

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бакин Игорь Алексеевич
Должность: И.о. директора технологического института
Дата подписания: 24.11.2025 15:36:49
Уникальный программный ключ:
f2f55155d930706e649181206093e1db26bb603



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 «Технологии хранения и переработки продуктов животноводства»

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. Директора Технологического
института

“ 28 ”  И.А. Бакин
2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01.02 Технологическое оборудование в молочной и
мясной отраслях

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность (профиль): Биотехнология продуктов питания из мясного,
молочного сырья

Курс 3
Семестр 6

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2025 г

Москва, 2025

Разработчик: Сергей Александрович, канд. технических наук, доцент

Сергей Александрович «26» 08 2025г.

Рецензент: Нугманов Альберт Хамед-Харисович, д.т.н., профессор

Нугманов Альберт «26» 08 2025г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Технологии хранения и переработки продуктов животноводства» протокол № 1 от «28» августа 2025г.

И.о. зав. кафедрой

Альберт Нугманов «28» 08 2025г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии технологического института
Дунченко Нина Ивановна,
доктор тех. наук, профессор

протокол № 2

Нина Ивановна «28» 08 2025г.

И.о. зав. кафедрой технологии хранения и переработки продуктов животноводства

Альберт Нугманов «28» 08 2025г.

Зав. отдела комплектования ЦНБ

Альберт Нугманов

Альберт Нугманов

«__» ____ 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ	7
ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ	13
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	21
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	21
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	21
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	26
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	27
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	21
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	27
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....	28
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	28
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	29
И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	22
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	23
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	31
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	31

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.01.02 «Технологическое оборудование в молочной и мясной отраслях» для подготовки бакалавра по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность Биотехнология продуктов питания из мясного, молочного сырья

Цель освоения дисциплины «Технологическое оборудование в молочной и мясной отраслях» формирование комплексного представления о конструкции и назначении технологического оборудования, используемого в производстве продуктов животного происхождения.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в вариативную часть дисциплин учебного плана по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4

Краткое содержание дисциплины: Дисциплина базируется на знаниях бакалавров, полученных при изучении фундаментальных и части специальных дисциплин, строится на современных технологиях производства и переработки сырья животного происхождения.

Эти знания базируются на сущности и закономерностях технологических процессов, протекающих в машинах, аппаратах, что и позволяет обучающемуся уяснить особенности конструкций рабочих органов, рабочих поверхностей и рабочих объемов оборудования перерабатывающих производств; формирование теоретических знаний в области эффективного использования оборудования.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часа / 4,0 зач. ед.

Промежуточный контроль: зачет.

Сведения о преподавателях, ведущих дисциплину: к.т.н., доцент Серегин С.А.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технологическое оборудование в молочной и мясной отраслях» является формирование комплексного представления о конструкции и назначении технологического оборудования, используемого в производстве продуктов животного происхождения, а также ознакомление студентов с основными принципами переработки сырья животного происхождения.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Технологическое оборудование в молочной и мясной отраслях» относится к дисциплине вариативной части учебного плана.

Дисциплина «Технологическое оборудование в молочной и мясной отраслях» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Технологическое оборудование в молочной и мясной отраслях» являются «Теоретическая механика», «Автоматика», «Процессы и аппараты пищевых производств».

Дисциплина «Технологическое оборудование в молочной и мясной отраслях» является основополагающей для изучения следующих дисциплин «Технология продуктов животного происхождения», «Технология молока-сырья и технологии сыров различных видов», «Инновационные технологии переработки мяса и рыбы» и подготовки и защиты выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

Особенностью дисциплины является комплексное изучение теоретических и прикладных навыков в области продуктов питания животного происхождения.

Рабочая программа дисциплины «Технологическое оборудование в молочной и мясной отраслях» 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

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Требования к результатам освоения учебной дисциплины
«Физико-химические основы переработки сырья животного происхождения»**

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	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	современное технологическое оборудование для аппаратурного обеспечения новых технологических схем производства продуктов питания животного происхождения, используя цифровые средства и технологии	разрабатывать аппаратные схемы производства продуктов питания животного происхождения с использованием современного технологического оборудования	навыками разработки аппаратных схем, используя цифровые средства и технологии
			ПКос-2.3 Использует знания о нормах расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве готовой продукции	нормы загрузки технологического оборудования сырьем	рассчитывать производительность технологического оборудования	методиками расчета производительности оборудования, используя цифровые средства и технологии
			ПКос-2.4 Принимает участие в разработке нормативной документации, технических регламентов, технологических инструкции и др. при производстве продуктов питания животного происхождения	способы интегрирования современного оборудования при разработке нормативной документации на производство продуктов питания животного происхождения	интегрировать современное технологическое оборудование в нормативную документацию на производство продуктов питания животного происхождения	способами интегрирования современного оборудования при разработке нормативной документации на производство продуктов питания животного происхождения

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины «Технологическое оборудование в молочной и мясной отраслях» составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	час. всего	в т.ч. по се- местрам
		№6
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	84,25	84,25
Аудиторная работа		
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	32	32
практические занятия (ПЗ)	0	0
лабораторные работы (ЛР)	52	52
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	59,75	59,75
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	50,75	50,75
Подготовка к зачету (контроль)	9	9
Вид промежуточного контроля:	зачет	

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ЛР всего/*	ПКР	
Раздел 1 Введение. Транспортное и подъемно-транспортное оборудование	4,0	1,0	0	0	0	3,0
Раздел 2 Оборудование для убоя и первичной разделки скота и птицы	11,0	3,0	0	4,0	0	4,0
Раздел 3 Оборудование для обработки продуктов убоя	7,0	2,0	0	2,0	0	3,0
Раздел 4 Оборудование для производства колбас и мясных изделий	12,75	5,0	0	4,0	0	3,75
Раздел 5 Оборудование для производства полуфабрикатов	7,0	2,0	0	2,0	0	3,0
Раздел 6 Оборудование для производства консервов	7,0	1,0	0	2,0	0	4,0
Раздел 7 Оборудование для санитарной обработки оборудования и инвентаря	5,0	2,0	0	0	0	3,0
Раздел 8 Классификация оборудования предприятий молочной промышленности	6,0	1,0	0	2,0	0	3,0
Раздел 9 Оборудование для транспортировки, молока и жидких молочных продуктов	7,0	2,0	0	2,0	0	3,0
Раздел 10 Емкостное оборудование предприятий молочной промышленности	7,0	1,0	0	2,0	0	4,0
Раздел 11 Оборудование для механической обработки молока и жидких молочных продуктов	7,0	2,0	0	2,0	0	3,0
Раздел 12 Оборудование для тепловой обработки молока и жидких молочных продуктов	8,0	2,0	0	2,0	0	4,0
Раздел 13 Технологическое оборудование для выработки творога и творожных изделий	7,0	2,0	0	2,0	0	3,0
Раздел 14 Технологическое оборудование для выработки натуральных и плавленых сыров	8,0	2,0	0	2,0	0	4,0
Раздел 15 Технологическое оборудование для выработки сливочного масла	7,0	2,0	0	2,0	0	3,0
Раздел 16 Технологическое оборудование для сушки молока и молочных продуктов	8,0	2,0	0	2,0	0	4,0
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0	0	0	0,25	0
<i>Подготовка к зачету</i>	9	0	0	0	9	0
Итого по дисциплине	108	32	32	0	9,25	50,75

Раздел 1 Введение. Транспортное и подъемно-транспортное оборудование

Тема 1 Введение. Транспортное и подъемно-транспортное оборудование

Технологическое оборудование: термины и определения. Классификация оборудования. Поточные линии. Общие требования, предъявляемые к технологическому оборудованию. Современные направления развития техники мясной отрасли. Транспорт для перевозки животных, птицы – виды, устройство и средства оснащения. Способы и средства для погрузки и выгрузки животных и птицы. Подвесные пути - назначение, классификация, устройство подвесных путей. Оборудование для подъема и опускания туш, различных грузов: лебедки, элеваторы, нории - устройство, принцип работы. Напольный транспорт - назначение, виды транспорта, устройство и принцип работы. Технологический трубопроводный транспорт: назначение, способы транспортирования, состав, устройство и принцип работы, преимущества применения. Техника безопасности.

Раздел 2 Оборудование для убоя и первичной разделки скота и птицы

Тема 2 Оборудование для оглушения скота и птицы

Оборудование для оглушения скота и птицы. Способы оглушения. Оборудование для механического, электрического и химического оглушения - устройство, принцип работы. Основы расчета. Техника безопасности. Направления по совершенствованию оборудования для оглушения.

Тема 3 Оборудование для разделки туш животных и тушек птицы.

Оборудование для разделки туш животных и тушек птицы. Общие сведения. Ручной и механизированный инструмент для отделения ног, разрубки голов, деления туш на полутуши - виды, устройство, принцип работы. Оборудование для разборки и инспекции внутренностей - виды, устройство, принцип работы. Автоматизированные и механизированные устройства для разделки туш животных и тушек птицы - их устройство, принцип работы. Современные направления развития оборудования для убоя и разделки туш животных и тушек птицы.

Раздел 3 Оборудование для обработки продуктов убоя

Тема 4 Оборудование для обработки кишечного сырья.

Оборудование для обработки кишечного сырья. Общие сведения. Классификация. Кишечные машины: вальцовые, пластинчатые, щеточные, комбинированные - устройство, конструкция рабочих органов, принцип работы, Основы расчета машин. Техника безопасности. Требования, предъявляемые к ним. Поточно-механизированные линии для обработки кишок КРС, свиней, МРС - состав, принцип работы, техническая характеристика.

Тема 5 Оборудование для обработки субпродуктов.

Оборудование для обработки субпродуктов. Общие сведения. Оборудование для опалки шерстных субпродуктов - конструкция, устройство, принцип работы. Поточные линии для обработки шерстных и слизистых субпродуктов - состав, принцип работы, техническая характеристика.

Раздел 4 Оборудование для производства колбас и мясных изделий

Тема 6 Оборудование для обвалки и жиловки мяса.

Оборудование для обвалки и жиловки мяса. Общие сведения. Способы обвалки и жиловки. Оборудование для ручной и механизированной обвалки и жиловки: ножи, триммеры, пневматические ножницы, столы, вертикальные стенды, одно и многоярусные конвейеры, поршневые, шнековые и барабанные прессы - устройство, конструкция рабочих органов, принцип работы. Основы расчета. Техника безопасности. Направления развития техники для механизированной обвалки и жиловки мяса.

Тема 7 Оборудование для измельчения мяса.

Оборудование для измельчения мяса и замороженных мясных блоков. Общие сведения. Способы и виды измельчения. Классификация мясорезательных машин. Материалы, применяемые для изготовления режущих органов. Назначение машин, их устройство, конструкция режущих органов, принцип работы.

Тема 8 Оборудование для шприцевания колбас.

Оборудование для шприцевания колбас. Общие сведения. Основы процесса шприцевания. Классификация шприцов. Шприцы: поршневые, шнековые, винтовые, роторно-лопастные, шестиренчатые - устройство, конструкция вытеснителей, принцип работы. Преимущества и недостатки. Применение вакуума при шприцевании. Основы расчета. Требования, предъявляемые к ним. Дополнительные устройства к шприцам: кишкоодеватели, перекрутки, клипсаторы устройство, принцип работы. Современные направления по совершенствованию шприцов.

Тема 9 Оборудование для посола, инъектирования и механической обработки мяса.

Оборудование для посола, инъектирования и механической обработки мяса. Общие сведения. Основы процесса посола. Способы посола. Оборудование для посола: чаны, напольные емкости, смесители - устройство, принцип работы. Инъекторы - назначение, классификация, устройство, принцип работы. Оборудование для механической обработки мяса на стадии посола: массажеры, тумблеры - устройство, принцип работы. Применение вакуума при массажировании. Тендеризаторы - назначение, устройство, принцип работы. Основы расчета оборудования. Техника безопасности. Требования, предъявляемые к ним. Современные направления по совершенствованию оборудования.

Тема 10 Оборудование для тепловой обработки.

Оборудование для тепловой обработки. Общие сведения. Теоретические основы процессов. Способы обработки. Типы теплоносителей и способы их движения. Пооперационное оборудование для варки, обжарки - варочные котлы, камеры, агрегаты - устройство, принцип работы. Многооперационное оборудование: термокамеры и термоагрегаты - назначение, устройство, принцип работы. Основы расчета аппаратов. Техника безопасности. Требования, предъявляемые к ним.

Раздел 5 Оборудование для производства полуфабрикатов

Тема 11 Оборудование для формования.

Оборудование для формования. Общие сведения. Способы формования котлет. Конструкции котлетных автоматов - устройство, конструкции рабочих органов, принцип работы. Дефекты котлет и меры их устранения. Способы формования пельменей. Конструкции пельменных автоматов - устройство, конструк-

ция рабочих органов, принцип работы. Дефекты пельменей и меры и их устранения. Требования, предъявляемые к оборудованию для формования полуфабрикатов.

Раздел 6 Оборудование для производства консервов

Тема 12 Оборудование для фасовки и закатки банок.

Оборудование для фасовки банок. Общие сведения. Машины и автоматы для фасовки кусковой и пастообразной продукции - устройство, принцип работы. Требования, предъявляемые к ним. Оборудование для закатки банок. Классификация. Закаточный механизм. Закаточные машины, автоматы - устройство, принцип работы. Требования, предъявляемые к ним. Тесторы – назначение, устройство, принцип работы.

Тема 13 Оборудование для стерилизации консервов.

Оборудование для стерилизации консервов. Общие сведения. Виды и способы тепловой обработки. Автоклавы - классификация, устройство, принцип работы. Агрегаты непрерывного действия - устройство, принцип работы. Основы расчета аппаратов. Техника безопасности. Требования, предъявляемые к ним.

Раздел 7 Оборудование для санитарной обработки оборудования и инвентаря

Тема 14 Оборудование для санитарной обработки оборудования и инвентаря

Общие сведения. Санитарно-гигиенические требования к оборудованию и инвентарю мясокомбинатов. Способы мойки и дезинфекции. Применяемые растворы и оборудование. Ручные, механизированные и встроенные системы мойки и дезинфекции оборудования и инвентаря - их устройство, принцип работы.

Раздел 8 Классификация оборудования предприятий молочной промышленности

Тема 15 Классификация оборудования предприятий молочной промышленности, основные требования, предъявляемые к оборудованию, общие вопросы эксплуатации.

Основные группы технологического оборудования. Оборудование для различных отделений производственных предприятий. Материалы, используемые в пищевом машино- и аппаратостроении. Проблемы и тенденции технического совершенствования оборудования отрасли.

Раздел 9 Оборудование для транспортировки, молока и жидких молочных продуктов

Тема 16 Оборудование для перемещения жидких продуктов

Оборудование для внутризаводского перемещения жидких продуктов и полуфабрикатов. Классификация, устройство и принцип действия. Основные принципы и методы расчета. Проектирование трубопроводов.

Раздел 10 Емкостное оборудование предприятий молочной промышленности

Тема 17 Емкостные аппараты, технологического и межоперационного назначения

Оборудование для доставки и хранения молока и жидких молочных продуктов. Их классификация, требования к конструкции, устройство и способы наполнения и разгрузки. Емкостные аппараты, технологического и межоперационного назначения: классификация, требования, предъявляемые к конструкции. Устройство и принцип действия. Основные условия безопасной эксплуатации емкостей. Основы расчета. Основные тенденции технического прогресса.

Раздел 11 Оборудование для механической обработки молока и жидких молочных продуктов

Тема 18 Гомогенизаторы и эмульгаторы

Основные процессы и классификация оборудования для механической обработки молока и молочных продуктов. Область применения и назначение гомогенизаторов и эмульгаторов. Устройство и принцип действия современных гомогенизаторов. Теоретические основы процесса гомогенизации. Условия безопасной работы гомогенизаторов. Гомогенизаторы в установках для асептической обработки молока. Гомогенизаторы для высоковязких и пластических продуктов. Центробежный и ультразвуковой гомогенизатор.

Тема 19 Оборудование для механического разделения молока и молочных продуктов

Теоретические основы сепарирования. Классификация сепараторов. Устройство и принцип действия сепараторов и центрифуг. Основные условия безопасности эксплуатации сепараторов. Основы энергетического и прочностного расчета. Классификация фильтров. Расчет производительности, требуемого напора. Мембранные фильтрационные установки и аппараты. Устройство и принцип действия. Основные расчеты. Направления по совершенствованию техники.

Раздел 12 Оборудование для тепловой обработки молока и жидких молочных продуктов

Тема 20 Оборудование для пастеризации и стерилизации

Классификация теплового оборудования. Дезодораторы. Устройство, принцип работы, конструктивные особенности. Пластинчатые, трубчатые и пароконтактные нагреватели. Область применения. Общая схема устройства и принцип действия. Пластинчатые, трубчатые охладители. Устройство, принцип действия. Оборудование для комплексной тепловой обработки молока и жидких молочных продуктов. Пастеризационно-охладительные установки. Установки для стерилизации молока в потоке. Аппараты для стерилизации молочных продуктов, фасованных в тару. Основы расчета теплообменных аппаратов (расчет поверхности нагрева, расхода воды, пара). Направления по совершенствованию техники.

Раздел 13 Технологическое оборудование для выработки творога и творожных изделий

Тема 21 Классификация, требования, устройство и принцип действия ос-

новых конструкций.

Основные этапы производства творога и их аппаратное оформление. Аппараты для выработки и обработки творожного сгустка: классификация, требования, устройство и принцип действия основных конструкций. Оборудование для обезвоживания и формования творога: классификация, требования, устройство и принцип действия основных конструкций. Охладители творога.

Раздел 14 Технологическое оборудование для выработки натуральных и плавленых сыров

Тема 22 Оборудование производства натуральных сыров

Основные этапы производства натуральных сыров и их аппаратное оформление. Аппараты для выработки и обработки сырного сгустка: классификация, требования, устройство и принцип действия основных конструкций. Оборудование для обезвоживания сырного зерна, формования и прессования сырных блоков: классификация, требования, устройство и принцип действия основных конструкций. Оборудование для посолки сыра.

Тема 23 Оборудование производства плавленых сыров

Оборудование линии производства плавленого сыра: плавильные котлы. Основы расчета. Требования, предъявляемые к оборудованию. Направления по совершенствованию конструкций.

Раздел 15 Технологическое оборудование для выработки сливочного масла

Тема 24 Оборудование для выработки сливочного масла

Теоретические основы процесса выработки сливочного масла. Маслоизготовители периодического и непрерывного действия. Маслообразователи. Особенности эксплуатации. Основы расчета. Направления по совершенствованию техники для выработки сливочного масла.

Раздел 16 Технологическое оборудование для сушки молока и молочных продуктов

Тема 25 Линии производства сухого молока и молочных продуктов

Теоретические основы процесса сушки. Классификация сушилок. Конструкции сушилок (вальцовая, ленточная, распылительная). Основные расчеты.

4.3 Лекции/лабораторные/практические/ занятия

Таблица 4

Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий и контрольные мероприятия

№п/п	Название раздела, темы	№и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка ¹
1	Раздел 1 Введение. Транспортное и подъемно-транспортное оборудование				
	Тема 1 Введение. Транспортное и	Лекция № 1 Введение. Транспортное и подъемно-транспортное оборудование	ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4		1

	подъемно-транспортное оборудование				
2	Раздел 2 Оборудование для убоя и первичной разделки скота и птицы				
	Тема 2 Оборудование для оглушения скота и птицы	<u>Лекция № 2</u> Оборудование для оглушения скота и птицы	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4		2
		<u>Лабораторная работа №1</u> Оборудование для оглушения животных	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4	Защита лабораторной работы	4
	Тема 3 Оборудование для разделки туш животных и тушек птицы	<u>Лекция № 3</u> Оборудование для разделки туш животных и тушек птицы	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4		1
3	Раздел 3 Оборудование для разделки туш животных и тушек птицы				
	Тема 4 Оборудование для обработки кишечного сырья	<u>Лекция № 4</u> Оборудование для обработки кишечного сырья	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4		1
		<u>Лабораторная работа №2</u> Оборудование для обработки кишок	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4	Защита лабораторной работы	2
	Тема 5 Оборудование для обработки субпродуктов	<u>Лекция № 5</u> Оборудование для обработки субпродуктов	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4		1
4	Раздел 4 Оборудование для производства колбас и мясных изделий				
	Тема 6 Оборудование для обвалки и жиловки мяса.	<u>Лекция № 6</u> Оборудование для обвалки и жиловки мяса	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4		
	Тема 7 Оборудование для измельчения мяса	<u>Лекция № 7</u> Оборудование для измельчения мяса	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4		
		<u>Лабораторная работа №3</u> Оборудование для среднего и мелкого измельчения сырья	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4	Защита лабораторной работы	2
	Тема 8 Оборудование для шприцевания колбас	<u>Лекция № 8</u> Оборудование для шприцевания колбас	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4		
	Тема 9 Оборудование для посола, инъектирования и механической обработки мяса	<u>Лекция № 9</u> Оборудование для посола, инъектирования и механической обработки мяса	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4		
	Тема 10 Оборудование для тепловой обработки	<u>Лекция № 10</u> Оборудование для тепловой обработки	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4		
		<u>Лабораторная работа №4</u> Оборудование тепловой обработки мясных продуктов	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4	Защита лабораторной работы	2
5	Раздел 5 Оборудование для производства полуфабрикатов				

	Тема 11 Оборудование для формования	Лекция № 11 Оборудование для формования	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4		2,0
		Лабораторная работа №5 Оборудование для формовки полуфабрикатов	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4	Защита лабораторной работы	2
6	Раздел 6 Оборудование для производства консервов				
	Тема 12 Оборудование для фасовки и закатки банок	Лекция № 12 Оборудование для фасовки и закатки банок	ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.5		1
	Тема 13 Оборудование для стерилизации консервов	Лекция № 13 Оборудование для стерилизации консервов	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4		1
		Лабораторная работа №6 Оборудование для стерилизации консервов	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4	Защита лабораторной работы	2
7	Раздел 7 Оборудование для санитарной обработки оборудования и инвентаря				
	Тема 14 Оборудование для санитарной обработки оборудования и инвентаря	Лекция № 14 Оборудование для санитарной обработки оборудования и инвентаря	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4		2
8	Раздел 8 Классификация оборудования предприятий молочной промышленности				
	Тема 15 Классификация оборудования предприятий молочной промышленности	Лекция № 15 Классификация оборудования предприятий молочной промышленности	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4		2
9	Раздел 9 Оборудование для транспортировки, молока и жидких молочных продуктов				
	Тема 16 Оборудование для перемещения жидких продуктов	Лекция № 16 Оборудование для перемещения жидких продуктов	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4		2
		Лабораторная работа №6 Оборудование для перемещения жидких продуктов	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4	Защита лабораторной работы	2
10	Раздел 10 Емкостное оборудование предприятий молочной промышленности				
	Тема 17 Емкостные аппараты, технологического назначения	Лекция № 17 Емкостные аппараты, технологического и межоперационного назначения	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4		2
	го и межоперационного назначения	Лабораторная работа №7 Емкостные аппараты для молочной промышленности	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4	Защита лабораторной работы	2
11	Раздел 11 Оборудование для механической обработки молока и жидких молочных продуктов				
	Тема 18 Гомогенизаторы и эмульгаторы	Лекция № 18 Гомогенизаторы и эмульгаторы	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4		1

	эмульгаторы	Лабораторная работа №8 Гомогенизаторы для молочных продуктов	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4	Защита лабораторной работы	2
	Тема 19 Оборудование для механического разделения молока и молочных продуктов	Лекция № 19 Оборудование для механического разделения молока и молочных продуктов	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4		1
12	Раздел 12 Оборудование для тепловой обработки молока и жидких молочных продуктов				
	Тема 20 Оборудование для пастеризации и стерилизации	Лекция № 20 Оборудование для пастеризации и стерилизации	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4		2
		Лабораторная работа №9 Оборудование для стерилизации молока	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4	Защита лабораторной работы	2
13	Раздел 13 Технологическое оборудование для выработки творога и творожных изделий				
	Тема 21 Классификация, требования, устройство и принцип действия основных конструкций	Лекция № 21 Классификация, требования, устройство и принцип действия основных конструкций	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4		2
	во и принцип действия основных конструкций	Лабораторная работа №10 Оборудование для производства творога	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4	Защита лабораторной работы	2
14	Раздел 14 Технологическое оборудование для выработки натуральных и плавленых сыров				
	Тема 22 Оборудование производства натуральных сыров	Лекция № 22 Оборудование производства натуральных сыров	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4		1
		Лабораторная работа №11 Оборудование производства натуральных сыров	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4	Защита лабораторной работы	2
	Тема 23 Оборудование производства плавленых сыров	Лекция № 23 Оборудование производства плавленых сыров	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4		1
15	Раздел 15 Технологическое оборудование для выработки сливочного масла				
	Тема 24 Оборудование для выработки сливочного масла	Лекция № 24 Оборудование для выработки сливочного масла	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4		2
		Лабораторная работа №12 Оборудование для выработки сливочного масла	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4	Защита лабораторной работы	2
16	Раздел 16 Технологическое оборудование для сушки молока и молочных продуктов				
	Тема 25 Линии производства сухого молока и молочных продуктов	Лекция № 25 Линии производства сухого молока и молочных продуктов	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4		2
		Лабораторная работа №13 Линии производства сухого молока и молочных продуктов	ПКос-2,2; ПКос-2.3; ПКос-2.4	Защита лабораторной работы	2

4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1 Введение. Транспортное и подъемно-транспортное оборудование		
1	Тема 1 Введение. Транспортное и подъемно-транспортное оборудование	Технологическое оборудование: термины и определения. Классификация оборудования. Поточные линии. Общие требования, предъявляемые к технологическому оборудованию. Современные направления развития техники мясной отрасли. Транспорт для перевозки животных, птицы – виды, устройство и средства оснащения. Способы и средства для погрузки и выгрузки животных и птицы. Подвесные пути - назначение, классификация, устройство подвесных путей. Оборудование для подъема и опускания туш, различных грузов: лебедки, элеваторы, нории - устройство, принцип работы. Напольный транспорт - назначение, виды транспорта, устройство и принцип работы. Технологический трубопроводный транспорт: назначение, способы транспортирования, состав, устройство и принцип работы, преимущества применения. Техника безопасности. (ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4)
Раздел 2 Оборудование для убоя и первичной разделки скота и птицы		
2	Тема 2 Оборудование для оглушения скота и птицы	Оборудование для оглушения скота и птицы. Способы оглушения. Оборудование для механического, электрического и химического оглушения - устройство, принцип работы. Основы расчета. Техника безопасности. Направления по совершенствованию оборудования для оглушения. (ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4)
	Тема 3 Оборудование для разделки туш животных и тушек птицы.	Оборудование для разделки туш животных и тушек птицы. Общие сведения. Ручной и механизированный инструмент для отделения ног, разрубки голов, деления туш на полутуши - виды, устройство, принцип работы. Оборудование для разборки и инспекции внутренностей - виды, устройство, принцип работы. Автоматизированные и механизированные устройства для разделки туш животных и тушек птицы - их устройство, принцип работы. Современные направления развития оборудования для убоя и разделки туш животных и тушек птицы. (ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4)
Раздел 3 Оборудование для обработки продуктов убоя		
3	Тема 4 Оборудование для обработки кишечного сырья.	Оборудование для обработки кишечного сырья. Общие сведения. Классификация. Кишечные машины: вальцовые, пластинчатые, щеточные, комбинированные - устройство, конструкция рабочих органов, принцип работы, Основы расчета машин. Техника безопасности. Требования, предъявляемые к ним. Поточно-механизированные линии для обработки кишок КРС, свиней, МРС - состав, принцип работы, техническая характеристика. (ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4)
	Тема 5 Оборудование для обработки субпродуктов.	Оборудование для обработки субпродуктов. Общие сведения. Оборудование для опалки шерстных субпродуктов - конструкция, устройство, принцип работы. Поточные линии для обработки шерстных и слизистых субпродуктов - состав, принцип работы, техническая характеристика. (ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4)
Раздел 4 Оборудование для производства колбас и мясных изделий		

4	Тема 6 Оборудование для обвалки и жиловки мяса.	Оборудование для обвалки и жиловки мяса. Общие сведения. Способы обвалки и жиловки. Оборудование для ручной и механизированной обвалки и жиловки: ножи, триммеры, пневматические ножницы, столы, вертикальные стенды, одно и многоярусные конвейеры, поршневые, шнековые и барабанные прессы - устройство, конструкция рабочих органов, принцип работы. Основы расчета. Техника безопасности. Направления развития техники для механизированной обвалки и жиловки мяса. (ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4)
	Тема 7 Оборудование для измельчения мяса	Оборудование для измельчения мяса и замороженных мясных блоков. Общие сведения. Способы и виды измельчения. Классификация мясорезательных машин. Материалы, применяемые для изготовления режущих органов. Назначение машин, их устройство, конструкция режущих органов, принцип работы. (ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4)
	Тема 8 Оборудование для шприцевания колбас	Оборудование для шприцевания колбас. Общие сведения. Основы процесса шприцевания. Классификация шприцов. Шприцы: поршневые, шнековые, винтовые, роторно-лопастные, шестиренчатые - устройство, конструкция вытеснителей, принцип работы. Преимущества и недостатки. Применение вакуума при шприцевании. Основы расчета. Требования, предъявляемые к ним. Дополнительные устройства к шприцам: кишкоодеватели, перекрутки, клипсаторы устройство, принцип работы. Современные направления по совершенствованию шприцов. (ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4)
	Тема 9 Оборудование для посола, инъектирования и механической обработки мяса	Оборудование для посола, инъектирования и механической обработки мяса. Общие сведения. Основы процесса посола. Способы посола. Оборудование для посола: чаны, напольные емкости, смесители - устройство, принцип работы. Инъекторы - назначение, классификация, устройство, принцип работы. Оборудование для механической обработки мяса на стадии посола: массажеры, тумблеры - устройство, принцип работы. Применение вакуума при массажи. Тендеризаторы - назначение, устройство, принцип работы. Основы расчета оборудования. Техника безопасности. Требования, предъявляемые к ним. Современные направления по совершенствованию оборудования. (ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4)
	Тема 10 Оборудование для тепловой обработки.	Оборудование для тепловой обработки. Общие сведения. Теоретические основы процессов. Способы обработки. Типы теплоносителей и способы их движения. Пооперационное оборудование для варки, обжарки - варочные котлы, камеры, агрегаты - устройство, принцип работы. Многооперационное оборудование: термокамеры и термоагрегаты - назначение, устройство, принцип работы. Основы расчета аппаратов. Техника безопасности. Требования, предъявляемые к ним. (ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4)
Раздел 5 Оборудование для производства полуфабрикатов		
5	Тема 11 Оборудование для формования.	Оборудование для формования. Общие сведения. Способы формования котлет. Конструкции котлетных автоматов - устройство, конструкции рабочих органов, принцип работы. Дефекты котлет и меры их устранения. Способы формования пельменей. Конструкции пельменных автоматов - устройство, конструкция рабочих органов, принцип работы. Дефекты пельменей и меры и их устранения. Требования, предъявляемые к оборудованию для формования полуфабрикатов (ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4)
Раздел 6 Оборудование для производства консервов		

6	Тема 12 Оборудование для фасовки и закатки банок.	Оборудование для фасовки банок. Общие сведения. Машины и автоматы для фасовки кусковой и пастообразной продукции - устройство, принцип работы. Требования, предъявляемые к ним. Оборудование для закатки банок. Классификация. Закаточный механизм. Закаточные машины, автоматы - устройство, принцип работы. Требования, предъявляемые к ним. Тесторы – назначение, устройство, принцип работы (ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4)
	Тема 13 Оборудование для стерилизации консервов.	Оборудование для стерилизации консервов. Общие сведения. Виды и способы тепловой обработки. Автоклав - классификация, устройство, принцип работы. Агрегаты непрерывного действия - устройство, принцип работы. Основы расчета аппаратов. Техника безопасности. Требования, предъявляемые к ним. (ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4)
Раздел 7 Оборудование для санитарной обработки оборудования и инвентаря		
7	Тема 14 Оборудование для санитарной обработки оборудования и инвентаря	Общие сведения. Санитарно-гигиенические требования к оборудованию и инвентарю мясокомбинатов. Способы мойки и дезинфекции. Применяемые растворы и оборудование. Ручные, механизированные и встроенные системы мойки и дезинфекции оборудования и инвентаря - их устройство, принцип работы. (ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4)
Раздел 8 Классификация оборудования предприятий молочной промышленности		
8	Тема 15 Классификация оборудования предприятий молочной промышленности, основные требования, общие вопросы эксплуатации.	Основные группы технологического оборудования. Оборудование для различных отделений производственных предприятий. Материалы, используемые в пищевом машино- и аппаратостроении. Проблемы и тенденции технического совершенствования оборудования отрасли. (ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4)
Раздел 9 Оборудование для транспортировки, молока и жидких молочных продуктов		
9	Тема 16 Оборудование для перемещения жидких продуктов	Оборудование для внутривозовского перемещения жидких продуктов и полуфабрикатов. Классификация, устройство и принцип действия. Основные принципы и методы расчета. Проектирование трубопроводов. (ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4)
Раздел 10 Емкостное оборудование предприятий молочной промышленности		
10	Тема 17 Емкостные аппараты, технологического и межоперационного назначения	Оборудование для доставки и хранения молока и жидких молочных продуктов. Их классификация, требования к конструкции, устройство и способы наполнения и разгрузки. Емкостные аппараты, технологического и межоперационного назначения: классификация, требования, предъявляемые к конструкции. Устройство и принцип действия. Основные условия безопасной эксплуатации емкостей. Основы расчета. Основные тенденции технического прогресса. (ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4)
Раздел 11 Оборудование для механической обработки молока и жидких молочных продуктов		
11	Тема 18 Гомогенизаторы и эмульгаторы	Основные процессы и классификация оборудования для механической обработки молока и молочных продуктов. Область применения и назначение гомогенизаторов и эмульгаторов. Устройство и принцип действия современных гомогенизаторов. Теоретические основы процесса гомогенизации. Условия безопасной работы гомогенизаторов. Гомогенизаторы в установках для асептической обработки молока. Гомогенизаторы для высоковязких и пластических продуктов. Центробежный и ультразвуковой гомогенизатор. (ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4)
	Тема 19 Оборудование для механического разделения мо-	Теоретические основы сепарирования. Классификация сепараторов. Устройство и принцип действия сепараторов и центрифуг. Основные условия безопасности эксплуатации сепараторов. Основы энергетического и прочностного расчета. Классификация фильтров. Расчет произ-

	лока и молочных продуктов	водительности, требуемого напора. Мембранные фильтрационные установки и аппараты. Устройство и принцип действия. Основные расчеты. Направления по совершенствованию техники. (ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4)
Раздел 12 Оборудование для тепловой обработки молока и жидких молочных продуктов		
12	Тема 20 Оборудование для пастеризации и стерилизации	Классификация теплового оборудования. Дезодораторы. Устройство, принцип работы, конструктивные особенности. Пластинчатые, трубчатые и пароконтактные нагреватели. Область применения. Общая схема устройства и принцип действия. Пластинчатые, трубчатые охладители. Устройство, принцип действия. Оборудование для комплексной тепловой обработки молока и жидких молочных продуктов. Пастеризационно-охладительные установки. Установки для стерилизации молока в потоке. Аппараты для стерилизации молочных продуктов, фасованных в тару. Основы расчета теплообменных аппаратов (расчет поверхности нагрева, расхода воды, пара). Направления по совершенствованию техники. (ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4)
Раздел 13 Технологическое оборудование для выработки творога и творожных изделий		
13	Тема 21 Классификация, требования, устройство и принцип действия основных конструкций	Основные этапы производства творога и их аппаратное оформление. Аппараты для выработки и обработки творожного сгустка: классификация, требования, устройство и принцип действия основных конструкций. Оборудование для обезвоживания и формования творога: классификация, требования, устройство и принцип действия основных конструкций. Охладители творога. (ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4)
Раздел 14 Технологическое оборудование для выработки натуральных и плавленых сыров		
14	Тема 22 Оборудование производства натуральных сыров	Основные этапы производства натуральных сыров и их аппаратное оформление. Аппараты для выработки и обработки сырного сгустка: классификация, требования, устройство и принцип действия основных конструкций. Оборудование для обезвоживания сырного зерна, формования и прессования сырных блоков: классификация, требования, устройство и принцип действия основных конструкций. Оборудование для посолки сыра. (ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4)
	Тема 23 Оборудование производства плавленых сыров	Оборудование линии производства плавленого сыра: плавильные котлы. Основы расчета. Требования, предъявляемые к оборудованию. Направления по совершенствованию конструкций. (ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4)
Раздел 15 Технологическое оборудование для выработки сливочного масла		
	Тема 24 Оборудование для выработки сливочного масла	Теоретические основы процесса выработки сливочного масла. Маслоизготовители периодического и непрерывного действия. Маслообразователи. Особенности эксплуатации. Основы расчета. Направления по совершенствованию техники для выработки сливочного масла. (ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4)
Раздел 16 Технологическое оборудование для сушки молока и молочных продуктов		
	Тема 25 Линии производства сухого молока и молочных продуктов	Теоретические основы процесса сушки. Классификация сушилок. Конструкции сушилок (вальцовая, ленточная, распылительная). Основные расчеты. (ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4)

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Оборудование для разделки туш животных и тушек птицы	Л №3	Проблемная лекция
2.	Оборудование для среднего и мелкого измельчения сырья	ЛР № 3	Работа в малых группах
3.	Оборудование для тепловой обработки	Л №10	Проблемная лекция
4.	Оборудование для формовки полуфабрикатов	ЛР №5	Работа в малых группах
5.	Емкостные аппараты, технологического и межоперационного назначения	Л №17	Проблемная лекция
6.	Оборудование для перемещения жидких продуктов	ЛР №6	Работа в малых группах
7.	Оборудование производства натуральных сыров	Л №22	Проблемная лекция
8.	Оборудование для выработки сливочного масла	ЛР №12	Работа в малых группах

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) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)

Примерный перечень вопросов (теория)

1. Основные термины и определения: технологическое оборудование, машина, аппарат. Классификация технологического оборудования. Основные требования, предъявляемые к технологическому оборудованию мясной отрасли.
2. Подвесные пути: назначение, классификация. Основные элементы бесконвейерных и конвейерных подвесных путей, их конструкции. Преимущества и недостатки подвесных путей. Требования, предъявляемые к ним. Техника безопасности.
3. Оборудование для механического оглушения животных: молоты, пневматические и пороховые пистолеты - назначение, их устройство и принцип работы. Преимущества и недостатки механического способа оглушения. Техника безопасности.
4. Оборудование для оглушения КРС. Цель оглушения. Классификация оборудования. Боксы и фиксирующие V-образные конвейеры - их конструкция, устройство и принцип работы. Преимущества и недостатки. Техника безопасности.
5. Оборудование для оглушения свиней. Цель оглушения. Классификация оборудования. Конструкция боксов, фиксирующих V-образных и поддерживающих конвейеров

- их устройство и принцип работы. Преимущества и недостатки. Техника безопасности.
6. Оборудование для электрооглушения птицы. Цель оглушения. Способы и параметры оглушения. Конструкция унифицированного аппарата для оглушения птицы - устройство и принцип работы. Техника безопасности.
 7. Оборудование для обескровливания. Цель обескровливания. Способы обескровливания. Конструкция установки В2-ВУ-50 - устройство и принцип работы. Техника безопасности.
 8. Оборудование для механической съемки шкур с туш КРС. Классификация. Отечественные и зарубежные установки - их конструкции, устройство и принцип работы. Требования, предъявляемые к ним. Техника безопасности. Возможные дефекты шкур и причины их возникновения
 9. Оборудование для механической съемки шкур с туш свиней. Классификация. Установки периодического и непрерывного действия - их устройство, принцип работы. Требования, предъявляемые к ним. Техника безопасности. Возможные дефекты шкур и причины их возникновения.
 10. Оборудование для механической съемки шкур с туш МРС. Классификация. Установки периодического и непрерывного действия - их конструкции, устройство и принцип работы. Требования, предъявляемые к ним. Техника безопасности. Возможные дефекты шкур и причины их возникновения.
 11. Скребмашины: назначение, классификация. Конструкция рабочих органов. Конструкции скребмашин - их устройство и принцип работы. Требования, предъявляемые к ним. Возможные дефекты обработки туш свиней и причины их возникновения.
 12. Оборудование для шпарки тушек птицы. Цель шпарки. Способы и параметры шпарки. Конструкции аппаратов - их устройство и принцип работы. Варианты сборки аппаратов в зависимости от производительности потока. Техника безопасности. Возможные дефекты обработки и причины их возникновения.
 13. Оборудование для удаления оперения: назначение, классификация. Способы удаления оперения. Механизм удаления оперения. Конструкция рабочих органов. Барабанно-бильная машина – назначение, конструкции, устройство и принцип работы. Техника безопасности.
 14. Барабанные и роторные пальцевые машины для удаления оперения. Назначение. Конструкция рабочих органов. Механизм удаления оперения. Конструкции машин, их устройство и принцип работы. Технологические требования, предъявляемые к пальцевым машинам. Техника безопасности. Возможные дефекты обработки тушек птицы и причины их возникновения.
 15. Оборудование для сухого посола шкур. Цель консервирования. Стеллажи, установка Я8-ФОВ, барабан Я8-ФКМ - их конструкции, устройство и принцип работы. Техника безопасности. Возможные дефекты обработки шкур и причины их возникновения.
 16. Оборудование для огневой обработки туш свиней и птицы. Опалка, цель опалки, параметры опалки, механизм опалки. Виды оборудования. Опалочные печи периодического и непрерывного действия - их конструкции, устройство и принцип работы. Техника безопасности.
 17. Поточно-механизированная линия К6-ФЛК: назначение, состав оборудования, входящего в линию, принцип ее работы. Техника безопасности. Возможные дефекты черев и причины их возникновения.

18. Пилы: назначение, классификация. Ленточные и дисковые пилы - устройство, режущий орган, принцип работы. Требования, предъявляемые к ним. Техника безопасности.
19. Слайсеры: назначение, классификация. Режущий механизм слайсеров. Способы нарезания продукции. Конструкции отечественных и зарубежных слайсеров - их устройство и принцип работы. Техника безопасности.
20. Блокорежки. Назначение, классификация. Режущие органы машин. Отечественные и зарубежные блокорежки - их конструкции, устройство и принцип работы. Техника безопасности. Преимущества применения блокорежек.
21. Волчки: назначение, классификация. Режущий механизм волчков - состав, варианты сборки. Механизм измельчения сырья. Конструкции отечественных и зарубежных волчков - их устройство и принцип работы. Технологические требования, предъявляемые к волчкам. Техника безопасности.
22. Куттера: назначение, классификация. Режущий механизм куттеров - состав и варианты сборки. Механизм измельчения сырья на куттере. Конструкции отечественных и зарубежных куттеров - их устройство, принцип работы. Факторы, влияющие на процесс куттерования. Техника безопасности. Технологические требования, предъявляемые к куттерам.
23. Фаршемешалки: назначение, классификация. Конструкция месильных органов. Механизм вымешивания. Отечественные и зарубежные открытые и вакуумные фаршемешалки - их конструкции, устройство и принцип работы. Преимущества применения вакуумных фаршемешалок. Технологические требования, предъявляемые к ним. Техника безопасности.
24. Поршневые шприцы: назначение, классификация. Конструкция поршневого вытеснителя. Механизм шприцевания фарша. Отечественные и зарубежные поршневые шприцы - их конструкции, устройство и принцип работы. Достоинства и недостатки поршневых шприцов. Технологические требования, предъявляемые к шприцам. Техника безопасности.
25. Шнековые вакуумные шприцы: назначение, классификация. Механизм процесса шприцевания. Отечественные и зарубежные шнековые вакуумные шприцы - их конструкции, устройство и принцип работы. Достоинства и недостатки. Технологические требования, предъявляемые к ним. Техника безопасности.
26. Инъекторы: назначение, классификация. Конструкция игл. Варианты и схемы шприцевания рассола в продукт. Отечественные и зарубежные инъекторы - их конструкции, устройство и принцип работы. Преимущества применения инъекторов. Техника безопасности.
27. Массажеры: назначение, классификация. Виды механической обработки мяса. Механизм процесса массирования мяса. Режимы массирования. Конструкции отечественных и зарубежных вакуум-массажеров - их устройство и принцип работы. Преимущества применения массажеров. Техника безопасности.
28. Универсальные термокамеры. Назначение, классификация. Схемы проведения технологических операций. Теплоносители. Конструкции отечественных и зарубежных термокамер – их устройство и принцип работы. Техника безопасности
29. Поршневые сепараторы для мехобвалки мяса. Назначение. Виды поршневых прессов. Механизм дообвалки мяса. Конструкция, устройство и принцип работы поршневых прессов. Техника безопасности.
30. Шнековые сепараторы для механической обвалки мяса. Назначение. Механизм отделения мяса. Конструкции отечественных и зарубежных шнековых сепараторов - их

устройство и принцип работы. Технологические требования, предъявляемые к ним. Техника безопасности.

31. Котлетные дозировочно-формующие автоматы. Назначение. Способы дозирования и формования котлет. Конструкция автоматов - их устройство и принцип работы. Требования, предъявляемые к ним.
32. Пельменные автоматы. Назначение. Способы формования пельменей. Конструкции пельменных автоматов: устройство, принцип работы. Требования, предъявляемые к ним. Техника безопасности. Возможные дефекты пельменей и причины их возникновения.
33. Скороморозильные аппараты. Конструкции скороморозильных аппаратов: устройство, принцип работы. Требования, предъявляемые к ним. Техника безопасности.
34. Термоформеры: назначение, классификация. Конструкции отечественных и зарубежных термоформеров - их устройство и принцип работы. Технологические требования, предъявляемые к ним. Техника безопасности. Возможные дефекты упаковки продукции и причины их возникновения.
35. Трейсилеры: назначение, классификация. Конструкции отечественных и зарубежных трейсилеров - их устройство и принцип работы. Технологические требования, предъявляемые к ним. Техника безопасности. Возможные дефекты упаковки продукции и причины их возникновения.
36. Камерные вакуум-упаковочные машины. Назначение, классификация. Их конструкции, устройство и принцип работы. Технологические требования, предъявляемые к ним. Техника безопасности. Возможные дефекты упаковки продукции и причины их возникновения.
37. Закаточные машины: назначение, классификация. Устройство закаточных механизмов машин. Конструкция, устройство, принцип работы закаточных и вакуум-закаточных машин. Требования, предъявляемые к ним. Техника безопасности.
38. Горизонтальные автоклавы для стерилизации консервов. Способы проведения стерилизации консервов. Их конструкция, устройство и принцип работы. Преимущества. Техника безопасности. Возможные дефекты консервов и причины их возникновения.
39. Какие существуют способы для транспортирования молока и молочных продуктов
40. Какие средства применяют для внезаводского транспортирования молока
41. Какие средства применяют для внутризаводского транспортирования молока
42. Какие транспортные емкости используют при доставке молока на предприятие
43. Какие требования предъявляются к молочным трубопроводам
44. Перечислите виды соединений молочных нержавеющей труб.
45. Назначение и виды молочной арматуры.
46. Перечислите основные параметры работы насоса.
47. Чем отличаются динамические насосы от объемных
48. Какие способы применяют для механической обработки молока
49. Понятие о факторе разделения (критерии Фруда).
50. Приведите классификацию оборудования для механической обработки молока.
51. Назначение и классификация фильтров для молока?
52. Устройство и принцип работы трубчатых мембранных аппаратов.
53. Приведите классификацию сепараторов для молока.
54. Перечислите основные части сепаратора.
55. Устройство и принцип работы напорных дисков сепаратора-сливкоотделителя.
56. Укажите конструктивные особенности барабана саморазгружающегося сепаратора.
57. От каких параметров зависит производительность сепаратора?

58. Назначение, устройство и принцип работы горизонтальной шнековой центрифуги осадительного типа.
59. Устройство и принцип работы гомогенизатора клапанного типа.
60. Назначение, устройство и принцип работы гомогенизаторов-пластификаторов для сливочного масла и плавленого сыра.
61. Назначение, устройство и принцип работы насосов-гомогенизаторов.
62. Назначение, устройство и принцип работы диспергаторов.
63. Приведите классификацию оборудования для тепловой обработки молока.
64. Разновидности пластин в пластинчатых теплообменниках.
65. Устройство и принцип работы пластинчатых теплообменников.
66. Достоинства и недостатки пластинчатых теплообменников
67. Устройство и принцип работы трубчатых теплообменников.
68. Достоинства и недостатки трубчатых теплообменников
69. Назначение, устройство и принцип работы выдерживателей в пастеризационных установках
70. Приведите классификацию оборудования для стерилизации молока и молочных продуктов.
71. Устройство и принцип работы нагревателей инъекционного («пар в молоко») типа.
72. Устройство и принцип работы нагревателей инфузионного («молоко в пар») типа.
73. Достоинства и недостатки пароконтактных установок с нагревателями инъекционного и инфузионного типов.
74. Устройство и принцип работы оборудования для термовакуумной обработки молока.
75. Перечислите оборудование, входящее в состав линии выработки питьевого молока.
76. Перечислите оборудование, входящее в состав линии выработки топленого молока.
77. Перечислите оборудование, входящее в состав линии выработки питьевых сливок.
78. Перечислите оборудование, входящее в состав линии выработки кисломолочных продуктов резервуарным способом.
79. Перечислите оборудование, входящее в состав линии выработки кисломолочных продуктов термостатным способом.
80. Приведите классификацию оборудования для приготовления заквасок.
81. Укажите конструктивные отличия заквасочников с ушатами от заквасочников резервуарного типа.
82. Устройство и принцип действия аппарата для производства кисломолочных напитков.
83. Перечислите оборудование, входящее в состав линии выработки сливочного масла сбиванием.
84. Перечислите оборудование, входящее в состав линии выработки сливочного масла преобразованием высокожирных сливок.
85. Устройство и принцип действия горизонтальной сливокосозревательной ванны.
86. Устройство и принцип действия маслоизготовителя периодического действия с цилиндрическим барабаном.
87. Устройство и принцип действия маслоизготовителя непрерывного действия.
88. Чем отличается состав оборудования в линии выработки творога традиционным и раздельным способом
89. Устройство и принцип действия емкостного горизонтального коагулятора.
90. Устройство и принцип действия установки для прессования и охлаждения творога в мешочках.
91. Устройство и принцип действия барабанного отделителя сыворотки.

92. Устройство и принцип действия сепаратора для обезвоживания творога.
93. Устройство и принцип действия барабанного охладителя творога.
94. Устройство и принцип действия двухцилиндрового охладителя творога.
95. Назначение, устройство и принцип действия вальцовки и фаршемешалки, применяемых при выработке творожных изделий.
96. Какое оборудование входит в состав линии изготовления сырного сгустка
97. Какое оборудование входит в состав типовой линии выработки сыра
98. Устройство и принцип действия устройства для формования сырного зерна насыпью.
99. Устройство и принцип действия аппарата для измельчения сыра и плавления сырной массы.
100. Какое оборудование входит в состав линии выработки сгущенных молочных консервов с сахаром
101. Какое оборудование входит в состав линии выработки сгущенных стерилизованных и концентрированных молочных консервов
102. Какое оборудование входит в состав линии выработки сухих молочных продуктов
103. Приведите классификацию выпарных аппаратов.
104. Приведите классификацию оборудования для сушки молока и молочных продуктов

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

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

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

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
«зачет» (удовлетворительно)	оценку « Зачет » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания выполнил, большинство практических навыков сформированы.
«незачет» (неудовлетворительно)	оценку « Незачет » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. 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>

Текущие отраслевые издания

1. Институт научной информации по общественным наукам (ИНИОН).
2. Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ).
3. Научно-исследовательский отдел «Информкультура» Российской государственной библиотеки

Периодические издания

Журналы: Биотехнология; Молочная промышленность; Все о молоке; Маслоделие и сыроделие; Вопросы питания; Пищевая промышленность; Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья; Новое мясное дело; Все о мясе; Вопросы питания; Пищевая промышленность; Мясная индустрия; Птица и птицепродукты; Рыбное хозяйство; Рыбная сфера; Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья Food industry; Fleischerei, Eurofisch.

7.3 Нормативные правовые акты

1. ТР ТС - 005 – 2011 - "О безопасности упаковки"
2. ТР ТС - 007 – 2011 - "О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков"
3. ТР ТС 021 - 2011- О безопасности пищевой продукции
4. ТР ТС 022 - 2011 - "Пищевая продукция в части ее маркировки"
5. ТР ТС 024 - 2011 - "Технический регламент на масложировую продукцию"
6. ТР ТС - 027 – 2012 - "О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания"
7. ТР ТС - 029 – 2012 - "Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств"
8. ТР ТС - 033 – 2013 - "О безопасности молока и молочной продукции"
9. ТР ТС - 034 – 2013 - "О безопасности мяса и мясной продукции"

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

Основные Интернет ресурсы для освоения материала дисциплины находятся по следующим адресам:

1. <https://www.prodo.ru/?ysclid=m78xhphb4w776559706> (открытый доступ)
2. <https://www.infomeat.ru/index.php> (открытый доступ)
3. <https://meat-expert.ru/> (открытый доступ)
4. <https://myasoprom.ru/> (открытый доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для студентов должна быть обеспечена возможность оперативного обмена информацией с другими вузами, предприятиями и организациями России и других стран, обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, к базам данных иностранных журналов, к реферативной базе данных Агрикола и ВИНТИ, к научной электронной библиотеке, к Агропоиску, к информационным справочным и поисковым системам: Rambler, Yandex, Google, справочная правовая система «КонсультантПлюс», справочная правовая система «Гарант».

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

Таблица 9

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№учебного корпуса, №аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Уч. корпус №25, аудитория №1, учебные лаборатории, кабинеты, учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	1. C2D-3000/2048/320Gb/DVDRW (инв. №592061) 2. Монитор 19"ViewSonic VP916LCD (инв. №592375) 3. Принтер HP LJ 1566 (инв. №592450) 4. клавиатура Sven Basic 300 (инв. №592300) 5. сетевой фильтр Buro (инв. №592145) 6. мышь A4Tech OP-720 USB (инв. №592223) 7. ареометр для молока (инв. №602250) 8. центрифуга лабораторная молочная без подогрева, 12 проб*25мл (инв. №602249) 9. Весы A&D HL400i (инв. №559457/1) 10. Весы A&D HL200i (инв. №559456) 11. анализатор Лактан 1-4 (инв. №34477) 12. экстрактор жира SOX 406 (инв. №410124000603086) 13. Полуавтомат система для определения сырого протеина (инв. №410124000603119) 14. Микродозатор (инв. №552082) 15. столы 4 шт. 16. стулья 20 шт. 17. доска маркерная 1 шт.

Уч. корпус №25, аудитория №2, учебные лаборатории, кабинеты, учеб- ные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарско- го типа, курсового проектирования (вы- полнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текуще- го контроля и промежуточной атте- стации	1. C2D-3000/2048/320Gb/DVDRW (инв. №592062) 2. Монитор 19"ViewSonic VP916LCD (инв. №592376) 3. Принтер HP LJ 1566 (инв. №592451) 4. клавиатура Sven Basic 300 (инв. №592301) 5. сетевой фильтр Buro (инв. №592146) 6. мышь A4Tech OP-720 USB (инв. №592224) 7. лаз. принтер HP LJ 1200 (инв. №34368/11) 8. оверхед-проектор (инв. №33959/5) 9. шкаф сушильно-стерилиз. ШС-80 (инв. №552062) 10. весы лабораторные электронные (инв. №552065) 11. комплект д/опред. массовой доли жира (инв. №552076) 12. устройство для высушивания образцов (инв. №552083) 13. анализатор молока (инв. №557879) 14. анализатор ультразвуковой (инв. №557880) 15. столы 4 шт. 16. стулья 20 шт. 17. доска маркерная 1 шт.
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	<i>Читальные залы библиотеки</i>
Общежитие	<i>Комната для самоподготовки</i>

11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине «Технологическое оборудование в молочной и мясной отраслях» организован в форме учебных занятий - контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем, и самостоятельная работа обучающихся.

Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости: лекции (занятия лекционного типа); семинары, практические занятия, лабораторные работы (занятия семинарского типа); групповые консультации; индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся; самостоятельная работа обучающихся.

Для освоения дисциплины «Технологическое оборудование в молочной и мясной отраслях» студенты обязаны посещать все виды занятий, систематически и ответственно подходить к самостоятельной работе, базируясь в ней на изучении учебной и научной литературы, материалов лекций и практических занятий.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан предоставить конспект (в виде реферата с использованием литературных источников) по пропущенным темам. При пропуске практических занятий студент самостоятельно должен освоить пропущенную тему, выполнить задания для самостоятельной работы и отработать их в согласованные с преподавателем сроки.

Разрешение о допуске к отработкам с учетом посещаемости занятий принимается в соответствии с действующими в учебном заведении требованиями. К зачету студент допускается только при выполнении учебного плана и программы и при наличии допуска преподавателя. Промежуточный контроль (зачет с оценкой) проводится в установленные сроки.

В случае неудовлетворительной оценки по дисциплине аттестация студентов проводится в соответствии с действующим в учебном заведении требованиями.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Объем, содержание и структура изучения дисциплины должны соответствовать учебному плану и программе.

Теоретические и практические занятия проводятся в сроки, предусмотренные

утвержденным календарно-тематическим планом.

При организации обучения по дисциплине «Технологическое оборудование в молочной и мясной отраслях» целесообразно использовать учебно-методическую литературу, ГОСТы и международные стандарты на сырье животного происхождения и продукцию его переработки, мультимедийные средства при чтении лекций и практических занятий с демонстрацией процессов производства продуктов питания.

При проведении занятий необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии. В тоже время необходимо подчеркнуть, что, только изучив основы производства молока, можно добиться наилучшего понимания и закрепления материала по данной дисциплине.

При работе студентов по дисциплине «Технологическое оборудование в молочной и мясной отраслях» необходимо разделение группы на подгруппы - максимально по 8 - 10 человек или звенья по 3 - 4 человека. При работе звеньями или подгруппами особое внимание

следует обратить на личное участие каждого студента в выполнении того или иного задания, строго соблюдать технику безопасности на рабочем месте.

Для повышения уровня подготовки и обеспечения усвоения знаний, умений и навыков студентами необходимо: контролировать посещаемость и организовывать отработку пропущенных занятий; стимулировать самостоятельную работу; использовать формы, методы и приемы активизации деятельности студентов, активные и интерактивные формы проведения занятий.

Рекомендуется приглашать специалистов – производителей и организовывать мастер-классы. Основные преимущества этого метода обучения – это сочетание короткой теоретической части и индивидуальной работы, направленной на приобретение и закрепление практических знаний и навыков.

Программу разработали:

Серегин С.А., к.т.н., доцент



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины

Б1.В.01.01 «Технологическое оборудование в молочной и мясной отраслях» ОПОП ВО по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения Направленность (профиль) Биотехнология продуктов питания из мясного, молочного сырья (квалификация выпускника – бакалавр)

Нугмановым Альбертом Хамед-Харисовичем, д.т.н., профессором кафедры «Технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции» ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Технологическое оборудование в молочной и мясной отраслях» ОПОП ВО по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) Биотехнология продуктов питания животного происхождения (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре технологии хранения и переработки продуктов животноводства (разработчик: Серегин Сергей Александрович, доцент кафедры, кандидат технических наук).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Технологическое оборудование в молочной и мясной отраслях» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) Биотехнология продуктов питания животного происхождения (квалификация выпускника – бакалавр). 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 вариативной части учебного цикла – Б1.В.
3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.
4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Технологическое оборудование в молочной и мясной отраслях» закреплено 3 профессиональных компетенций. Дисциплина «Технологическое оборудование в молочной и мясной отраслях» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.
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 в молочной и мясной отраслях» составляет 4 зачётные единицы (144 часа).
7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Технологическое оборудование в молочной и мясной отраслях» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) Биотехнология продуктов питания животного происхождения (квалификация выпускника – бакалавр) 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 технологии хранения и переработки продукции животноводства в профессиональной деятельности магистра 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. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) Биотехнология продуктов питания животного происхождения (квалификация выпускника – бакалавр).

11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос в форме обсуждения отдельных вопросов, участие в учебно-производственных процессах (в профессиональной области) и аудиторных заданиях - работа с литературными источниками, нормативно-технической документацией), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета с оценкой, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1.В ФГОС направления 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) Биотехнология продуктов питания животного происхождения.

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

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника, дополнительной литературой – 4 наименования, интернет-ресурсы – 4.

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

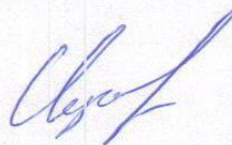
15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Технологическое оборудование в молочной и мясной отраслях».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Технологическое оборудование в молочной и мясной отраслях» соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Нугманов Альберт Хамед-Харисович, и.о. зав. кафедрой «Технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции» ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», д.т.н., профессор.

Рецензия рассмотрена на заседании кафедры
«Технологии хранения и переработки плодоовощной
и растениеводческой продукции»



« ____ » _____ 20__5 года Протокол № ____

д.т.н., проф. Нугманов А.Х.-Х.