

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Парлюк Екатерина Петровна  
Должность: И.о. директора института механики и энергетики и И.о. В.П. Грязичкина  
Дата подписания: 17.07.2023 10:45:53  
Уникальный программный ключ:  
7823a3d5181287ca51a86a4c69d33e1779345d45



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  
“ 31 ” августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
Б1.В.01.02 Технологическое оборудование для переработки  
мясной и молочной продукции

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность: Машины и оборудование для хранения и переработки сель-  
скохозяйственной продукции

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2021

Москва, 2021 г.

Разработчик: Солдусова Е.А., к.т.н., доцент

« 26 » августа 2021 г.

Разработчик: Карпова Н.А., ассистент

« 26 » августа 2021 г.

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

« 26 » августа 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Процессы и аппараты перерабатывающих производств» протокол №1 от 26 августа 2021 г.

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

« 26 » августа 2021 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии  
Института механики и энергетики  
имени В.П. Горячкина Парлюк Е.П., к.э.н., доцент

« 28 » августа 2021 г.

Заведующий выпускающей кафедрой  
Алдошин Н.В., д.т.н., профессор

« 31 » августа 2021 г.

Зав. отдела комплектования ЦНБ Иванова Л.Л.

« 30 » августа 2021 г.

## Содержание

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	4
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	4
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	4
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	5
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	6
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.3 ЛЕКЦИИ/ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	9
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	12
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	13
6.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	13
6.2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	22
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	23
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	23
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	23
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	23
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	25
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	27
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	27

## **Аннотация**

**рабочей программы дисциплины «Технологическое оборудование для переработки мясной и молочной продукции» для подготовки бакалавров по направлению 35.03.06 «Агроинженерия» направленности «Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»**

**Цель освоения дисциплины:** овладение основами технических решений технологических задач при преобразовании пищевых сред путем организации и ведения механических, гидромеханических, тепломассообменных и биотехнологических процессов в технологическом потоке.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 "Агроинженерия".

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции УК-2.1; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4

**Краткое содержание дисциплины:**

Рабочая программа дисциплины "Технологическое оборудование для переработки мясной и молочной продукции" содержит качественный и количественный материал, руководствуясь которым преподаватель обеспечит усвоение студентом необходимого объема знаний.

Эти знания базируются на сущности и закономерностях технологических процессов, протекающих в машинах, аппаратах и биореакторах, что и позволяет студенту уяснить особенности конструкций рабочих органов, рабочих поверхностей и рабочих объемов оборудования перерабатывающих производств.

Именно особенности конструкторских решений технологического оборудования и составляют предмет изучения дисциплины.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 108/3 (часы/ зачетные единицы).

**Промежуточный контроль:** зачет с оценкой, контрольная работа.

### **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины "Технологическое оборудование для переработки мясной и молочной продукции" является овладение основами технических решений технологических задач при преобразовании пищевых сред путем организации и ведения механических, гидромеханических, тепломассообменных и биотехнологических процессов в технологическом потоке.

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

Дисциплина "Технологическое оборудование для переработки мясной и молочной продукции" включена в цикл дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений. В дисциплине "Технологическое оборудование для переработки мясной и молочной продукции" реализуются требования ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.06 "Агроинженерия".

Предшествующими дисциплинами являются: Математика; Физика; Начертательная геометрия; Инженерная и компьютерная графика; Прикладная механика; Электротехника и электроника; Инновационное развитие техники пищевых технологий; Автоматизированные системы управления.

Последующими дисциплинами являются: Проектирование предприятий отрасли; Биохимия молока и мяса; Технология мяса и мясных продуктов; Реология; Метрология и стандартизация; Технохимический контроль продукции животноводства; Технология молочных продуктов; Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции; Эксплуатация машинно-тракторного парка.

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 «Технологическое оборудование для переработки мясной и молочной продукции» 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 общепрофессиональных компетенций представленных в таблице 1.

## Требования к результатам 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	Методы решения взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение цели проекта.	Решать взаимосвязанные задачи, обеспечивающие достижение цели проекта. Определять ожидаемые результаты решения выделенных задач	Методами решения взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение цели проекта.
			УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	Методы 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 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта	Методы представления результатов решения конкретной задачи проекта	Публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта	Схемами публичного представления результатов решения конкретных задач проекта
2.	ПКос-4	Способен обеспечить эффективное использование машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	ПКос-4.1 Анализирует эффективность использования машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Методы анализа эффективного использования машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Анализировать эффективность использования машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Способами эффективности использования машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

			<p>ПКос-4.2</p> <p>Владеет технологиями хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Совершенствовать технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Технологиями хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>
			<p>ПКос-4.3</p> <p>Использует машины и оборудование для подготовки к проведению хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Способы хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Использовать машины и оборудование для подготовки к проведению хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Технологиями хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>
3.	ПКос-5	Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	<p>ПКос-5.2</p> <p>Проводит оценку качества хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Методы оценки качества хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Проводить оценку качества хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Инструментами оценки качества хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>
			<p>ПКос-5.3</p> <p>Демонстрирует знания по оценке соблюдения требований нормативной документации на хранение и переработку сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Требования нормативной документации на хранение и переработку сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Провести оценку соблюдения требований нормативной документации на хранение и переработку сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Способами оценки соблюдения требований нормативной документации на хранение и переработку сельскохозяйственной продукции</p>
			<p>ПКос-5.4</p> <p>Использует машины и оборудование для оценки качества хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Технологии оценки качества хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Оценивать качество хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Приемами использования машин и оборудования для оценки качества хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>

## 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.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по семестрам
		№5
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>50,35</b>	<b>50,35</b>
<i>лекции (Л)</i>	16	14
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34	34
<i>консультация перед экзаменом</i>	-	-
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	0,35
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>57,65</b>	<b>57,65</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.), в том числе написание контрольной работы</i>	37,65	37,65
<i>Подготовка к зачету с оценкой</i>	20	20
Вид промежуточного контроля:	Зачет с оценкой / Контрольная работа	

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР	ПКР <sup>1</sup>	
Раздел 1 «Оборудование для производства пищевых продуктов путем разборки сельскохозяйственного сырья на компоненты»	25,65	4	10	-	-	11,65
Раздел 2 «Оборудование для	31	6	12	-	-	13

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР	ПКР <sup>1</sup>	
производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов сельскохозяйственного сырья»						
Раздел 3 «Оборудование для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья»	31	6	12	-	-	13
<b>Консультации перед экзаменом</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</b>	0,35	-	-	-	0,35	-
<b>Подготовка к зачету с оценкой</b>	20	-	-	-	-	20
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>0,35</b>	<b>57,65</b>

**Раздел 1** «Оборудование для производства пищевых продуктов путем разборки сельскохозяйственного сырья на компоненты»

**Тема 1** Техника для производства пастеризованного молока и сливок.

Сепараторы для молока: молокоочиститель, сливкоотделитель, нормализатор. Гомогенизаторы клапанного типа. Пластинчатые пастеризационно-охладительные установки.

**Тема 2** Техника для производства кисломолочных продуктов.

Трубчатая пастеризационная установка. Оборудование для термовакуумной обработки молока и молочных продуктов. Заквасочники резервуарного типа.

**Раздел 2** «Оборудование для производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов сельскохозяйственного сырья»

**Тема 1** Техника для производства колбасных изделий.

Оборудование для посола и созревания мяса. Оборудование для тонкого измельчения мяса. Оборудование для шприцевания фарша в оболочку. Термоагрегат для производства варено-копченых колбас.

**Тема 2** Техника для производства пельменей и рубленых полуфабрикатов.

Тестоприготовительный агрегат. Тестораскаточная машина. Скороморозильный аппарат для пельменей. Котлетоформовочная машина.

**Раздел 3** «Оборудование для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья»

**Тема 1** Техника для производства сливочного масла, йогурта и творога.

Оборудование для производства сливочного масла сбиванием сливок. Оборудование для производства сливочного масла преобразованием сливок. Оборудование для получения и обработки творожного сгустка.

**Тема 2** Техника для производства сыра и мороженого.

Оборудование для изготовления сырного зерна. Оборудование для формования и прессования сырного зерна. Фризеры для производства мороженого.

### 4.3 Лекции/практические занятия.

Таблица 4

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

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия <sup>2</sup>	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
1.	<b>Раздел 1.</b> Оборудование для производства пищевых продуктов путем разборки сельскохозяйственного сырья на компоненты		УК-2.1; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4	Устный опрос Контрольная работа Коллоквиум Зачет с оценкой	4 / 10
	Тема 1. Техника для производства пастеризованного молока и сливок.	Лекция №1 Сепараторы для молока: молокоочиститель, сливоотделитель, нормализатор	УК-2.1; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4	Устный опрос Коллоквиум Зачет с оценкой	2
		Лекция №2 Гомогенизаторы клапанного типа. Пластинчатые пастеризационно-охладительные установки.	УК-2.1; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4	Устный опрос Коллоквиум Зачет с оценкой	1
		Практическая работа №1 Методика расчета механического оборудования	УК-2.1; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.2; ПКос-5.3;	Устный опрос Контрольная работа	4

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия <sup>2</sup>	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
			ПКос-5.4		
	Тема 2. Техника для производства кисломолочных продуктов.	Лекция №3 Трубчатая пастеризационная установка. Оборудование для термовакуумной обработки молока и молочных продуктов. Заквасочники резервуарного типа.	УК-2.1; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4	Устный опрос Коллоквиум Зачет с оценкой	1
		Практическая работа № 2 Методика расчета теплового оборудования	УК-2.1; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4	Устный опрос Контрольная работа	6
2.	<b>Раздел 2. Оборудование для производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов сельскохозяйственного сырья</b>		УК-2.1; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4	Устный опрос Контрольная Работа Коллоквиум Зачет с оценкой	6 / 12
	Тема 1. Техника для производства колбасных изделий	Лекция №1 Оборудование для посола и созревания мяса. Оборудование для тонкого измельчения мяса	УК-2.1; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4	Устный опрос Зачет с оценкой	2
		Практическая работа №1 Методика расчета оборудования для тонкого измельчения мяса	УК-2.1; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4	Устный опрос Коллоквиум Контрольная работа	4
		Лекция №2 Оборудование для шприцевания фарша в	УК-2.1; УК-2.3; УК-2.4;	Устный опрос Коллоквиум	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия <sup>2</sup>	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
		оболочку. Термоагрегат для производства варено-копченых колбас.	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4	Зачет с оценкой	
		Практическая работа №2 Методика расчета оборудования для термообработки варено-копченых колбас	УК-2.1; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4	Устный опрос Контрольная работа	4
	Тема 2. Техника для производства пельменей и рубленых полуфабрикатов.	Лекция №3 Тестоприготовительный агрегат. Тестораскаточная машина. Скороморозильный аппарат для пельменей. Котлетоформовочная машина.	УК-2.1; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4	Устный опрос Коллоквиум Зачет с оценкой	2
		Практическая работа №3 Методика расчета оборудования для получения и раскатки теста и котлетоформовочной машины	УК-2.1; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4	Устный опрос Контрольная работа	4
3.	<b>Раздел 3. Оборудование для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья</b>		УК-2.1; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4	Устный опрос Контрольная Работа Коллоквиум Зачет с оценкой	6 / 12
	Тема 1. Техника для производства сливочного масла, йогурта и творога.	Лекция №1 Оборудование для производства сливочного масла сбиванием сливок. Оборудование для производства сливочного масла преобразова-	УК-2.1; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.2;	Устный опрос Коллоквиум Зачет с оценкой	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия <sup>2</sup>	Кол-во часов/ из них практи- ческая подго- товка
		нием сливок.	ПКос-5.3; ПКос-5.4		
		Практическая работа №1 Методика расчета мас- лоизготовителя и мас- лообразователя	УК-2.1; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4	Устный оп- рос Контрольная работа	4
		Лекция №2 Оборудование для по- лучения и обработки творожного сгустка.	УК-2.1; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4	Устный оп- рос, Коллоквиум Зачет с оцен- кой	2
		Практическая работа №2 Методика расчета труб- чатого коагулятора мо- лока	УК-2.1; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4	Устный оп- рос Контрольная работа	4
	Тема 2. Техника для про- изводства сыра и мороженого.	Лекция №3 Оборудование для изго- товления сырного зерна. Оборудование для форм- ования и прессования сырного зерна. Фризеры для производства мо- роженого.	УК-2.1; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4	Устный оп- рос Коллоквиум Зачет с оцен- кой	2
		Практическая работа №3 Методика расчета сы- родельной ванны и пресса для сыра	УК-2.1; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4	Устный оп- рос Контрольная работа	4

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1</b> Оборудование для производства пищевых продуктов путем разборки сельскохозяйственного сырья на компоненты		
1.	Тема 1 Техника для производства пастеризованного молока и сливок	Классификация технологического оборудования для переработки молока. Оборудование для транспортирования молока и молочных продуктов. Оборудование для учета и хранения молока. Нагреватели, охладители и рекуператоры молока. Компетенции: УК-2.1; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4
2.	Тема 2 Техника для производства кисломолочных продуктов	Технологическое оборудование для тепловой обработки молока. Пластинчатая стерилизационно-охладительная установка. Компетенции: УК-2.1; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4
<b>Раздел 2</b> Оборудование для производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов сельскохозяйственного сырья		
3.	Тема 1 Техника для производства колбасных изделий	Технологическое оборудование для первичной переработки крупного рогатого скота. Оборудование для первичной переработки птицы. Компетенции: УК-2.1; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4
4.	Тема 2 Техника для производства пельменей и рубленых полуфабрикатов	Фасовочная машина для пельменей. Оборудование для получения фарша. Компетенции: УК-2.1; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4
<b>Раздел 3</b> Оборудование для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья		
5.	Тема 1 Техника для производства сливочного масла, йогурта и творога	Технологическое оборудование для фасования и упаковывания молочных продуктов. Компетенции: УК-2.1; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4
6.	Тема 2 Техника для производства сыра и мороженого	Технологическое оборудование для фасования и упаковывания вязких и вязкопластичных продуктов. Компетенции: УК-2.1; УК-2.3; УК-2.4; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4

## 5. Образовательные технологии

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Оборудование для производства цельного молока.	Л Проблемная лекция
2.	Оборудование для первичной переработки сельскохозяйст-	

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
	венных животных.		
3	Оборудование для первичной переработки птицы.	Л	
4.	Техника для производства рубленых.	ПЗ	Разбор конкретной ситуации
5.	Техника для производства пельменей.	ПЗ	
6.	Техника для производства сливочного масла.	ПЗ	
7.	Проблемы повышения эффективности производства пастеризованного молока.	ПЗ	Дискуссия
8.	Проблемы повышения эффективности производства молочных продуктов детского питания.	ПЗ	
9.	Проблемы повышения эффективности производства мясных продуктов для детского питания.	ПЗ	

## 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) Тематика контрольных работ

**Тема:** Подбор и расчет оборудования линий переработки молока.

**Вариант 1.** Подбор и расчет оборудования линии производства пастеризованного молока.

Задание 1. Описать устройство, работу и осуществить расчет сепаратора для молока.

Задание 2. Описать устройство, работу и осуществить расчет гомогенизатора клапанного типа.

Задание 3. Описать устройство, работу и осуществить расчет нагревателя для молока.

Задание 4. Описать устройство, работу и осуществить расчет охладителя для молока.

Задание 5. Описать устройство, работу и осуществить расчет рекуператора для молока.

Задание 6. Описать устройство, работу и осуществить расчет пластинчатой пастеризационно-охладительной установки.

Задание 7. Описать устройство, работу и осуществить расчет трубчатой пастеризационной установки.

**Вариант 2.** Подбор и расчет оборудования линии производства творога.

Задание 1. Описать устройство, работу и осуществить расчет пластинчатой стерилизационно-охладительной установки.

Задание 2. Описать устройство, работу и осуществить расчет трубчатого коагулятора молока.

**Вариант 3.** Подбор и расчет оборудования линии производства сливочного масла.

Задание 1. Описать устройство, работу и осуществить расчет маслообразователя.

Задание 2. Описать устройство, работу и осуществить расчет маслоизготовителя.

**Вариант 4.** Подбор и расчет оборудования линии производства сыра.

Задание 1. Описать устройство, работу и осуществить расчет сыродельной ванны.

Задание 2. Описать устройство, работу и осуществить расчет пресса для сыра.

Задание 3. Описать устройство, работу и осуществить расчет волчка для измельчения сыра.

**Тема:** Подбор и расчет оборудования линий переработки мяса.

**Вариант 1.** Подбор и расчет оборудования линии производства колбас.

Задание 1. Описать устройство, работу и осуществить расчет фаршеприготовительного агрегата.

Задание 2. Описать устройство, работу и осуществить расчет волчка для тонкого измельчения мяса.

Задание 3. Описать устройство, работу и осуществить расчет термоагрегата.

**Вариант 2.** Подбор и расчет оборудования линии производства пельменей.

Задание 1. Описать устройство, работу и осуществить расчет тестоприготовительного агрегата.

Задание 2. Описать устройство, работу и осуществить расчет тестораскаточной машины.

Задание 3. Описать устройство, работу и осуществить расчет скороморозильного аппарата.

## **2) Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям – при устном опросе (текущий контроль):**

1. Какие инструменты и машины применяют для разделки полутуш животных?
2. Каковы методы расчетов ленточных пил?
3. Какова методика расчета шкуроемных машин?
4. Какие машины применяют для разделки тушек птицы?
5. Что такое «обвалка» и «жиловка»?
6. Опишите методы ручной обвалки.
7. Какие способы механизации используют при обвалке?
8. Чем отличается метод штамповки от метода прессования?
9. Как устроены поршневые прессы для дообвалки?

10. Расскажите устройство барабанного пресса.
11. На каком принципе построены механизмы для обвалки окорочков птицы?
12. Как устроены агрегатированные двухступенчатые машины для измельчения замороженных блоков?
13. Как устроены машины для нарезания мяса на кубики?
14. Что такое волчок, его устройство и работа?
15. Как определяется производительность волчка?
16. Напишите формулы для определения мощности электродвигателя привода волчка.
17. Что такое куттер? Из каких механизмов состоит чашечный куттер?
18. Каков порядок расчета чашечного куттера?
19. Какие виды перемешивающих устройств используют в фаршемешалках?
20. Как определить мощность привода лопастных мешалок для жидких и вязких сред?
21. Для каких технологических целей используют наполнительные машины?
22. Какие существуют схемы для производства сосисек без оболочек?
23. Как классифицируют аппараты для тепловой обработки колбас?
24. Что такое термокамера и термоагрегат? Какие используют виды термоагрегатов?
25. Как определить производительность цепного термоагрегата?
26. Что такое дымогенерация? Какие схемы дымогенераторов вы знаете?
27. Какие виды мясных полуфабрикатов производят на мясокомбинатах?
28. На каком оборудовании изготавливают натуральные полуфабрикаты?
29. Каковы схемы формующих устройств для производства котлет?
30. Как определить производительность котлетного автомата?
31. Как определить производительность пельменного автомата?
32. Какова методика расчета тестомесильной машины?
33. Закаточные автоматы, их типы.
34. Какие применяют автоклавы для термической обработки консервов?
35. Как определяется производительность периодически действующего автоклава?
36. Какие способы применяют для механической обработки молока?
37. Что такое фактор разделения?
38. Чем отличается отстаивание молока от его сепарирования?
39. Какие существуют способы гомогенизации молока?
40. Приведите классификацию оборудования для механического разделения молока?
41. Как определить производительность гомогенизатора клапанного типа?
42. Как классифицируют оборудование для тепловой обработки молока?
43. Как подразделяют пластины в пластинчатом теплообменнике?
44. Для чего применяют рекуператоры теплоты?
45. В чем достоинства и недостатки пластинчатых и трубчатых теплообменников?
46. Какое оборудование применяют для термовакуумной обработки молока?
47. Как рассчитывают пастеризационно-охладительную установку для молока?

48. Какое оборудование входит в состав линии выработки питьевого молока?
49. Какое оборудование входит в состав линии выработки питьевых сливок?
50. Какое оборудование входит в состав линии производства кисломолочных продуктов?
51. Как классифицируется оборудование для приготовления заквасок?
52. Как устроен аппарат для производства кисломолочных напитков?
53. Какое оборудование входит в состав линии выработки сливочного масла сбиванием?
54. Какое оборудование входит в состав линии производства сливочного масла преобразованием высокожирных сливок?
55. Приведите классификацию маслоизготовителей.
56. Как определить производительность маслоизготовителей периодического и непрерывного действия?
57. Чем отличается состав оборудования в линии выработки творога традиционным и раздельным способами?
58. Какое оборудование применяют для получения творожного сгустка?
59. Какое оборудование применяют для обработки твороженного сгустка?
60. Как определить сменную производительность творожной ванны?
61. Какое оборудование входит в состав типовой линии выработки сыра?
62. Какое оборудование применяют для выработки сырного зерна?
63. Какое оборудование применяют для формования и прессования сыра?
64. Как определить производительность сыродельной ванны или сыроизготовителя?
65. Какое оборудование входит в состав линии выработки сгущенных молочных продуктов?
66. Какое оборудование входит в состав линии выработки сухих молочных продуктов?
67. Как классифицируют оборудование для сушки молока и молочных продуктов?
68. Как определить производительность автоклава и стерилизатора непрерывного действия?
69. Как определить производительность распылительной сушилки?
70. Как классифицируют оборудование для фасования и упаковывания молочных продуктов?
71. Какое оборудование применяют для фасования и упаковки жидких молочных продуктов?
72. Как определить продолжительность нахождения тары под дозирующим устройством?
73. Назовите основные способы и технологические операции санитарной обработки оборудования.
74. Какое оборудование применяют для циркуляционной мойки технологического оборудования?
75. Как определить количество воды или моющего раствора при циркуляционной мойке?

### **3) Вопросы для коллоквиумов**

Раздел 1. «Оборудование для производства пищевых продуктов путем разборки сельскохозяйственного сырья на компоненты».

1. Особенности технологических процессов и конструкций оборудования для производства пищевых продуктов путем разборки сельскохозяйственного сырья на компоненты.

Раздел 2. "Оборудование для производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов сельскохозяйственного сырья".

1. Особенности технологических процессов и конструкций оборудования для производства пищевых продуктов путем сборки из компонентов сельскохозяйственного сырья.

Раздел 3 "Оборудование для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья".

1. Особенности технологических процессов и конструкций оборудования для производства пищевых продуктов путем комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья.

#### **4) Перечень дискуссионных тем для круглого стола (дискуссии)**

1. Проблемы повышения эффективности производства пастеризованного молока.

2. Проблемы повышения эффективности производства молочных продуктов детского питания.

3. Проблемы повышения эффективности производства мясных продуктов для детского питания.

#### **5) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет с оценкой)**

1. Классификация технологического оборудования для переработки молока.
2. Технологическое оборудование для транспортирования молока и молочных продуктов. Классификация, краткая характеристика.
3. Технологическое оборудование для учета и хранения молока. Классификация, краткая характеристика.
4. Технологическое оборудование для механической обработки молока. Классификация, краткая характеристика.
5. Технологическое оборудование для тепловой обработки молока. Классификация, краткая характеристика.
6. Машинно-аппаратурная схема линии производства молока и сливок. Назначение, устройство и работа.
7. Машинно-аппаратурная схема линии выработки стерилизованного молока. Назначение, устройство и работа.
8. Машинно-аппаратурная схема линии производства пастеризованных сливок. Назначение, устройство и работа.

9. Машинно-аппаратурная схема линии производства кисломолочных продуктов резервуарным способом. Назначение, устройство и работа.
10. Машинно-аппаратурная схема линии производства кисломолочных продуктов термостатным способом. Назначение, устройство и работа.
11. Машинно-аппаратурная схема линии производства сливочного масла сбиванием в маслоизготовителе. Назначение, устройство и работа.
12. Машинно-аппаратурная схема линии производства сливочного масла преобразованием высокожирных сливок. Назначение, устройство и работа.
13. Машинно-аппаратурная схема линии производства творога традиционным способом. Назначение, устройство и работа.
14. Машинно-аппаратурная схема линии производства творога отдельным способом. Назначение, устройство и работа.
15. Машинно-аппаратурная схема линии производства сыра. Назначение, устройство и работа.
16. Машинно-аппаратурная схема линии производства сгущенных молочных консервов с сахаром. Назначение, устройство и работа.
17. Машинно-аппаратурная схема линии производства стерилизованных и концентрированных консервов. Назначение, устройство и работа.
18. Машинно-аппаратурная схема линии производства сухих молочных продуктов. Назначение, устройство и работа.
19. Классификация сепараторов для молока. Назначение, устройство и работа саморазгружающегося сепаратора.
20. Гомогенизатор клапанного типа. Назначение, устройство и работа.
21. Нагреватели, охладители и рекуператоры молока. Назначение, устройство и работа.
22. Классификация технологического оборудования для пастеризации. Назначение, устройство и работа пластинчатой пастеризационно-охладительной установки.
23. Классификация оборудования для пастеризации. Назначение, устройство и работа трубчатой пастеризационной установки.
24. Классификация технологического оборудования для стерилизации. Назначение, устройство и работа пластинчатой стерилизационно-охладительной установки.
25. Классификация технологического оборудования для термовакуумной обработки молока и молочных продуктов. Краткая характеристика.
26. Заквасочники резервуарного типа. Назначение, устройство и работа.
27. Классификация оборудования для производства сливочного масла сбиванием сливок. Назначение, устройство и работа маслоизготовителя.
28. Классификация оборудования для производства сливочного масла преобразованием сливок. Назначение, устройство и работа маслообразователя.
29. Классификация оборудования для получения и обработки творожного сгустка. Назначение, устройство и работа трубчатого коагулятора молока.
30. Классификация оборудования для изготовления сырного зерна. Назначение, устройство и работа сырдельной ванны.

31. Классификация оборудования для формования и прессования сырного зерна. Назначение, устройство и работа пресса для сыра.
32. Технологическое оборудование для ухода за сыром при созревании. Классификация, краткая характеристика.
33. Классификация вакуум-выпарных аппаратов. Назначение, устройство и работа вакуум-выпарного аппарата.
34. Классификация оборудования для стерилизации молочных консервов. Назначение, устройство и работа гидростатического стерилизатора непрерывного действия.
35. Классификация оборудования для сушки молока и молочных продуктов. Назначение, устройство и работа распылительной сушильной установки.
36. Технологическое оборудование для фасования и упаковывания молочных продуктов. Классификация, краткая характеристика.
37. Классификация оборудования для фасования и упаковывания жидких продуктов. Назначение, устройство и работа автомата для асептического розлива молока.
38. Классификация оборудования для фасования и упаковывания вязких и вязкопластичных продуктов. Назначение, устройство и работа фасовочно-упаковочного автомата линейного типа.
39. Методика расчета сепараторов для молока.
40. Методика расчета шнековой осадительной центрифуги.
41. Методика расчета гомогенизатора для молока.
42. Методика расчета охладителя для молока.
43. Методика расчета пластинчатой пастеризационно-охладительной установки.
44. Методика расчета трубчатой пастеризационной установки.
45. Методика расчета маслоизготовителя.
46. Методика расчета маслообразователя.
47. Методика расчета творожной ванны.
48. Методика расчета охладителя для творога.
49. Методика расчета сыродельной ванны.
50. Методика расчета волчка для измельчения сыра.
51. Методика расчета вакуум-выпарного аппарата.
52. Методика расчета гидростатического стерилизатора.
53. Методика расчета распылительной сушилки.
54. Методика расчета автоматов для фасования молока.
55. Машинно-аппаратурная схема линии первичной переработки крупного рогатого скота. Назначение, устройство и работа.
56. Машинно-аппаратурная схема линии первичной переработки птицы. Назначение, устройство и работа.
57. Машинно-аппаратурная схема линии производства вареных колбас. Назначение, устройство и работа.
58. Машинно-аппаратурная схема линии производства варено-копченых колбас. Назначение, устройство и работа.
59. Машинно-аппаратурная схема линии производства пельменей. Назначение, устройство и работа.

60. Машинно-аппаратурная схема линии производства мясных консервов. Назначение, устройство и работа.
61. Машинно-аппаратурная схема линии производства консервов для детского питания. Назначение, устройство и работа.
62. Машинно-аппаратурная схема линии производства замороженных рубленых полуфабрикатов. Назначение, устройство и работа.
63. Машинно-аппаратурная схема технологического оборудования КБ-ФЛ1К-200 для производства мясных полуфабрикатов.
64. Классификация оборудования для съемки шкур. Назначение, устройство и работа установки для механической съемки шкур.
65. Классификация технологического оборудования для получения тушек птиц. Назначение, устройство и работа.
66. Классификация оборудования для посола и созревания мяса (вареные колбасы). Назначение, устройство и работа агрегата для измельчения и посола мяса.
67. Классификация оборудования для тонкого измельчения мяса (вареные колбасы). Назначение, устройство и работа волчка.
68. Технологическое оборудование для шприцевания фарша в оболочку (вареные колбасы). Классификация, краткая характеристика.
69. Термоагрегат для производства варено-копченых колбас. Назначение, устройство и работа.
70. Тестоприготовительных агрегат для производства пельменей. Назначение, устройство и работа.
71. Стерилизатор банок с мясными консервами. Назначение, устройство и работа.
72. Фасовочная машина для пельменей. Назначение, устройство и работа.
73. Котлетоформовочная машина МФК-2240. Назначение, устройство и работа.
74. Методика расчета установки для механической съемки шкур.
75. Методика расчета автомата для продольной распиловки туш.
76. Методика расчета машины для снятия оперения с тушек птиц.
77. Методика расчета моечной машины для тушек птиц.
78. Методика расчета волчка для производства вареных колбас.
79. Методика расчета фаршеприготовительного агрегата для производства вареных колбас.
80. Методика расчета куттера для измельчения мяса при производстве варено-копченых колбас.
81. Методика расчета термоагрегата для производства варено-копченых колбас.
82. Методика расчета тестоприготовительного агрегата (производство пельменей).
83. Методика расчета скороморозильного аппарата (производство пельменей).
84. Методика расчета фасовочной машины для мясных консервов.
85. Методика расчета стерилизатора банок с мясными консервами.
86. Методика расчета котлетоформовочной машины.

87.Методика расчета тестораскаточной машины (производство пельменей).

## **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 или традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

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

Шкала оценивания	Экзамен/ Зачет с оценкой	Зачет
85-100	Отлично	зачет
70-84	Хорошо	
60-69	Удовлетворительно	
0-59	Неудовлетворительно	незачет

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов представлены критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

### **Критерии оценивания результатов обучения**

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку <b>«отлично»</b> 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.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку <b>«хорошо»</b> заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку <b>«удовлетворительно»</b> заслуживает 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, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку <b>«неудовлетворительно»</b> 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. 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. Бредихин, С. А. Технологическое оборудование переработки молока (электронное издание) : учебник / С. А. Бредихин, В. Д. Данзанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 8 с. — ISBN 978-5-8114-3927-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113486>
4. Техника и технологии в животноводстве : учебное пособие / В. И. Трухачев, И. В. Атанов, И. В. Капустин, Д. И. Грицай. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 380 с. — ISBN 978-5-8114-2224-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168968>

### 7.2. Дополнительная литература

1. Русяева, Е. Т. Технологическое оборудование по переработке животноводческой продукции : учебное пособие / Е. Т. Русяева, В. А. Борознин, А. Г. Родина. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, [б. г.]. — Часть 2 : Молоко — 2015. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76640>
2. Технологические процессы и оборудование для хранения и переработки продукции животноводства и птицеводства. модуль: Технологические основы переработки молока и молочной продукции : методические рекомендации / составитель В. Н. Кузнецов. — пос. Караваяево : КГСХА, 2020. — 210 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171600>

3. Конспект лекции для изучения дисциплины «Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства». Раздел 1. Технологическое оборудование для обработки и переработки молока. Тема «Основы разделения молока на фракции и конструкции сепараторов - сливоотделителей» : учебное пособие / составитель С. В. Мерчалов. — Воронеж : ВГАУ, 2016. — 46 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181798>
4. Техническое обеспечение животноводства : учебник / А. И. Завражнов, С. М. Ведищев, М. К. Бралиев [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 516 с. — ISBN 978-5-8114-3083-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169258>

### **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**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела учебной</b>	<b>Наименование программы</b>	<b>Тип программы</b>
--------------	-------------------------------------	-------------------------------	----------------------

	<b>ДИСЦИПЛИНЫ</b>		
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.

Ноутбуки для работы с указанными лабораторными установками:

- 1.Инва. № 21013800002176
- 2.Инва. №21013800002178
- 3.Инва. № 21013800002181
- 4.Инва. № 21013800002182
- 5.Инва. № 21013800002184,
- 6.Инва.№ 21013800002185
- 7.Инва. № 41013400002962.

Другое оборудование:

- 1.Монитор Lenovo инв. № 554211  
комплект оборудования для модернизации инв.№ 41013400002958
- 2.Дежа инв. № 41013400002957
- 3.Беспроводная плата ДС-1 инв.№41013800001002
- 4.Беспроводная плата ДС-4 инв. № 600481
5. Проектор инв. № 591891/1
- 6.Экран Тага 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.
Учебный корпус №1, ауд.328	Мультимедийный проектор, экран, ноутбуки
Учебный корпус №1, ауд.326	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.
Центральная научная библиотека имени Н.И.Железнова, читальный зал	Компьютеры

## 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Для успешного овладения материалом дисциплины "Технологическое оборудование в мясной и молочной отрасли" необходима систематическая самостоятельная работа с учебной литературой, конспектами лекций, Интернет - ресурсами, консультации преподавателя.

### *Виды и формы отработки пропущенных занятий*

Занятия, пропущенные студентом по уважительной причине, компенсируются в форме собеседования с преподавателем с последующим выполнением практической работы в полном объеме с оцениванием в баллах. Занятия, пропущенные студентом без уважительной причины - не отрабатываются.

Студент, пропустивший лекционные занятия, обязан предоставить рукописный конспект лекций или написать реферат по пропущенным темам.

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

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

Реализация компетентного подхода должна обеспечиваться широким использованием активных и интерактивных форм проведения занятий. Занятия в интерактивной форме должны составлять не менее 20 %.

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

Карпова Н.А., ассистент



## РЕЦЕНЗИЯ

**на рабочую программу дисциплины «Технологическое оборудование для переработки мясной и молочной продукции» ОПОП ВО по направлению 35.03.06 – «Агроинженерия», направленность «Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» (квалификация выпускника – бакалавр)**

Масловским Сергеем Александровичем, и.о. зав. кафедрой Технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», к.с.-х.н. (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Технологическое оборудование для переработки мясной и молочной продукции» ОПОП ВО по направлению 35.03.06 – «Продукты питания из животного сырья», направленность «Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре «Процессы и аппараты перерабатывающих производств» (разработчик – Солдусова Е.А., к.т.н., доцент).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Технологическое оборудование для переработки мясной и молочной продукции» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 35.03.06 – «Агроинженерия». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к базовой части учебного цикла – Б1.Б.19.02

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 35.03.06 – «Агроинженерия».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Технологическое оборудование для переработки мясной и молочной продукции» закреплено 5 **компетенций**. Дисциплина «Технологическое оборудование для переработки мясной и молочной продукции» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Дополнительная компетенция не вызывает сомнения в свете профессиональной значимости и соответствия содержанию дисциплины «Технологическое оборудование для переработки мясной и молочной продукции».

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Технологическое оборудование для переработки мясной и молочной продукции» составляет 3 зачётные единицы (108 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Технологическое оборудование для переработки мясной и молочной продукции» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.06 – «Агроинженерия» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области переработки животного сырья в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Технологическое оборудование для переработки мясной и молочной продукции» предполагает 9 занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.06 – «Агроинженерия».

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, коллоквиумах, работа над домашним заданием в форме игрового проектирования (в профессиональной области) и аудиторных заданиях), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена и защита курсового проекта, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС направления 35.03.06 – «Агроинженерия».

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 6 наименований, Интернет-ресурсы – 10 источников и соответствует требованиям ФГОС направления 35.03.06 – «Агроинженерия».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Технологическое оборудование для переработки мясной и молочной продукции» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Технологическое оборудование для переработки мясной и молочной продукции».

#### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Технологическое оборудование для переработки мясной и молочной продукции» ОПОП ВО по направлению 35.03.06 – «Агроинженерия», направленность «Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Солдусовой Е.А., доцентом, к.т.н. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Масловский Сергей Александрович, и.о. зав. кафедрой Технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», к.с.-х.н.

«26» августа 2021 г.