

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бредихин Сергей Александрович  
Должность: И.о. директора Технологического института  
Дата подписания: 2023.19.09  
Уникальный программный ключ:  
b3a3b22e47b69e7d7fb47b0fccd0b0d02f47083d



**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

“ 25 ” августа 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.16 Системы процессов и машин перерабатывающих и пищевых технологий**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения  
Направленности: «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов»

Курс 2  
Семестр 4

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022

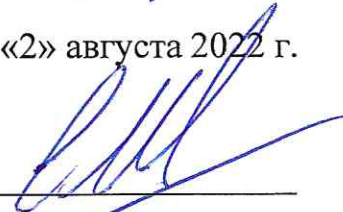
Москва, 2022

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 технологии продуктов питания животного происхождения) по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения и учебного плана.

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.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой

Грикшас С.А., д.с.-х.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>5</b>
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>7</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.3 ЛЕКЦИИ, ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	9
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>12</b>
<b>6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>13</b>
6.1. <i>Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине.....</i>	<i>13</i>
6.2. <i>Примерный перечень тем рефератов.....</i>	<i>14</i>
6.3 <i>Оценочные средства текущего контроля успеваемости и сформированности компетенций.....</i>	<i>15</i>
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>15</b>
7.1. <i>Основная литература.....</i>	<i>15</i>
7.2. <i>Дополнительная литература.....</i>	<i>16</i>
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>17</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>17</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>18</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ.....</b>	<b>19</b>

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.16**

#### **«Системы процессов и машин перерабатывающих и пищевых технологий» для подготовки бакалавра**

по направлению 19.03.03 - Продукты питания животного происхождения, направленности: «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов».

**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 4 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции УК-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2.

**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 108 часов, 3 зачетных единицы.** Система текущего контроля построена на регулярном анализе знаний студентов в процессе практических занятий. Часть теоретического материала вынесена на самостоятельную работу студентов. Обучающиеся выполняют реферат.

**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 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения.

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

Дисциплина «Системы процессов и машин перерабатывающих и пищевых технологий» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: "Физиология питания", "Технологическое оборудование в молочной и мясной отрасли", "Общая технология отрасли", "Автоматизированные системы управления".

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 профессиональной (ПКос) компетенции, 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-1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи, в том числе с использованием цифровых инструментов	УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, в том числе на цифровых платформах, необходимую для решения поставленной задачи	Пути нахождения информации, необходимой для решения поставленной задачи, в том числе на цифровых платформах	Найти и критически проанализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи, в том числе на цифровых платформах	Способами нахождения информации, необходимой для решения поставленной задачи, в том числе на цифровых платформах
2	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-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Действующие правовые нормы и имеющиеся ресурсы и ограничения	Выбрать оптимальный способ решения конкретной задачи проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Сведениями действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
3	ПКос-2	Способен использовать и разрабатывать нормативную документацию, технические регламенты и новые виды технологического оборудования при производстве продуктов питания животного происхождения	ПКос-2.2 Способен к внедрению новых схем технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения, используя цифровые средства и технологии	Способы к внедрению новых схем технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения, используя цифровые средства и технологии	Внедрить новые схемы технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения, используя цифровые средства и технологии	Способами к внедрению новых схем технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения, используя цифровые средства и технологии

## 4. Структура и содержание дисциплины

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

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

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Таблица 2

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам № 4
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108/4</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>66,25/4</b>	<b>66,25</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>32,25/4</b>	<b>32,25</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34/4	34
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	16	16
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<i>консультации перед экзаменом</i>	-	-
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>41,75</b>	<b>41,75</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	32,75	32,75
<i>реферат (подготовка)</i>	9	9
<b>Подготовка к экзамену (контроль)</b>	-	-
<b>Вид промежуточного контроля:</b>	зачет	

\* в том числе практическая подготовка

### 4.2 Содержание дисциплины

#### Тематический план учебной дисциплины

Таблица 3

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР	ПКР	
Раздел 1. Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем разборки сельскохозяйственного сырья на компоненты	32	4	10	4	–	14
Раздел 2. Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов	38	6	12	6	–	14

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР	ПКР	
сельскохозяйственного сырья						
Раздел 3. Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья	37,75	6	12	6	–	13,75
Контактная работа на промежуточном контроле	0,25	-	-	-	0,25	-
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>0,25</b>	<b>41,75</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-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2	Устный опрос Реферат Зачет	<b>12/ 0,66</b>
	<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-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2	Устный опрос Реферат Зачет	2
		Практическое занятие №1. Техника производства пастеризованного молока	УК-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2	Устный опрос Реферат	2/ 0,33
		Лекция № 2 Техника производства охлажденного мяса птицы.	УК-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2	Устный опрос Реферат Зачет	2
		Практическое занятие № 2. Техника производства охлажденного мяса птицы.	УК-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2	Устный опрос Реферат	2/ 0,33
		Лабораторная работа №1. Техника производства пастеризованного молока (виртуальная ЛБ).	УК-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2	Отчет по выполненному заданию	4
2	<b>Раздел 2. Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов сельскохозяйственного сырья.</b>		УК-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2	Устный опрос Реферат Зачет	<b>20/ 1,65</b>
	<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-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2	Устный опрос Реферат Зачет	2
		Практическое занятие № 3. Техника колбасных изделий.	УК-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2	Устный опрос Реферат	1/ 0,33
		Практическое занятие № 4. Техника майонеза.	УК-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2	Устный опрос Реферат	1/ 0,33
		Лекция № 4. Техникапельменей, рубленых полуфабрикатов.	УК-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2	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 № 5. Техника рубленых полуфабрикатов.	УК-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2	Устный опрос Реферат	1/ 0,33
		Практическое занятие № 6. Техника пельменей.	УК-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2	Устный опрос Реферат	1/ 0,33
		Лабораторная работа № 2. Техника майонеза (виртуальная ЛБ)	УК-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2	Отчет по выполненному заданию	4
		Лабораторная работа № 3. Техника колбасных изделий (виртуальная ЛБ)	УК-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2	Отчет по выполненному заданию	4
		Лекция № 5. Техника производства творожных глазированных сырков, блинчиков с начинкой.	УК-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2	Устный опрос Реферат Зачет	2
		Практическое занятие № 7. Техника производства творожных глазированных сырков, блинчиков с начинкой.	УК-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2	Устный опрос Реферат	2/ 0,33
3	<b>Раздел 3. Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья.</b>		УК-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2	Зачет	<b>16/ 1,65</b>
	Тема 1. Системы процессов и машин для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья.	Лекция № 6. Техника производства сливочного масла, йогурта.	УК-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2	Устный опрос Реферат Зачет	2
		Практическое занятие № 8. Техника производства йогурта.	УК-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2	Устный опрос Реферат	1/ 0,33
		Практическое занятие № 9. Техника производства сливочного масла.	УК-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2	Устный опрос Реферат	1/ 0,33
		Лекция № 7. Техника производства хрустящего картофеля, минеральной и питьевой воды.	УК-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2	Устный опрос Реферат Зачет	2
		Практическое занятие № 10. Техника производства творога, сыра.	УК-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2	Устный опрос Реферат	1/ 0,33

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
		Лекция № 8. Техника производства рыбных пресервов, мясных консервов для детского питания	УК-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2	Устный опрос Реферат Зачет	2
		Практическое занятие № 11. Техника производства мясных консервов для детского питания.	УК-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2	Устный опрос Реферат	1/ 0,33
		Практическое занятие № 12. Техника производства рыбных пресервов.	УК-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2	Устный опрос Реферат	2/ 0,33
		Лабораторная работа № 4. Техника производства творога, сыра.	УК-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2	Отчет по выполненному заданию	4

#### 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-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2
<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-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2
<b>Раздел 2. «Оборудование для производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов сельскохозяйственного сырья».</b>			УК-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2
<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 полуфабрика-	УК-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
		тов при производстве майонеза. Стадии технологического процесса производства майонеза, характеристика комплексов оборудования. Устройство и принцип действия линии производства майонеза.	
<b>Раздел 3 Оборудование для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья..</b>			УК-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2
<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 принцип действия линии производства производстве мелкой рыбы холодного копчения.	УК-1.2; УК-2.2; ПКос-2.2

## 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.	Техника для производства 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 пресер-	ПЗ	Разбор конкретных ситу-

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
	вов, мясных консервов для детского питания.	аций

## **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. Примерный перечень тем рефератов**

1. Технологическое оборудование для производства сливочного мороженого;
2. Технологическое оборудование для производства сметаны;
3. Технологическое оборудование для производства кефира;
4. Технологическое оборудование для производства ряженки;
5. Технологическое оборудование для производства кисломолочного напитка «Снежок»;
6. Технологическое оборудование для производства йогурта;
7. Технологическое оборудование для производства простокваши;
8. Технологическое оборудование для производства мягкого творога;
9. Технологическое оборудование для производства зерненого творога;
10. Технологическое оборудование для производства творожной массы;
11. Технологическое оборудование для производства творожных сырков;
12. Технологическое оборудование для производства твердого сыра;
13. Технологическое оборудование для производства мягкого сыра;
14. Технологическое оборудование для производства рыбных консервов в масле;
15. Технологическое оборудование для производства рыбных пресервов;
16. Технологическое оборудование для производства рыбных консервов для детского питания;
17. Технологическое оборудование для производства рыбных консервов в рассоле.

### 6.3 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 лабораторных и практических занятиях с помощью контрольных опросов и отчетов по выполненным заданиям.

Промежуточная аттестация студентов проводится в форме итогового контроля - зачета.

Таблица 7

#### 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. Мясорубки: учебное пособие / Н. А. Зуев, В. В. Пеленко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-8114-3429-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130573>
2. 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 : электрон-

но-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176841>

3. Зуев, Н. А. Технологическое оборудование мясной промышленности. Машины для перемешивания фарша : учебное пособие для вузов / Н. А. Зуев, В. В. Пеленко, В. А. Демченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 76 с. — ISBN 978-5-8114-7176-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169760>

4. 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>

5. Технологическое оборудование молочной отрасли. Сепараторы-сливкоотделители периодического действия : учебное пособие / составители В. А. Шохалов [и др.]. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2018. — 43 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130739>

## **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

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип 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**

<b>Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**</b>
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; 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. <u>Ноутбуки для работы с указанными лабораторными установками:</u> 1.Инва. № 210138000002176 2.Инва. №210138000002178

	<p>3.Инв. № 210138000002181  4.Инв. № 210138000002182  5.Инв. № 210138000002184,  6.Инв.№ 210138000002185  7.Инв. № 410134000002962.</p> <p style="text-align: center;"><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 проектировании(тип 2) инв. № 410124000603098.</p>
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 компетентостного 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 разработали:**

Солдусова Е.А., к.т.н., доцент

