

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
Декан агроинженерного факультета
Оробинский В.И.
« 18 » ноября 2015г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.8.2 «Технологическое оборудование для переработки
продукции животноводства »

для направления 35.03.06 «Агроинженерия» профиля подготовки бакалавра:
«Технологическое оборудование для хранения и переработки
сельскохозяйственной продукции» – прикладной бакалавриат

квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Факультет агроинженерный


Кафедра механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции

Форма обучения	Всего зач.ед./ часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа (проект), (указать семестр)	Самостоятельная работа	Зачет (указать семестр)	Экзамен (указать семестр/часы)
очная	3/108	4	8	20	-	18	-	-	70	8	-

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:
к.т.н., доцент Мерчалов С.В.

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 года № 1172 и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 12 ноября 2015 г, регистрационный № 39687.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции (протокол № 3 от 16.11.2015 г.)

Заведующий кафедрой механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции _____  **М.Н. Яровой**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 3 от 18.11.2015 г.).

Председатель методической комиссии _____  **О.М. Костиков**

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программ

Предмет дисциплины – конструкции современного оборудования и технологии, основные рабочие процессы, технические характеристики машин и аппаратов для переработки животноводческой продукции

Цель дисциплины - дать знания и практические навыки по устройству, настройке, регулировке и эксплуатации технологического оборудования для переработки продукции животноводства.

Задачи дисциплины - изучение устройства и рабочих режимов работы технологического оборудования для переработки продукции животноводства, подготовка их к производственно-технологической деятельности в перерабатывающем производстве.

Место дисциплины в структуре образовательной программы: Б1.В.ДВ.8.2 в системе подготовки обучающегося по направлению 35.03.06 – Агроинженерия, профиля «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции». Данный курс относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока дисциплин.

Таблица 1-Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать: назначение и принцип действия основных узлов оборудования для переработки мяса и молока.</p> <p>Уметь: с помощью специальной литературы самостоятельно осваивать устройство оборудования для переработки продукции животноводства</p> <p>Иметь навыки и /или опыт деятельности: самоорганизации и самообразования, а также пониманием социальной значимости своей будущей профессии.</p>
ОПК-4	Способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, тепломассообмена	<p>Знать: основные законы механики, электротехники, гидравлики, тепломассообмена для поддержания работоспособности оборудования</p> <p>Уметь: проводить анализ и поиск неисправностей при обслуживании технологического оборудования для переработки продукции животноводства.</p> <p>Иметь навыки и /или опыт деятельности: выполнения регулировок и настройки рабочих параметров технологического оборудования.</p>
ПК-8	Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	<p>Знать: классификацию, назначение, устройство, принцип действия и режимы работы технологического оборудования по переработке мяса и молока, а также их перспективы развития;</p> <p>Уметь: подбирать и рационально комплектовать оборудование по переработке продукции животноводства; настраивать режимы их работы.</p> <p>Иметь навыки и /или опыт деятельности: самостоятельной работы на оборудовании по переработке продукции животноводства.</p>

3 Объём дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1 – Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма	
	Всего часов	Семестр 8
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	3/108
Контактная работа * обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	38	38
Аудиторная работа: **		
Лекции	20	20
Практические занятия	18	18
Семинары	-	-
Лабораторные работы	-	-
Другие виды аудиторных занятий	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	70	70
Подготовка к аудиторным занятиям	70	70
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)	-	-
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ	-	-
Другие виды самостоятельной работы	-	-
Экзамен/часы	-	-
Вид итогового контроля (зачёт, экзамен)	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения						
1	Технологическое оборудование для обработки и переработки молока	10	-	10	-	36
2	Технологическое оборудование для переработки мяса	10	-	8	-	34

4.2 Содержание разделов учебной дисциплины.

Введение. Значение данной специальности и дисциплины в современных условиях формирования продовольственного рынка РФ и ее продовольственной безопасности. Содержание, системный подход к изучению дисциплины, основные термины и определения. Классификация и общие сведения о машинах и аппаратах технологических линий по переработке молока и мяса. Технологические требования к оборудованию для переработки продукции животноводства. Основные направления развития отраслевого машиностроения. Зарубежный опыт: структура, схемы, особенности организации технологических схем транспортировки, хранения и переработки продукции животноводства.

Раздел 1. Технологическое оборудование для обработки и переработки молока

4.2.1. Оборудование для транспортировки, приёмки и хранения молока

Классификация оборудования, средства для транспортировки молока. Молокопроводы и соединительные детали, насосы для молока и молочных продуктов. Общие и специальные требования, предъявляемые к ним при эксплуатации. Подбор насосов для работы с транспортными молокопроводами и технологическим оборудованием. Оборудование для учета и взвешивания молока и молочных продуктов. Устройство и конструктивное исполнение. Оборудование для хранения молока. Температурный режим, время наполнения и опорожнения молочных резервуаров.

4.2.2. Оборудование для механической обработки молока

Назначение и классификация оборудования. Фильтры, фильтрационные и мембранные установки, центробежные очистители. Особенности работы различных систем сепараторов и условия их безопасной эксплуатации. Теоретические основы разделения молока на фракции и факторы, влияющие на этот процесс. Оборудование для нормализации молока.

Гомогенизаторы, их конструктивные разновидности и механические параметры: производительность, потребляемая мощность, степень дробления молочного жира и нагревание молока при гомогенизации.

4.2.3. Оборудование для обработки молока

Назначение и классификация оборудования. Устройство, принцип действия и регулировки на оптимальный режим оборудования для охлаждения молока и молочных продуктов. Резервуарные охладители: змеевиковые, оросительные, трубчатые, пластинчатые. Устройство и работа оборудования для нагревания, пастеризации и стерилизации молока и молочных продуктов. Расчет расхода теплоносителя. Устройство и работа аппаратов для дезодорации молока и молочных продуктов.

4.2.4. Оборудование для производства сливочного масла

Классификация оборудования. Заквасочные и сливкосозревательные ванны. Маслоизготовители периодического и непрерывного действия. Маслообразователи непрерывного действия: их устройство и работа. Вакууммаслообразователи. Оборудование для непрерывно-поточного производства масла.

4.2.5. Оборудование для производства творога

Классификация оборудования. Оборудование для получения и обработки творожного сгустка. Оборудование для охлаждения творога. Оборудование для перетиранья и перемешивания творожной массы. Поточные линии производства творога.

4.2.6. Оборудование для производства сыра

Классификация оборудования. Аппараты для выработки сырного зерна периодического и непрерывного действия. Прессы, их устройство и правила эксплуатации. Машины для обработки сыра. Поточные линии для производства натуральных сыров. Оборудование для производства плавленых сыров.

4.2.7. Оборудование для производства мороженого

Классификация оборудования. Оборудование для приготовления смеси. Фризеры периодического и непрерывного действия. Оборудование для закаливания мороженого. Оборудование для выпечки вафель. Поточные линии производства штучного мороженого.

4.2.8. Оборудование для производства сгущенных продуктов

Классификация оборудования. Устройство и сравнительная оценка вакуум-вкладных установок: однокорпусных, многокорпусных, циркуляционного и пленочного типа. Оборудование для выработки сгущенных молочных продуктов с сахаром. Кристаллизационные аппараты периодического и непрерывного типа действия.

4.2.9. Оборудование для производства сухих и молочных продуктов

Классификация оборудования. Конструктивно-технологические схемы основных типов сушилок. Оборудование для сушки молока и жидких молочных продуктов. Особенности компоновки распылительных сушилок. Оборудование для сушки твердых молочных продуктов.

4.2.10. Оборудование для розлива, фасовки и упаковки молока и молочных продуктов

Классификация оборудования. Основные виды тары и упаковочных материалов для молока и молочных продуктов. Устройство и работа оборудования для фасовки: жидких молочных продуктов, вязкопластичных и твердых молочных продуктов, молочных консервов. Вакуум-упаковочные машины. Перспективные упаковочные автоматы.

Раздел 2. Технологическое оборудование для переработки мяса

4.2.11. Технологическое оборудование линий убоя скота и птицы

Классификация и состав линий. Способы и оборудование для оглушения животных. Оборудование для транспортировки туш в цехе убоя. Оборудование для сбора крови. Оборудование для съемки шкур. Оборудование линий убоя и переработки птицы.

4.2.12. Технологическое оборудование для первичной обработки и разделки туш

Назначение и классификация оборудования. Устройство и работа оборудования для первичной обработки туш крупного рогатого скота: разборка и инспекция внутренних органов, разрубки голов; отделение рогов, копыт, лошадей и челюстей; разделка туш. Устройство и работа оборудования для первичной обработки туш свиней (в шкуре и без шкуры): душевых устройств моечных машин; шпарка туш, удаление щетины, опалки; снятие крупона. Особенности устройства оборудования для первичной обработки туш мелкого рогатого скота, водоплавающей и сухопутной птицы.

4.2.13. Технологическое оборудование для обработки продуктов убоя скота и птицы

Назначение и классификация оборудования. Средства первичной обработки шкур. Оборудование для обработки субпродуктов. Оборудование для обработки кишок. Оборудование для производства пищевых, костных и технических жиров. Оборудование для обработки пера.

4. 2.14. Оборудование для переработки мяса

Назначение и классификация оборудования. Мясорезательные машины, шпигорезки, волчки. Машины для тонкого измельчения мясного сырья: коллоидные мельницы, эмульсигаторы, дезинтеграторы, куттеры. Особенности устройства вакуумных куттеров.

Оборудование для перемешивания и посола мяса. Устройства фаршемешалок и фаршесмесителей. Вакуумные фаршемешалки. Посолочные комплексы и агрегаты. Посолочные шприцы и автоматы. Оборудование для массирования и тумблирования мяса.

Оборудование для формования мясных продуктов. Шприцы периодического и непрерывного действия. Вакуумные шприцы. Формовочные автоматы и машины.

4.2.15. Оборудование для тепловой обработки мясных продуктов

Назначение и классификация оборудования. Стационарные копильные камеры и автопоилки. Оборудование для варки мясных продуктов. Паровые и электрические варочные котлы. Оборудование для тепловой обработки мясных консервов. Автоклавы периодического и непрерывного действия. Стерилизаторы.

4.2.16. Оборудование для холодильной обработки мяса

Назначение и классификация оборудования. Холодильные шкафы и сборные холодильные камеры. Воздушные скороморозильные камеры. Плиточные морозильные аппараты. Криогенные морозильные агрегаты и линии. Перспективное холодильное оборудование.

4.2.7. Оборудование для упаковки мяса и мясных продуктов

Классификация оборудования. Основные виды тары и материалов для упаковки мяса и мясных продуктов. Оборудование для вакуумной упаковки мяса и мясных продуктов в полужесткую и жесткую тару.

4.3 Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч
		форма обучения
		очная
1	2	3
1.	Раздел 1. Введение. Основные термины и определения Классификация и общие сведения о машинах и аппаратах, технологических линий по переработке мяса и молока. Требования к оборудованию.	1
2.	Раздел 1. Оборудование для транспортировки, приемки и хранения молока. Классификация оборудования. Средства для транспортировки молока. Насосы для молока и молочных продуктов. Оборудование для учёта и взвешивания молока. Устройство и конструктивное исполнение оборудования для хранения молока.	1
3.	Раздел 1. Оборудование для механической обработки молока. Назначение и классификация оборудования. Фильтры, фильтрационные и мембранные установки, центробежные очистители, специальные сепараторы, нормализаторы, гомогенизаторы.	2
4.	Раздел 1. Оборудование для тепловой обработки молока Назначение и классификация оборудования. Резервуарные охладители. Пластинчатые и пастеризационно и стерилизационно-охладительные установки. Устройство, компоновка и работа пластинчатых аппаратов. Устройство и работа аппаратов для дезодорации молока и молочных продуктов.	2
5.	Раздел 1. Оборудование для производства сливочного масла и творога. Классификация оборудования. Оборудование для получения и обработки творожного сгустка. Оборудование для охлаждения творога. Маслоизготовители и масло-образователи: их устройство и работа.	2

6.	Раздел 1. Оборудование для производства сыра Классификация оборудования. Аппараты для выработки сырного зерна. Прессы, машины для обработки сыра. Поточные линии для производства натуральных сыров.	2
7.	Раздел 2. Технологическое оборудование для убоя скота и птицы. Способы и оборудование для оглушения животных. Оборудование для сбора крови. Оборудование для съёмки шкур	2
8.	Раздел 2. Технологическое оборудование для первичной обработки и разделки туш. Назначение и классификация оборудования. Оборудование для разработки и инспекции внутренних органов, разрубки голов; отделение рогов, разделки туш. Оборудование для первичной обработки туш свиней.	2
9.	Раздел 2. Оборудование для переработки мяса. Назначение и классификация оборудования. Оборудование для измельчения твердого, сырья. Машины для среднего измельчения мяса: шпигорезки, волчки, Машины для тонкого измельчения мясного сырья: коллоидные мельницы, куттеры, дезинтеграторы. Оборудование для перемешивания и посола мяса. Фаршемешалки, посолочные шприцы. Оборудование для формования мясных продуктов. Шприцы. Формовочные автоматы и машины.	2
10.	Раздел 2. Оборудование для тепловой обработки мясных продуктов. Назначение и классификация оборудования. Стационарные коптильные камеры и автокоптилки. Оборудование для варки мясных продуктов. Оборудование для тепловой обработки мясных консервов. Автоклавы. Стерилизаторы.	2
Всего		20

4.4. Перечень тем практических занятий.

№ п/п	Темы практических занятий	Объём, ч (семестр, курс)
		форма обучения
		очная
1	2	
1	Раздел 1. Устройство, работа и эксплуатация оборудования для подачи молока: Насос центробежный –НМУ-6;Насос мембранный.	1
2	Раздел 1. Устройство, работа и эксплуатация оборудования для хранения молока:Резервуар молочный SM-1250.	1
3	Раздел 1. Устройство, работа и эксплуатация оборудования для очистки молока:Очиститель молока ОМ-1;Очиститель охладитель молока ОМ-1.15.00.	2

4	Раздел 1. Устройство, работа и эксплуатация оборудования для сепарирования молока: Сепаратор молока ОСБ-1000; Сепаратор высокожирных сливок ОСД-500; Сепаратор бытовой ЭСБО-2.	2
5	Раздел 1. Устройство, работа и эксплуатация оборудования для охлаждения молока: Пластинчатый охладитель, молока ПОХ-1000; Оросительный охладитель ООМ-1000А; Очиститель-охладитель молока ООМ-1.	2
6	Раздел 1. Устройство, работа и эксплуатация оборудования для пастеризации молока: Пастеризационная установка ОПФ-1-200; Пастеризатор ОПД-1.	2
7	Раздел 1. Устройство, работа и эксплуатация оборудования для среднего измельчения мяса: Волчок; Комплект модуля МО-2, для измельчения мяса; Комплект рабочих органов волчков ВФ-160; К6-ФВПП-200	2
8	Раздел 1. Устройство, работа и эксплуатация оборудования для тонкого измельчения мяса: Куттер с объёмом чаши— 5л; Наборы куттерных ножей.	2
10	Раздел 1. Устройство, работа и эксплуатация оборудования для перемешивания мяса: Комплект модуля МО-2 для перемешивания фарша	2
11	Раздел 1. Устройство, работа и эксплуатация оборудования для формования мясных продуктов: Комплект модуля МО-2 для формования мясных продуктов: Набор цевок для формования колбасных изделий.	2
Всего		18

4.5 Перечень тем лабораторных занятий

Не предусмотрены.

4.6. Виды самостоятельной работы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Подготовка обучающихся к аудиторным занятиям по дисциплине заключается в изучении ранее прочитанной лектором лекции по теме занятия и подготовке ответов на вопросы, сформулированные в рабочей тетради. Самостоятельная работа может выполняться в специализированных лабораториях, которые снабжены необходимыми машинами, стендами, учебными пособиями, методическими материалами и специальной литературой. Литературу выдает лаборант кафедры, а консультации проводят преподаватели по заранее составленному графику. Дополнительные методические указания и специальную литературу обучающиеся могут получить в библиотеке университета

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).

Не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.
Не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч
			форма обучения
			очная
1	Раздел 1.Оборудование для производства мороженого Классификация оборудования. Оборудование для приготовления смеси. Фризеры периодического и непрерывного действия. Оборудование для закладки мороженого. Оборудование для выпечки вафель.	1.Курочкин А.А., Ляшенко В.В. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства/ А.А.Курочкин, В.В. Ляшенко. -М.: Колос,2001.-440с. С.141-152	12

2	<p>Раздел 1.Оборудование для производства сгущенных продуктов Классификация оборудования. Устройство и сравнительная оценка вакуум-выпарных установок: однокорпусных, многокорпусных, циркуляционного и пленочного типа.Оборудование для выработки сгущенных молочных продуктов с сахаром. Кристаллизационные аппараты периодического и непрерывного типа действия.</p>	<p>1.Курочкин А.А., Ляшенко В.В. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства/ А.А.Курочкин, В.В. Ляшенко. -М.: Колос,2001.-440с. С.141-152.</p> <p>2.Методическое указание для изучения дисциплины«Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства».Раздел 1.Технологическое оборудование для обработки и переработки молока. Тема «Вакуум-выпарные аппараты для молока и молочных продуктов» для студентов агроинженерного факультета очной формы обучения по направлению подготовки35.03.06 «Агроинженерия», профиль подготовки бакалавра «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции».</p> <p>/ С.В. Мерчалов. – Воронеж: ФГБОУ Воронежский ГАУ, 2015. – С. 3-34</p>	12
---	--	---	----

3	<p>Раздел 1.Оборудование для производства сухих и молочных продуктов Классификация оборудования. Конструктивно-технологические схемы основных типов сушилок. Оборудование для сушки молока и жидких молочных продуктов. Особенности компоновки распылительных сушилок. Оборудование для сушки твердых молочных продуктов.</p>	<p>1.Методическое указание для изучения дисциплины«Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства».Раздел 1.Технологическое оборудование для обработки и переработки молока. Тема «Распылительные сушильные установки для молока и молочных продуктов» для студентов агроинженерного факультета очной формы обучения по направлению подготовки35.03.06 «Агроинженерия», профиль подготовки бакалавра «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции».</p> <p>/ С.В. Мерчалов. – Воронеж: ФГБОУ Воронежский ГАУ, 2015. – С. 3-45.</p> <p>2.Курочкин А.А., Ляшенко В.В. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства/ А.А.Курочкин, В.В. Ляшенко. -М.: Колос,2001. -440с. С.166-185.</p>	12
---	--	---	----

4	Раздел 2.Оборудование для холодильной обработки мяса Назначение и классификация оборудования. Холодильные шкафы и сборные холодильные камеры. Воздушные скороморозильные камеры. Плиточные морозильные аппараты. Криогенные морозильные агрегаты и линии. Перспективное холодильное оборудование.	1. Курочкин А.А., Ляшенко В.В. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства/ А.А.Курочкин, В.В. Ляшенко. -М.: Колос,2001.-440с. С.389-404.	17
5	Раздел 2.Оборудование для упаковки мяса и мясных продуктов Классификация оборудования. Основные виды тары и материалов для упаковки мяса и мясных продуктов. Оборудование для вакуумной упаковки мяса и мясных продуктов в полужесткую и жесткую тару.	1. Курочкин А.А., Ляшенко В.В. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства/ А.А.Курочкин, В.В. Ляшенко. -М.: Колос, 2001.-440с. С.405-418. 2. Ивашов В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности/ Ивашов В.И. - СПб.: ГИОРД, 2007.-464с. С.392-413.	17
Всего			70

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы.

Не предусмотрены.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем часов
1	Практическое занятие	Устройство, работа и эксплуатация оборудования для подачи молока:Насос центробежный –НМУ-6;Насос мембранный.	«Case-study» (анализ конкретных ситуаций) Опрос	2
2	Практическое занятие	Устройство, работа и эксплуатация оборудования для хранения молока:Резервуар молочный SM-1250.	«Case-study» (анализ конкретных ситуаций)	2

			Опрос	
3	Практическое занятие	Устройство, работа и эксплуатация оборудования для очистки молока: Очиститель молока ОМ-1; Очиститель охладитель молока ОМ-1.15.00.	«Дерево решений», «Case-study», Опрос	2
4	Практическое занятие	Устройство, работа и эксплуатация оборудования для охлаждения молока: Пластинчатый охладитель, молока ПОХ-1000; Оросительный охладитель ООМ-1000А; Очиститель-охладитель молока ООМ-1.	«Case-study» (анализ конкретных ситуаций) Опрос	2
5	Практическое занятие	Устройство, работа и эксплуатация оборудования для пастеризации молока: Пастеризационная установка ОПФ-1-200; Пастеризатор ОПД-1.	«Case-study» (анализ конкретных ситуаций) Опрос	2
6	Практическое занятие	Устройство, работа и эксплуатация оборудования для среднего измельчения мяса:	«Case-study» (анализ конкретных ситуаций) Опрос	4

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания и методические материалы представлены в соответствующем разделе УМК.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Рекомендуемая литература.

6.1.1. Основная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библи.
1.	Курочкин А.А., Лященко В.В.	Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства.	УМО	Колос	2001	34
2.	Ивашов В.И.	Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности. Ч.1	УМО	ГИОРД	2001	4

3.	Ивашов В.И.	Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности. Ч.2.	УМО	ГИОРД	2007	4
4.	Панфилов В.А.	Техника. пищевых производств малых предприятий	УМО	КолосС	2007	30
5	Харченко Г.М.	Технологическое оборудование для переработки молока. http://e.lanbook.com/view/book/4584/	УМО	Лань	2011	Элект. версия
6	Бреди-хинС.А.	Процессы и аппараты пищевых производств. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50164	УМО	Лань	2014	Элект. версия
8	Панфилов В.А.	Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых производств. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=6599	УМО	Лань	2013	Элект. версия

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	2	3	4	5
1.	Курочкин А.А., Шабуров Г.В. и др.	Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств	КолосС	2007
2.	Курочкин А.А., Шабуров Г.В. и др.	Дипломное проектирование по механизации переработки сельскохозяйственной продукции	КолосС	2006
7	Алексеев Г.В., Бриденко И.И.	Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4878	УМО Лань	2012

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№ п/п	Номер типографского заказа	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	2925	Мерчалов С.В.	Мет. у.к. по выполнению курсового	Воро-	2002

			проекта по дисциплине «Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства» для студентов специальности 31.15.00 агроинженерного факультета . Раздел 1 Технологическое оборудование для переработки мяса и мясных продуктов	неж: ФГОУ ВПО ВГАУ	
2.	11912	Мерчалов С.В.	Мет. у.к. по изучению дисциплины «Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства». Раздел 1. Технологическое оборудование для обработки и переработки молока. Тема «Вакуум-выпарные аппараты для молока и молочных продуктов для студентов агроинженерного факультета очной формы обучения по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профиль подготовки бакалавра «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции». [Электронный ресурс].- <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b97881.pdf >.	Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ	2015
3	11919	Мерчалов С.В.	Мет. у.к. по изучению дисциплины «Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства». Раздел 1. Технологическое оборудование для обработки и переработки молока. Тема «Распылительные сушильные установки для молока и молочных продуктов» для студентов агроинженерного факультета очной формы обучения по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профиль подготовки бакалавра «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции». [Электронный ресурс].- <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b97881.pdf >.	Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ	2015
4	13553	Мерчалов С.В.	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	Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ	2016

			<p>фракции и конструкции сепараторов -сливкоотделителей» для студентов агроинженерного факультета очной формы обучения по направлению подготовки 35.03.06(110800.62) «Агроинженерия», профиль подготовки бакалавра «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции». [Электронный ресурс].- <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b97881.pdf>.</p>		
--	--	--	--	--	--

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Харченко Г.М. Технологическое оборудование для переработки молока. Учебное пособие. –М «Лань», 2011.–205с. [Электронный ресурс].- <URL:<http://e.lanbook.com/view/book/4584/>>.
2. Бредихин С.А. Процессы и аппараты пищевых производств. –М «Лань», 2014.–310с. [Электронный ресурс].- <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50164>.
3. Панфилов В.А. Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых производств.–М «Лань», 2013.–343с. [Электронный ресурс].- <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=6599>.
4. Методические указания по изучению дисциплины «Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства». Раздел 1. Технологическое оборудование для обработки и переработки молока. Тема «Распылительные сушильные установки для молока и молочных продуктов» для студентов агроинженерного факультета очной формы обучения по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профиль подготовки бакалавра «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции». / С.В. Мерчалов.— Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГАУ, 2015.— 50с. [Электронный ресурс].- <URL:<http://catalog.vsau.ru/elib/books/b97981.pdf>>.
5. Методические указания по изучению дисциплины «Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства». Раздел 1. Технологическое оборудование для обработки и переработки молока. Тема «Вакуум-выпарные аппараты для молока и молочных продуктов для студентов агроинженерного факультета очной формы обучения по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профиль подготовки бакалавра «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции». / С.В. Мерчалов.— Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГАУ, 2015.— 34с. [Электронный ресурс].- <URL:<http://catalog.vsau.ru/elib/books/b97991.pdf>>.
6. 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 -сливкоотделителей» для студентов агроинженерного факультета очной формы обучения по направлению подготовки 35.03.06(110800.62) «Агроинженерия», профиль подготовки бакалавра «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции». / С.В. Мерчалов.— Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГАУ, 2016.— 44с. [Электронный ресурс].- <URL:<http://catalog.vsau.ru/elib/books/b97881.pdf>>.

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины (*).**6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.**

Таблица 13 – Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1.	Практические занятия, лекции	PowerPoint, Word			+
2.	Самостоятельная работа	Internet Explorer			+
3.	Промежуточный контроль	АСТ-Тест	+		

6.3.2. Аудио- и видеопособия.

№	Вид работы	Название
1.	Видеофильм	Механизация убоя и разделки туш КРС
2.	Видеофильм	Механизация убоя и разделки туш свиней
3.	Видеофильм	Механизация убоя и разделки тушек птицы
4.	Фотоальбом	Механизация убоя и разделки тушек индеек (с. Гнилуша . Липецкая область)
5.	Фотоальбом	Оборудование мясозирового цеха Воронежского мясокомбината

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

№ п/п	Темы лекций и других видов занятий
1.	Лекция. Основы разделения молока на фракции и конструкции сепараторов - сливоотделителей

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

Таблица 16 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	аудитория № 410 м.к.	Резервуар молочный SM-1250
2.	аудитория № 410 м.к.	Насос молочный НМУ-6
3.	аудитория № 410 м.к.	Мембранный насос
4.	аудитория № 410 м.к.	Сепаратор молока ОСБ-1000
5.	аудитория № 410 м.к.	Очиститель молока ОМ-1
6.	аудитория № 410 м.к.	Фрагмент пастеризационно - охлаждающей установки ОПФ-1
7.	аудитория № 416 м.к.	Сепаратор молока бытовой ЭС БО-2
8.	аудитория № 410 м.к.	Пластинчатый охладитель молока ПОХ-1000
9.	аудитория № 410 м.к.	Очиститель- охладитель молока ООМ-1
10.	аудитория № 410 м.к.	Очиститель- охладитель молока ОМ-1.15.00
11.	аудитория № 410 м.к.	Пастеризатор молока ОПД-1
12.	аудитория № 410 м.к.	Оросительный охладитель молока ООМ-1000А
13.	аудитория № 416 м.к.	Комплект рабочих органов машин для измельчения мяса (волчков, куттера, шпигорезки, коллоидной мельницы)
14.	аудитория № 416 м.к.	Куттер с объёмом чаши 5л.
15.	аудитория № 416 м.к.	Модуль производства колбасы МО-2 (шприц, волчок, фаршемешалка)
16.	аудитория № 416 м.к.	Мясорубка
17.	аудитория № 219н м.к.	Internet Explorer

8. Междисциплинарные связи

Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Машины и оборудование в растениеводстве	СХМ	нет	 Проф. Орбинский В.И.

Приложение 1

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в кор- ректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений

Приложение 2

Лист изменений рабочей программы

Номер изменения	Дата	Страницы с изменениями	Перечень откорректированных пунктов

Приложение 3

Лист изменений учебно-методического комплекса

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Наименование компонента УМК	Перечень изменений	Подпись зав. кафедрой