляторов, редукторов и вариаторов скоростей. Монтаж транспортных устройств, оборудование для мойки, измельчения, сортирования и смешивания, варочных, выпарных и теплообменных аппа-	ПКос-1; ПКос-2	Устный опрос	4

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
		ратов. Лабораторная работа №2. Особенности монтажа гидро- и пневмоприводов технологического оборудования.	ПКос-1; ПКос-2	Защита лабораторной работы	2
2.	<b>Раздел 2. Эксплуатация и ремонт машин и аппаратов пищевых производств</b>			Устный опрос/ защита лабораторной работы	<b>28/2</b>
	Тема 1. Организация и технология ремонта оборудования на пищевом предприятии.	Лекция №1. Единая система планово-предупредительного ремонта. Сущность системы ППР. Расчет количества ремонтов и простоя оборудования. Межремонтное обслуживание. Текущий, средний и капитальный ремонты.	ПКос-1; ПКос-2	Устный опрос	4
		Практическая работа №1. Организация ремонтных работ.	ПКос-1; ПКос-2	Устный опрос	6/2
		Практическая работа №2. Система технического обслуживания и ремонта оборудования.	ПКос-1; ПКос-2	Устный опрос	4
		Лабораторная работа №1. Изучение технологии ремонтно-восстановительных работ.	ПКос-1; ПКос-2	Защита лабораторной работы	2
	Тема 2. Ремонт технологического оборудования.	Лекция №2. Технология ремонта основных деталей и узлов технологических машин. Технология ремонтно-восстановительных работ основного технологического оборудования: оборудование для измельчения, сортирования, обработки материалов давлением; для осаждения, фильтрации перемешивания и смешивания материалов; теплообменные аппараты, печи и сушилки.	ПКос-1; ПКос-2	Устный опрос	4
		Практическая работа №3. Ремонт сборочных единиц технологического оборудования.	ПКос-1; ПКос-2	Устный опрос	4



№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
		Лабораторная работа №2. Изучение свойств смазочных материалов.	ПКос-1; ПКос-2	Защита лабораторной работы	2
		Лабораторная №3. Изучение причин, влияющих на износ оборудования.	ПКос-1; ПКос-2	Защита лабораторной работы	2

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1</b>		
1.	Тема 1	Содержание и составление комплексного календарного плана (графика) и сетевых графиков проведения монтажных работ. Материально-технические средства для производства монтажных работ. Компетенции: ПКос-1; ПКос-2 .
2.	Тема 2	Монтажно-сборочные и сварочные работы. Установка, выверка и крепление оборудования и конструкций. Испытание смонтированного оборудования. Пуско-наладочные работы, испытание и комплексное опробование основного и вспомогательного оборудования. Компетенции: ПКос-1; ПКос-2.
3.	Тема 3	Монтаж сушилок и печей, сепараторов, солодосушилки, а также металлоконструкций и вспомогательного оборудования. Компетенции: ПКос-1; ПКос-2.
<b>Раздел 2</b>		
4.	Тема 1	Ремонтно-механические мастерские, их функции и структура. Организация ремонтной службы на предприятиях. Виды, способы и средства ремонта. Этапы ремонтных работ. Методы и способы восстановления и ремонта деталей и сборочных единиц, оборудования. Контроль, сборка и приемка оборудования после ремонта. Компетенции: ПКос-1; ПКос-2.

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
5.	Тема 2	Технология ремонтно-восстановительных работ машин для фасовки, розлива и упаковки; транспортных устройств; насосного оборудования. Технология ремонта трубопроводов и арматуры. Компетенции: ПКос-1; ПКос-2.

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	
1.	Технология ремонта основных деталей и узлов технологических машин	Л	Проблемная лекция
2.	Монтаж насосов и насосных агрегатов, компрессоров, воздухопроводов, вентиляторов, редукторов и вариаторов скоростей	Л	Проблемная лекция
3.	Разметочные работы при монтаже оборудования	ПЗ	Разбор конкретной ситуации
4.	Ремонт сборочных единиц технологического оборудования	ПЗ	Разбор конкретной ситуации

## 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

1) Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям – устному опросу и защите лабораторной работы (текущий контроль):

1. В чем заключается организация ремонтных работ?
2. Как планируются ремонтные работы?
3. Кто проводит ремонтные работы?



4. Кто отвечает за качество ремонтных работ?
5. Что необходимо подготовить для проведения ремонта?
6. Чем отличается текущий ремонт от капитального?
7. Что означает средний ремонт?
8. К какому виду ремонта приравнивается внеплановый?
9. Приведите формулу продолжительности ремонта.
10. Как определяют коэффициент экономичности ремонта?
11. Что означает нормальный и аварийный износ деталей?
12. Суть износа эрозией и схватыванием металла.
13. Каково назначение смазки в трущихся частях?
14. Цель дефектации деталей.
15. Каково назначение дефектационной ведомости?
16. Каков порядок разборки и сборки оборудования после ремонта?
17. Основные требования обнаружения трещин в деталях.
18. В чем заключается подготовка к проведению монтажных работ?
19. Чем вызваны на производстве шум и вибрация?
20. Какие детали подлежат восстановлению?
21. Какие детали называют непригодными для дальнейшей эксплуатации?
22. Что такое амплитуда вынужденных колебаний?
23. Какие работы называют такелажными?
24. 28. Какое оборудование используется при такелажных работах?
25. Как проводят разметку оборудования?

26. Как проводят установку машин и аппаратов?

3)Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)

1. Монтаж машин и аппаратов пищевых производств.
2. Организация проведения монтажных работ на пищевом предприятии.
3. Техническая документация на монтажные работы.
4. Способы проведения монтажных работ.
5. Разборка проекта производства монтажных работ (ППР).
6. Методы проведения монтажных работ: последовательный, совмещенный, крупноблочный, поточный, поточно-совмещенный.
7. Содержание и составление комплексного календарного плана (графика) и сетевых графиков проведения монтажных работ.
8. Материально-технические средства для производства монтажных работ.
9. Организация и технология монтажа пищевого оборудования.
10. Методы монтажа оборудования, конструкций и коммуникаций.
11. Технология монтажа оборудования.
12. Порядок ведения плоскостных и пространственных разметочных работ.
13. Монтажно-сборочные и сварочные работы.
14. Установка, выверка и крепление оборудования и конструкций.
15. Испытание смонтированного оборудования.
16. Пуско-наладочные работы, испытание и комплексное опробование основного и вспомогательного оборудования.
17. Монтаж основного технологического оборудования.
18. Монтаж насосов и насосных агрегатов, компрессоров, воздухопроводов, вентиляторов, редукторов и вариаторов скоростей.
19. Монтаж транспортных устройств, оборудование для мойки, измельчения, сортирования и смешивания, варочных, выпарных и теплообменных аппаратов.
20. Монтаж сушилок и печей, сепараторов, солодосушилки, а также металлоконструкций и вспомогательного оборудования.
21. Эксплуатация и ремонт машин и аппаратов пищевых производств.
22. Организация и технология ремонта оборудования на пищевом предприятии. Единая система планово-предупредительного ремонта.
23. Сущность системы ППР.
24. Расчет количества ремонтов и простоя оборудования.
25. Обеспечение запасными деталями.

26. Межремонтное обслуживание.
27. Текущий, средний и капитальный ремонты.
28. Ремонтно-механические мастерские, их функции и структура.
29. Организация ремонтной службы на предприятиях.
30. Виды, способы и средства ремонта.
31. Этапы ремонтных работ.
32. Методы и способы восстановления и ремонта деталей и сборочных единиц, оборудования.
33. Контроль, сборка и приемка оборудования после ремонта.
34. Ремонт технологического оборудования.
35. Технология ремонта основных деталей и узлов технологических машин.
36. Технология ремонтно-восстановительных работ основного технологического оборудования: оборудование для измельчения, сортирования, обработки материалов давлением; для осаждения, фильтрации перемешивания и смешивания материалов; теплообменные аппараты, печи и сушилки; машины для фасовки, розлива и упаковки; транспортные устройства; насосное оборудование.
37. Технология ремонта трубопроводов и арматуры.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **балльно-рейтинговая/традиционная** система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Таблица 7

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Зачет</b>
85-100	зачет
70-84	
60-69	
0-59	незачет

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости обучающихся должны быть представлены критерии выставления оценок по системе «зачет / незачет»

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «зачет»	оценку «зачет» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Минимальный уровень «незачет»	оценку «незачет» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Технология ремонта машин: учебник / В. М. Корнеев [и др.]; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — М.: Росинформагротех, 2017 — 328 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/3008.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/3008.pdf>>.
2. Колокатов, Александр Михайлович. Ремонтно-восстановительные составы для повышения ресурса машин: монография / А. М. Колокатов; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016 — 215 с. — Коллекция: Монографии. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/1010.pdf>. - Загл. с титул. экрана. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/1010.pdf>>.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Техника пищевых производств малых предприятий. Учебное пособие / С.Т. Антипов и др; под ред. Акад. РАСХ В.А. Панфилова. -М.: Колос С, 2007 – 696 с.
2. Машины и аппараты пищевых производств: В 3-х кн. Кн. 1/ С.Т. Антипов, И.Т.Кретов, А.Н.Остриков, В.А.Панфилов, О.А.Ураков; Под ред.



- акад. РАСХН В.А.Панфилова. - 2-е изд.перераб. и доп. - М.: КолосС, 2009.-610 с.
3. Машины и аппараты пищевых производств: В 3-х кн. Кн. 2/ С.Т. Антипов, И.Т.Кретов, А.Н.Остриков, В.А.Панфилов, О.А.Ураков; Под ред. акад. РАСХН В.А.Панфилова. - 2-е изд.перераб. и доп. - М.: КолосС, 2009.- 847 с.
  4. Машины и аппараты пищевых производств: В 3-х кн. Кн. 3/ С.Т. Антипов, И.Т.Кретов, А.Н.Остриков, В.А.Панфилов, О.А.Ураков; Под ред. акад. РАСХН В.А.Панфилова - 2-е изд.перераб. и доп. - М.: КолосС, 2009.- 551 с.
  5. Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых технологий: Учебник / Под ред. Акад. РАСХН В.А. Панфилова. – СПб.: Издательство Лань, 2013. – 912 с.: ил.
  6. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине "Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования" (организация технического обслуживания и ремонта) [Текст] : для студ. пятого курса, обуч. по спец. 110303- Механизация переработки с.-х. продукции / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Челябинский государственный агроинженерный университет ; сост.: В. А. Борисенко, С. А. Барышников ; ред.: Л. Ф. Гришина, В. Н. Бабушкина. - Челябинск : [б. и.], 2008. - 31 с. .
  7. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине "Технология ремонта машин" [Текст] : Для студентов, обучающихся по напр. 660300 "Агроинженерия" / Орловский государственный аграрный университет ; сост. А. В. Коломейченко. - Орел : [б. и.], 2002. - 57 с.
  8. Технологические процессы технического обслуживания, ремонта и диагностики автомобилей [Текст] : учебно-методическое пособие: высших аграрных учебных заведений, обучающихся по направлению 190600.62 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" и специальности 190601.65 "Автомобили и автомобильное хозяйство" / Р. Н. Мустякимов, А. А. Глущенко, А. Л. Хохлов ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия. - Ульяновск : Ульяновская ГСХА, 2012(Ульяновск : Ульяновская ГСХА).- 349 с.

#### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://window.edu.ru/> - открытый доступ.
2. <http://ru.wikipedia.org/> - открытый доступ.
3. [www.library.timakad.ru](http://www.library.timakad.ru) - открытый доступ.
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека. [www.gpntb.ru/](http://www.gpntb.ru/) - открытый доступ.

5. Национальная электронная библиотека. [www.nns.ru/](http://www.nns.ru/) – открытый доступ.
6. Российская государственная библиотека. [www.rsl.ru/](http://www.rsl.ru/) - открытый доступ
7. Информационно-поисковая система ФИПС. [www.1/fips.ru/](http://www.1/fips.ru/) - открытый доступ.
8. Поисковая система «Яндекс». [www.yandex.ru/](http://www.yandex.ru/) - открытый доступ.
9. Поисковая система «Google». [www.google.ru/](http://www.google.ru/) - открытый доступ.
10. Электронная библиотечная система «Книгафонд». [www.knigafund.ru/](http://www.knigafund.ru/) - открытый доступ.

### **9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Программы: Microsoft Office (Word, Excel, Access ), программный комплекс Mathcad, Интернет, электронные ресурсы технических библиотек. Компас-3d (2d), T-FLEX CAD, AutoCAD, SOLIDWORKS.

Таблица 9

#### **Перечень программного обеспечения**

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы
1	Монтаж машин и аппаратов пищевых производств	Microsoft Office (Word, Excel, Access Компас-3d (2d), T-FLEX CAD, AutoCAD, SOLIDWORKS, Mathcad	Обучающие
2	Эксплуатация и ремонт машин и аппаратов пищевых производств	Microsoft Office (Word, Excel, Access Компас-3d (2d), T-FLEX CAD, AutoCAD, SOLIDWORKS, Mathcad	Обучающие

### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 10

#### **Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

Наименование специальных * помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
Учебный корпус №1, ауд.102	1.Стенды с рабочими органами технологического оборудования разм. 810x910,инв.№602878.



	<p>2.Стенд с рабочими органами технологического оборудования разм. 900x1200, инв. № 602879.</p> <p>3.Стенд с рабочими органами технологического оборудования разм.1200x1200, инв. № 602880.</p> <p>3.Проекционный экран с электроприводом- 1 комплект. 4.Телевизор модели49PFT4100\60- 1 шт.</p> <p>5.Ноутбук инв. № 210138000003695.</p> <p>6.Доска маркерная с алюминиевой рамой 180x120 см,TSA-1218 инв. № 210138000003695</p>
<p>Учебный корпус №1, ауд.221</p>	<p>1.Лабораторная установка для испытания конструкций теплообменников инв. №591242;</p> <p>2.Лабораторная установка по исследованию процесса перемешивания инв. №591239;</p> <p>3.Лабораторная установка для определения гидравлического сопротивления инв. №591247;</p> <p>4.Лабораторная установка исследования расстойки и выпечки хлеба инв. №591250;</p> <p>5.Лабораторная установка для испытания теплообмена излучением инв. № 591246;</p> <p>6.Лабораторная установка для испытания теплообмена конвекцией инв. № 591246;</p> <p>7.Лабораторная установка для определения теплопроводности инв.№591243;</p> <p>8.Лабораторная установка для определения характеристик насосов инв. № 591249;</p> <p>9.Лабораторная установка исследования фазовых переходов газов инв. №591251;</p> <p>10.Лабораторная установка по определению плотности сыпучих материалов инв. № 591237;</p> <p>11.Лабораторная установка по ректификации инв. № 591240; --12.Лабораторная установка по определению способов сушки инв. № 591241.</p> <p style="text-align: center;"><u>Ноутбуки для работы с указанными</u></p>

	<p style="text-align: center;"><u>лабораторными установками:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инв. № 210138000002176</li> <li>2. Инв. № 210138000002178</li> <li>3. Инв. № 210138000002181</li> <li>4. Инв. № 210138000002182</li> <li>5. Инв. № 210138000002184,</li> <li>6. Инв. № 210138000002185</li> <li>7. Инв. № 410134000002962.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><u>Другое оборудование:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Монитор Lenovo инв. № 554211 комплект оборудования для модернизации инв. № 410134000002958</li> <li>2. Дежа инв. № 410134000002957</li> <li>3. Беспроводная плата ДС-1 инв. № 410138000001002</li> <li>4. Беспроводная плата ДС-4 инв. № 600481</li> <li>5. Проектор инв. № 591891/1</li> <li>6. Экран Тага инв. № 591688 .</li> <li>7. Проектор инв. № 591691/1</li> <li>8. Системный блок инв. № 591680</li> <li>9. Монитор инв. № 597407</li> <li>10. Доска белая металлическая 180x120 инв. № 591672/1</li> <li>11. Крепление для проектора инв. № 591684</li> <li>12. Беспроводная компьютерная система измерения и визуализации инв. № 410134000002959</li> <li>13. Беспроводная система измерения и визуализации инв. № 410134000002961</li> <li>14. Комплект коммутации инв. № 591699/3</li> <li>15. Водонагреватель Thermex H10-0 инв. № 631775.</li> </ol>
Учебный корпус №1, ауд.328	Мультимедийный проектор, экран, ноутбуки
Учебный корпус №1, ауд.326	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплект учебного оборудования для совместной работы с изображением при системном проектировании инв. № 410124000603100.</li> <li>2. Комплект учебного оборудования для создания</li> </ol>

	<p>графических объектов при системном проектировании(тип 1). инв.№410124000603097.</p> <p>3.Комплект учебного оборудования для создания графических объектов при системном проектировании(тип 2) инв. № 410124000603098.</p>
Центральная научная библиотека имени Н.И.Железнова, читальный зал	Компьютеры

## 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Для изучения дисциплины "Монтаж, эксплуатация и ремонт машин и аппаратов пищевых производств" требуются наличие базовых знаний в области естественнонаучных и специальных дисциплин. Залогом успешного ее освоения является соблюдение логической последовательности разделов, сочетание аудиторной и самостоятельной работы, а также групповых и индивидуальных консультаций. Сочетание теоретических, лабораторных и практических занятий по темам дисциплины, своевременное выполнение лабораторных и практических работ, обеспечивает формирование умений и навыков, необходимых для дальнейшей самостоятельной работы в данной области. Для углубленного изучения дисциплины воспользуйтесь обширными списками отечественной и зарубежной литературы и интернет-источниками.

### *Виды и формы отработки пропущенных занятий*

Студент, пропустивший занятия обязан самостоятельно изучить пропущенную тему по учебнику, с использованием дополнительной литературы, указанной в списке, а также специализированных периодических изданий. Отработка пропущенных лекционных, лабораторных и практических занятий проводится в форме представления реферата, защиты лабораторной работы и ответов на контрольные вопросы.

## 12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

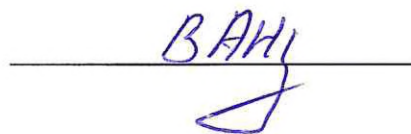
При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем использования технологий бально-рейтинговой оценки результатов, группового способа обучения на лабораторных и практических занятиях, разбора конкретных ситуаций и интерактивного обсуждения результатов выполнения контрольных работ. Реализация компетентного подхода должна обеспечиваться широким использованием активных и интерактивных форм проведения занятий, профориентацией в процессе обучения. Посещение профильных научно-исследовательских институтов и предприятий должно повысить интерес к изучению дисциплины.

Текущий контроль успеваемости студентов и промежуточная аттестация проводится путем сдачи контрольной работы и зачета. Самостоятельная работа должна быть направлена на углубленное изучение основополагающих разделов

дисциплины, а также изучение разделов, в недостаточной мере, рассматриваемых на лекционных, лабораторных и практических занятиях.

**Программу разработал:**

Андреев В.Н., к.т.н., доцент

Handwritten signature in blue ink above a horizontal line.