

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бредихин Сергей Александрович

Должность: И.о. директора технологического института

Дата подписания: 2023-10-09

Уникальный программный ключ:

b3a3b22e47b69e712fb47b0fccd0b0d02f47083d1



**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 «Процессы и аппараты перерабатывающих производств»

УТВЕРЖДАЮ:

И. о. директора Технологического  
института

  
С.А. Бредихин  
“ 23 ” августа 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
Б1.В.ДВ.02.01 Системы процессов и машин перерабатывающих и пищевых  
технологий

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.06 – Агроинженерия

Направленности: «Машины и аппараты перерабатывающих производств»

Курс 4

Семестр 7

Форма обучения – очная

Год начала подготовки 2022

Москва, 2022

Разработчик: Солдусова Е.А., канд. техн. наук, доцент



«2» августа 2022 г.

Рецензент: Масловский С.А., к.с-х.н., доцент



«4» августа 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта (специалист по механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования и процессов пищевой и перерабатывающей промышленности) по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия и учебного плана. План одобрен ученым советом вуза, протокол №9 от 25.04.2022 года.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Процессы и аппараты перерабатывающих производств», протокол № 1 от «25» августа 2022 г.

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

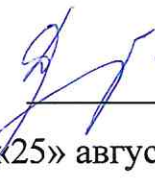


«25» августа 2022 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии

Технологического института Дунченко Н.И., д.т.н., профессор



Протокол №1 от «25» августа 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой

Бредихин С.А., д.т.н., профессор



«25» августа 2022 г.

Зав. отдела комплектования ЦНБ



«25» августа 2022 г.

## Содержание

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>9</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	9
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.3 ЛЕКЦИИ, ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	11
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..	14
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>16</b>
<b>6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>16</b>
6.1. <i>Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине .....</i>	<i>16</i>
6.2 <i>Оценочные средства текущего контроля успеваемости и сформированности компетенций.....</i>	<i>18</i>
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>18</b>
7.1. <i>Основная литература.....</i>	<i>18</i>
7.2. <i>Дополнительная литература.....</i>	<i>19</i>
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>19</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....</b>	<b>19</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>20</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ.....</b>	<b>22</b>

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.02.01**  
**«Системы процессов и машин перерабатывающих и пищевых технологий»**  
**для подготовки бакалавра**

по направлению 35.03.06 - Агроинженерия, направленности: «Машины и аппараты перерабатывающих производств».

**Цель освоения дисциплины:** овладение основами знаний в области машин, аппаратов и биореакторов - преобразователей пищевых сред - для ведения механических, гидромеханических, тепломассообменных и биотехнологических процессов в технологическом потоке, организованном в виде линии.

**Место дисциплины в учебном плане:** блок Б1, часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина осваивается в 7 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3.

**Краткое содержание дисциплины:** Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем разборки сырья животного происхождения на компоненты. Технологические линии производства пастеризованного молока, охлажденного мяса и другой продукции. Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов сырья животного происхождения. Технологические линии производства майонеза, творожных глазированных сырков, пельменей. Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сырья животного происхождения. Технологические линии производства кисломолочных напитков, творога, мясных консервов детского питания.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).**

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет.

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины "Системы процессов и машин перерабатывающих и пищевых технологий" является овладение основами знаний в области машин, аппаратов и биореакторов - преобразователей пищевых сред - для ведения механических, гидромеханических, тепломассообменных и биотехнологических процессов в технологическом потоке, организованном в виде линии.

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

Дисциплина "Системы процессов и машин перерабатывающих и пищевых технологий" включена в цикл дисциплин части, формируемой

участниками образовательных отношений. В дисциплине "Системы процессов и машин перерабатывающих и пищевых технологий" реализуются требования ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.06 - Агроинженерия.

Предшествующими дисциплинами являются: "Математика", "Физика", "Биохимия", "Инженерная и компьютерная графика", "Процессы и аппараты пищевых производств".

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

- организация современных технологических комплексов перерабатывающих и пищевых производств в виде систем процессов;
- компонование отдельных машин, аппаратов и биореакторов в технические комплексы в виде поточных линий (систем машин);
- развитие системы машин (конструкций ведущего оборудования) для повышения эффективности как отдельных процессов, так и технологий в целом как их систем;
- подбор оборудования для реализации конкретной технологии на основе инженерных расчетов основных параметров машин, аппаратов и биореакторов;
- обеспечение санитарного и технического обслуживания технологического оборудования в составе линий.

Рабочая программа дисциплины «Системы процессов и машин перерабатывающих и пищевых технологий» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся универсальных (УК) и профессиональных (ПКос) компетенций, представленных в таблице 1.

## 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	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	Способы формулирования совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели.	Формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение.	Способами формулирования совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели.
			УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения для выбора оптимального способа решения конкретной задачи проекта	Проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Средствами проектирования решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
			УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	Приемы решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время	Решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	Методами решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время
			УК-2.4 Инструменты публичного представления результата	Инструменты публичного представления результата	Публично представлять результаты решения	Подходами публичного представления результатов

			Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта	тов решения конкретной задачи проекта	конкретной задачи проекта	решения конкретной задачи проекта
2	ПКос-1	Способен обеспечивать эффективное использование технологического оборудования для производства продукции перерабатывающих производств, в том числе с применением цифровых средств и технологий	ПКос-1.1 Демонстрирует знания по планированию технического обслуживания, в том числе с применением цифровых средств и технологий	Способы выражения знаний по планированию технического обслуживания, в том числе с применением цифровых средств и технологий	Показывать знания по планированию технического обслуживания, в том числе с применением цифровых средств и технологий	Способами выражения знаний по планированию технического обслуживания, в том числе с применением 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 применением цифровых средств и технологий	Обоснования рационального состава и потребности в технических средствах для выполнения работ по техническому обслуживанию, в том числе с применением цифровых средств и технологий	Обосновывать рациональный состав и потребность в технических средствах для выполнения работ по техническому обслуживанию, в том числе с применением цифровых средств и технологий	Пути обоснования рационального состава и потребности в технических средствах для выполнения работ по техническому обслуживанию, в том числе с применением цифровых средств и технологий
			ПКос-1.3 Обосновывает потребность сервисных предприятий в материально-технических ресурсах, в том числе с применением цифровых средств и технологий	Обоснования потребностей сервисных предприятий в материально-технических ресурсах, в том числе с применением цифровых средств и технологий	Обосновывать потребность сервисных предприятий в материально-технических ресурсах, в том числе с применением цифровых средств и технологий	Пути обоснования потребностей сервисных предприятий в материально-технических ресурсах, в том числе с применением цифровых средств и технологий
			ПКос-1.4 Обеспечивает профессиональную эксплуатацию машин и технологического оборудования, в том числе с применением цифровых средств и технологий	Специфику профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования, в том числе с применением цифровых средств и технологий	Обеспечивать профессиональную эксплуатацию машин и технологического оборудования, в том числе с применением цифровых средств и технологий	Методами, которые обеспечивают профессиональную эксплуатацию машин и технологического оборудования, в том числе с применением цифровых средств и технологий

			числе с применением цифровых средств и технологий	нологий	технологий	технологий
3	ПКос-3	Способен обеспечивать работоспособность машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин, в том числе с применением цифровых средств и технологий	ПКос-3.1 Демонстрирует знания по передовому опыту планирования и проведения технического обслуживания и ремонта машин и оборудования, в том числе с применением цифровых средств и технологий	Передовой опыт планирования и проведения технического обслуживания и ремонта машин и оборудования, в том числе с применением цифровых средств и технологий	Демонстрировать знания по передовому опыту планирования и проведения технического обслуживания и ремонта машин и оборудования, в том числе с применением цифровых средств и технологий	Знаниями по передовому опыту планирования и проведения технического обслуживания и ремонта машин и оборудования, в том числе с применением цифровых средств и технологий
			ПКос-3.2 Обосновывает и реализует современные технологии обеспечения работоспособности машин и оборудования, в том числе с применением цифровых средств и технологий	Современные технологии обеспечения работоспособности машин и оборудования, в том числе с применением цифровых средств и технологий	Обосновывать и реализовывать современные технологии обеспечения работоспособности машин и оборудования, в том числе с применением цифровых средств и технологий	Методами обоснования и реализации современных технологий обеспечения работоспособности машин и оборудования, в том числе с применением цифровых средств и технологий
			ПКос-3.3 Разрабатывает рациональные технологические процессы технического обслуживания, хранения, ремонта машин и восстановления изношенных деталей, в том числе с применением цифровых средств и технологий	Методы разработки рациональных технологических процессов технического обслуживания, хранения, ремонта машин и восстановления изношенных деталей, в том числе с применением цифровых средств и технологий	Разрабатывать рациональные технологические процессы технического обслуживания, хранения, ремонта машин и восстановления изношенных деталей, в том числе с применением цифровых средств и технологий	Методами разработки рациональных технологических процессов технического обслуживания, хранения, ремонта машин и восстановления изношенных деталей, в том числе с применением цифровых средств и технологий



## 4. Структура и содержание дисциплины

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Таблица 2

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/пр.п	в т.ч. по се- местрам
		№ 7
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72/4</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>32,25</b>	<b>32,25</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>32,25</b>	<b>32,25</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16	16
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	–	–
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<i>консультации перед экзаменом</i>	–	–
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>39,75</b>	<b>39,75</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (про- работка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим за- нятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	30,75	30,75
<i>реферат (подготовка)</i>	9	9
<b>Подготовка к зачету (контроль)</b>	–	–
<b>Вид промежуточного контроля:</b>	зачет	

### 4.2 Содержание дисциплины

#### Тематический план учебной дисциплины

Таблица 3

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/пр.п	ЛР	ПКР	
Раздел 1. Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем разборки сельскохозяйственного сырья на компоненты	21	4	4/1	–	–	13
Раздел 2. Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов	25	6	6/1	–	–	13

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/пр.п	ЛР	ПКР	
сельскохозяйственного сырья						
Раздел 3. Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья	25,75	6	6/2	–	–	13,75
Контактная работа на промежуточном контроле	0,25	–	–	–	0,25	-
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>16/4</b>	<b>-</b>	<b>0,25</b>	<b>39,75</b>

### **Раздел 1. Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем разборки сельскохозяйственного сырья на компоненты**

**Тема 1.** Техника для производства пастеризованного молока, охлажденного мяса птицы.

*Рассматриваемые вопросы:* Технологическая линия производства пастеризованного молока, охлажденного мяса птицы. Характеристика сырья и продукции. Особенности технологии производства. Организация и принципы функционирования комплексов технологического оборудования. Ведущее технологическое оборудование.

### **Раздел 2 Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов сельскохозяйственного сырья**

**Тема 1** Техника для производства майонеза, колбасных изделий,пельменей, рубленых полуфабрикатов и другой продукции.

*Рассматриваемые вопросы:* Технологическая линия производства майонеза, колбасных изделий, пельменей, рубленых полуфабрикатов, творожных глазированных сырков, блинчиков с начинкой. Характеристика сырья и продукции. Особенности технологии производства. Организация и принципы функционирования комплексов технологического оборудования. Ведущее технологическое оборудование.

### **Раздел 3 Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья**

**Тема 1.** Техника для производства сливочного масла, йогурта, творога, сыра, рыбных пресервов, мясных консервов для детского питания.

*Рассматриваемые вопросы:* Технологическая линия производства сливочного масла, йогурта, творога, сыра, рыбных пресервов, мясных консервов для детского питания. Особенности технологии производства. Организация и принципы функционирования комплексов технологического оборудования. Ведущее технологическое оборудование.

### 4.3 Лекции, практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
1.	<b>Раздел 1. Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем разборки сельскохозяйственного сырья на компоненты</b>		УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат Зачет	8/1
	<b>Тема 1.</b> Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем разборки сельскохозяйственного сырья на компоненты.	Лекция №1. Техника производства пастеризованного молока	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат Зачет	2
		Практическое занятие №1. Техника производства пастеризованного молока	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат	2
		Лекция № 2 Техника производства охлажденного мяса птицы.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат Зачет	2
		Практическое занятие № 2. Техника производства охлажденного мяса птицы.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат	2/1
2	<b>Раздел 2. Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов сельскохозяйственного сырья.</b>		УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат Зачет	12/1

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
	<b>Тема 1.</b> Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов сельскохозяйственного сырья.	Лекция № 3. Техника майонеза, колбасных изделий.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат Зачет	2
		Практическое занятие № 3. Техника колбасных изделий.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат	1
		Практическое занятие № 4. Техника майонеза.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат	1
		Лекция № 4. Техникапельменей, рубленых полуфабрикатов.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат Зачет	2
		Практическое занятие № 5. Техника рубленых полуфабрикатов.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат	1
		Практическое занятие № 6. Техникапельменей.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат	1
		Лекция № 5. Техника производства творожных глазированных сырков, блинчиков с начинкой.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-	Устный опрос Реферат Зачет	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
			3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3		
		Практическое занятие № 7. Техника производства творожных глазированных сырков, блинчиков с начинкой.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат	2/1
3	<b>Раздел 3. Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья.</b>		УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Зачет	<b>12/2</b>
	<b>Тема 1. Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья.</b>	Лекция № 6. Техника производства сливочного масла, йогурта.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат Зачет	2
		Практическое занятие № 8. Техника производства йогурта.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат	1
		Практическое занятие № 9. Техника производства сливочного масла.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат	1
		Лекция № 7. Техника производства хрустящего картофеля, минеральной и питьевой воды.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат Зачет	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
		Практическое занятие № 10. Техника производства творога, сыра.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат	1/1
		Лекция № 8. Техника производства рыбных пресервов, мясных консервов для детского питания	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат Зачет	2
		Практическое занятие № 11. Техника производства мясных консервов для детского питания.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат	1
		Практическое занятие № 12. Техника производства рыбных пресервов.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Устный опрос Реферат	2/1

#### 4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

##### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
	<b>Раздел 1. Оборудование для производства пищевых продуктов путём разборки сельскохозяйственного сырья на компоненты</b>		УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
<b>Тема 1.</b>		Особенности технологии производства пастеризованного молока. Физический смысл процессов нормализации, гомогенизации и пастеризации молока. Случаи для использования сепаратора-молокоочистителя. Основные конструктивные факторы, влияющие на эффективность процесса сепарирования.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3
<b>Раздел 2. Оборудование для производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов сельскохозяйственного сырья</b>			УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3
<b>Тема 1.</b>		Характеристика продукции, сырья и полуфабрикатов при производстве колбасных изделий. Стадии технологического процесса производства колбасных изделий, характеристика комплексов оборудования. Устройство и принцип действия линии производства блинчиков с начинкой. Характеристика продукции, сырья и полуфабрикатов при производстве майонеза. Стадии технологического процесса производства майонеза, характеристика комплексов оборудования. Устройство и принцип действия линии производства майонеза.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3
<b>Раздел 3 Оборудование для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья</b>			УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3
<b>Тема 1.</b>		Характеристика продукции, сырья и полуфабрикатов при производстве мясных консервов для детского питания. Стадии технологического процесса производства мясных консервов для детского питания, характеристика комплексов оборудования. Устройство и принцип действия линии производства мясных консервов для детского питания. Характеристика продукции, сырья и полуфабрикатов при производстве мелкой рыбы холодного копчения. Стадии технологического процесса производства производстве мелкой рыбы холодного копчения, характеристика комплексов оборудования. Устройство и прин-	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
		цип действия линии производства производстве мелкой рыбы холодного копчения.	

## 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.	Техника для производства пшеничной пастеризованного молока.	ПЗ Разбор конкретных ситуаций
2.	Техника для производства творога, сыра.	ПЗ Разбор конкретных ситуаций
3.	Техника для производствапельменей, рубленых полуфабрикатов.	ПЗ Разбор конкретных ситуаций
4.	Техника для производства сливочного масла, йогурта.	ПЗ Разбор конкретных ситуаций
5.	Техника для производства рыбных пресервов, мясных консервов для детского питания.	ПЗ Разбор конкретных ситуаций

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 6.1. Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине

1. Раскройте понятие системы машин - комплекса технологического оборудования.
2. Раскройте понятие системы машин комплекса технологического оборудования.
3. Каковы особенности систем процессов - технологий производства пищевых продуктов путем разборки сельскохозяйственного сырья на компоненты?
4. Назовите ведущее технологическое оборудование в линиях производства пастеризованного молока.
5. Особенности систем процессов - технологий производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья.
6. Назовите ведущее технологическое оборудование в линиях производства колбасных изделий.



7. Техническое обеспечение системы процессов (технологии) сливочного масла.
8. Особенности систем процессов - технологий производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья.
9. Техническое обеспечение системы процессов (технологии) творожных глазированных сырков.
10. Назовите случаи, когда используется сепаратор-молокоочиститель.
11. Назовите ведущее технологическое оборудование в линиях производства майонеза.
12. Основные конструктивные факторы, влияющие на эффективность процесса сепарирования.
13. Техническое обеспечение системы процессов (технологии) плавленого сыра.
14. Назначение, устройство и принцип действия теплообменника-охладителя.
15. Ведущее технологическое оборудование при производстве йогурта.
16. Особенности машинно-аппаратурных схем для производства майонеза непрерывным, полунепрерывным и периодическим способами. смесителей при производстве майонеза.
17. Сущность процесса стерилизации, устройство и принцип действия автоклава.
18. Ведущее технологическое оборудование при производстве сливочного масла.
19. Состав технологического оборудования для производства пастеризованного молока и принцип его функционирования.
20. Конструктивные особенности ванн для созревания сливок.
21. Требования к эффективности помола зерновых культур в зернодробилке.
22. Виды тепловой обработки при изготовлении варёных колбас.
23. Особенности машинно-аппаратурных схем комплексов технологического оборудования для производства рубленых полуфабрикатов.
24. Принцип действия и устройство аппарата для восстановления молока.
25. Ведущее технологическое оборудование при производстве сыра.
26. Устройство и принцип действия пресса для сыра.
27. Конструктивные особенности аппарата для плавления сырной массы.
28. Физический смысл бланширования и тепловой обработки мясного сырья при производстве мясных консервов.
29. Устройство и принцип работы машины для формирования сырков.
30. Машины, применяемые для измельчения мяса.
31. Ведущие оборудование производства творога.
32. Устройство и принцип действия линии производства мясных консервов для детского питания.

## 6.2 Оценочные средства текущего контроля успеваемости и сформированности компетенций

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью контрольных опросов и отчетов по выполненным заданиям.

Промежуточная аттестация студентов проводится в форме итогового контроля – зачета.

### Критерии оценивания результатов обучения (зачет)

Оценка	Критерии оценивания
Зачет	оценку «зачет» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы или студент, в основном сформировавший практические навыки, или студент частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному. Обязательным условием получения оценки «зачет» является правильный ответ на контрольные вопросы, выносимые на промежуточную аттестацию (зачет)
Незачет	оценку «незачет» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Ответивший неверно на вопросы, выносимые на промежуточную аттестацию (зачет)

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Зуев, Н. А. Технологическое оборудование мясной промышленности. Куттер : учебное пособие для вузов / Н. А. Зуев, В. В. Пеленко. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-8114-7656-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176841>
2. Бредихин, С. А. Технологическое оборудование переработки молока : учебное пособие для вузов / С. А. Бредихин. — 4-е, стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 412 с. — ISBN 978-5-8114-7574-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162381>
3. Сергеев, А. А. Процессы и аппараты пищевой и перерабатывающей технологий : учебное пособие / А. А. Сергеев. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2020. — 278 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178038>

## 7.2. Дополнительная литература

1. 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.: Колос С, 2009.-610 с.
2. 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.: Колос С, 2009.- 847 с.
3. 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.: Колос С, 2009.- 551 с.
4. Техника пищевых производств малых предприятий / С.Т. Антипов, В.Е.Добромиров, А.И.Ключников, В.А.Панфилов и др.; Под ред. акад. РАСХН В.А.Панфилова - М.: Колос С, 2007.-696 с.
5. Ивашов В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности. –СПб.: ГИОРД, 2010. - 733 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), AutoCAD, SOLIDWORKS.

Таблица 9

### Перечень программного обеспечения

№	Наименование	Наименование программы	Тип
---	--------------	------------------------	-----

п/п	раздела учебной дисциплины		программы
1	Оборудование для производства пищевых продуктов путем разборки сельскохозяйственного сырья на компоненты	Microsoft Office (Word, Excel, Access Компас-3d (2d), AutoCAD, SOLIDWORKS, Mathcad	Обучающие
2	Оборудование для производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов сельскохозяйственного сырья	Microsoft Office (Word, Excel, Access Компас-3d (2d), AutoCAD, SOLIDWORKS, Mathcad	Обучающие
3	Оборудование для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья	Microsoft Office (Word, Excel, Access Компас-3d (2d), 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. 2.Стенд с рабочими органами технологического оборудования разм. 900x1200, инв. № 602879. 3.Стенд с рабочими органами технологического оборудования разм.1200x1200, инв. № 602880. 3.Проекционный экран с электроприводом- 1 комплект. 4.Телевизор модели49PFT4100\60- 1 шт. 5.Ноутбук инв. № 210138000003695. 6.Доска маркерная с алюминиевой рамой 180x120 см,TSA-1218 инв. № 210138000003695
Учебный корпус №1, ауд.221	1.Лабораторная установка для испытания конструкций теплообменников инв. №591242; 2.Лабораторная установка по исследованию процесса перемешивания инв. №591239; 3.Лабораторная установка для определения гидравлического сопротивления инв. №591247; 4.Лабораторная установка исследования расстойки и выпечки хлеба инв. №591250 5.Лабораторная установка для испытания теплообмена излучением инв. № 591246;

	<p>6.Лабораторная установка для испытания теплообмена конвекцией инв. № 591246;  7.Лабораторная установка для определения теплопроводности, инв.№591243;  8.Лабораторная установка для определения характеристик насосов инв. № 591249;  9.Лабораторная установка исследования фазовых переходов газов инв. №591251;  10.Лабораторная установка по определению плотности сыпучих материалов инв. № 591237;  11.Лабораторная установка по ректификации инв. № 591240;  12.Лабораторная установка по определению способов сушки инв. № 591241.</p> <p><u>Ноутбуки для работы с указанными лабораторными установками:</u></p> <p>1.Инв. № 210138000002176  2.Инв. №210138000002178  3.Инв. № 210138000002181  4.Инв. № 210138000002182  5.Инв. № 210138000002184,  6.Инв.№ 210138000002185  7.Инв. № 410134000002962.</p> <p><u>Другое оборудование:</u></p> <p>1.Монитор Lenovo инв. № 554211  комплект оборудования для модернизации инв.№ 410134000002958  2.Дежа инв. № 410134000002957  3.Беспроводная плата ДС-1 инв.№410138000001002  4.Беспроводная плата ДС-4 инв. № 600481  5. Проектор инв. № 591891/1  6.Экран Targa инв.№ 591688  7.Проектор инв. № 591691/1  8.Системный блок инв. №591680  9.Монитор инв. № 597407  10.Доска белая металлическая 180x120 инв. № 591672/1  11.Крепление для проектора инв. № 591684  12.Беспроводная компьютерная система измерения и визуализации инв. №410134000002959  13.Беспроводная система измерения и визуализации инв.№410134000002961  14. Комплект коммутации инв. № 591699/3  15. Водонагреватель Thermex H10-0 инв. № 631775.</p>
Учебный корпус №1, ауд.328	Мультимедийный проектор, экран, ноутбуки
Учебный корпус №1, ауд.326	<p>1.Комплект учебного оборудования для совместной работы с изображением при системном проектировании инв. № 410124000603100.  2.Комплект учебного оборудования для создания графических объектов при системном проектировании (тип 1). инв.№410124000603097.  3.Комплект учебного оборудования для создания графических объектов при системном проектиро-</p>

	вании(тип 2), инв. № 410124000603098.
Центральная научная библиотека имени Н.И.Железнова, читальный зал	Компьютеры

## **11. Методические рекомендации преподавателям по организации изучения**

Лекции должны носить проблемный характер, а их изложение - в русле опережающего образования.

Реализация компетентностного подхода должна обеспечиваться широким использованием активных и интерактивных форм проведения занятий. Занятия в интерактивной форме должны составлять не менее 25 %.

Самостоятельная работа студентов должна быть направлена на углубленное изучение актуальных проблем развития перерабатывающих и пищевых технологий АПК России, последних достижений науки и возможностей их использования для интенсификации производственных процессов повышения качества продуктов питания, созданию безлюдных технологий и охраны окружающей среды.

### **Программу разработал:**

Солдусова Е.А., к.т.н., доцент

