

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.ОД.17 «Технологическое оборудование для переработки
мяса и молока »

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	7	28	-	-	26	7	54	-	8/27

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 Министра 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 мяса и молока.

Цель дисциплины - дать бакалаврам знания и практические навыки по устройству, настройке, регулировке и эксплуатации технологического оборудования для переработки мяса и молока.

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

Место дисциплины в структуре образовательной программы: Б1.В.ОД.17 в системе подготовки обучающегося по направлению 35.03.06 – Агроинженерия, профиля «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции».

Данный курс относится к вариативной части основного блока дисциплин.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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 мяса и молока .</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 мяса и молока.</p> <p>Иметь навыки и /или опыт деятельности: выполнения регулировок и настройки рабочих параметров технологического оборудования.</p>
ПК-8	Готовностью к профессиональной эксплуата-	<p>Знать: классификацию, назначение, устройство, принцип действия и режимы работы технологиче-</p>

	ции машин и технологического оборудования и электроустановок	ского оборудования по переработке мяса и молока, а также их перспективы развития; Уметь: подбирать и рационально комплектовать оборудование по переработке мяса и молока; настраивать режимы их работы. Иметь навыки и /или опыт деятельности: самостоятельной работы на оборудовании по переработке мяса и молока.
ПК-10	Способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	Знать: Технологические требования, предъявляемые к оборудованию по монтажу, наладке машин; и регулировки, обеспечивающие их выполнение. Уметь: контролировать и регулировать режимы технологического оборудования. Иметь навыки и /или опыт деятельности: по применению и назначению методов контроля качества монтажных и наладочных работ оборудования, для поддержания режимов работы технологических процессов.

3 Объём дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1 – Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма	
	Всего часов	Семестр 7
Общая трудоемкость дисциплины	3/108	108
Контактная работа * обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	54	54
Аудиторная работа: **		
Лекции	28	28
Практические занятия	-	-
Семинары	-	-
Лабораторные работы	26	26
Другие виды аудиторных занятий	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	54	54

Подготовка к аудиторным занятиям	27	27
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)	+	+
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ		
Другие виды самостоятельной работы		
Экзамен/часы	27	27
Вид итогового контроля (зачёт, экзамен)	экзамен	экзамен

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	14	-	-	14	14
2	Технологическое оборудование для переработки мяса	14	-	-	12	13

4.2 Содержание разделов учебной дисциплины.

Введение. Задачи дисциплины и ее значение для подготовки специалиста по профилю 35.03.06. 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 ра-

боты 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 тепловой 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 дезодарации 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 заправки 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 коптильные 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 определени Классификация и общие сведения о машинах и аппаратах, технологических линий по переработке мяса и молока. Требования к оборудованию.	2
2.	Раздел 1. Оборудование для транспортировки, приёмки 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.	2

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.	4
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 уоя 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, разработки 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.	4
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
11.	Раздел 2. Оборудование для упаковки мяса и мясопродуктов. Классификация оборудования. Основные виды тары и материалов для упаковки мясных продуктов.	2
Всего		28

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

Не предусмотрены.

4.5 Перечень тем лабораторных занятий

№ п/п	Тема лабораторных 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.	2
2	Раздел 1. Устройство, работа и эксплуатация оборудования для хранения молока:Резервуар молочный SM-1250.	2
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.	4
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
13	Раздел 1. Определение производительности и мощности на привод сепаратора ЭСБО-2.	2
14	Раздел 1. Определение поверхности теплообмена, коэффициента теплопередачи и построение по опытным данным температурных графиков процесса теплообмена пластинчатого охладителя молока.	2
Всего		26

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

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

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).

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).

№ п/п	Тема курсовой работы (проекта)*
1	Модернизация режущего механизма волчка
2	Модернизация режущего механизма куттера
3	Модернизация режущего механизма шпигорезки
4	Модернизация режущего механизма коллоидной мельницы
5	Модернизация режущего механизма силового измельчителя мяса
6	Модернизация выгрузного механизма куттера
7	Совершенствование рабочих органов лопастной фаршемешалки
8	Совершенствование барабанного пресса для обвалки и жиловки мяса
9	Модернизация шприца с шнековым вытеснителем
10	Модернизация шприца с шестеренными вытеснителями
11	Модернизация шприца с эксцентриково- лопастным вытеснителем
12	Модернизация шприца с шестеренными вытеснителями
13	Модернизация котлетного автомата
14	Модернизация пельменного автомата

16	Модернизация сепаратора очистителя молока
17	Модернизация сепаратора – сливоотделителя молока
18	Модернизация сепаратора для обезвоживания творожного сгустка
19	Совершенствование рабочих органов клапанного гомогенизатора
20	Совершенствование рабочих органов маслообразователя барабанного типа
21	Совершенствование рабочих органов емкости для созревания сливок
22	Совершенствование рабочих органов емкости для хранения молока
23	Модернизация закрытого охладителя творога
24	Модернизация вальцовки для творога
25	Модернизация рабочих органов смесителя творога
26	Модернизация рабочих органов фризера для мороженого

*Курсовые проекты выполняются на основе патентов и авторских свидетельств.

Обучающийся может сам предложить тему курсового проекта, которая будет связана с прохождением производственной практики и с модернизацией оборудования на данном предприятии для переработки мяса и молока.

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 заправки 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	4

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>	6
---	---	---	---

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 подготовки 35.03.06 «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>	4
---	--	---	---

4	<p>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.</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.405-418.</p> <p>2. Ивашов В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности/ Ивашов В.И. -СПб.: ГИОРД, 2007.-464с. С.392-413.</p>	13
Всего			27

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы.

Подготовка к экзамену.

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

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем часов
1	Лабораторное занятие	Устройство, работа и эксплуатация оборудования для подачи молока:Насос центробежный –НМУ-6;Насос мембранный.	«Case-study» (анализ конкретных ситуаций) Опрос	2
2	Лабораторное занятие	Устройство, работа и эксплуатация оборудования для хранения молока:Резервуар молочный SM-1250.	«Case-study» (анализ конкретных ситуаций) Опрос	2
3	Лабораторное занятие	Устройство, работа и эксплуатация оборудования для охлаждения молока: Пластинчатый охладитель, молока ПОХ-1000;Оросительный охладитель ООМ-1000А;Очиститель-	«Дерево решений», «Case-study», Опрос	2

		охладитель молока ООМ-1.		
4	Лабораторное 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	Бредихин С.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.	УМО	Лань	2013	Элект. версия

		http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=6599			
--	--	---	--	--	--

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 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	Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ	2002
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»,	Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ	2015

			профиль подготовки бакалавра «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции». [Электронный ресурс].- <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b97881.pdf >.		
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 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 >.	Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ	2016

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.	Лабораторные 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 - сливкоотделителей

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 - охладительной установки ОПФ-1
7.	аудитория № 416 м.к.	Сепаратор молока бытовой ЭС БО-2

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
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 № 413 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
Сельскохозяйственные машины	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