

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПАВЛА I»

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.В.ДВ.8.1 «Поточно – технологические линии для переработки  
продукции животноводства»

для направления 35.03.06 «Агроинженерия» профиль 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 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 № 010104-03 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 и принцип действия поточно-технологических линий, комплектов и комплексов технологического оборудования по переработке продукции животноводства.

Цель дисциплины - дать обучающимся знания по современным поточно-технологическим линиям, комплектам и комплексам технологического оборудования по переработке продукции животноводства. Приобретение навыков по настройке поточных линий и оборудования на оптимальный режим работы.

Основные задачи дисциплины - изучение принципиальных схем основных типов технологических поточных линий и принятых схем их классификации.

Место дисциплины в структуре образовательной программы: Б1.В.ДВ.8.1 в системе подготовки обучающегося по направлению 35.03.06 – Агроинженерия, профиль «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции».

Данный курс относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока дисциплин.

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

Таблица 1-Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	<p><b>Знать</b> законодательные и нормативные акты, сертификаты по переработке продукции животноводства, и управлению качеством.</p> <p><b>Уметь</b> выбирать и применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов; пользоваться нормативной и справочной документацией в области переработки мяса и молока и обеспечения технического контроля.</p> <p><b>Иметь навыки</b> по применению и назначению методов контроля качества продукции и технологических процессов.</p>
ОПК-4	Способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, тепломассообмена	<p><b>Знать</b> основные законы механики, электротехники, гидравлики, тепломассообмена законодательные и нормативные акты, методические материалы по управлению качеством.</p> <p><b>Уметь</b> проводить анализ и поиск неисправностей при обслуживании технологического оборудования для переработки продукции животноводства.</p> <p><b>Иметь навыки</b> при выполнении регулировок и настройки рабочих параметров технологического оборудования.</p>

ПК-8	Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	<p><b>Знать</b> конструкции и принцип действия поточно-технологических линий, комплектов и комплексов технологического оборудования по переработке продукции животноводства, а также их перспективы развития;</p> <p><b>Уметь</b> эксплуатировать оборудование поточно-технологических линий, комплектов и комплексов технологического оборудования по переработке продукции животноводства техники и настраивать режимы их работы;</p> <p><b>Иметь навыки</b> или опыт деятельности самостоятельной работы на оборудовании поточно-технологических линий.</p>
ПК-10	Способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	<p><b>Знать</b> современные методы по монтажу, наладке машин; методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию переработки продукции животноводства.</p> <p><b>Уметь</b> пользоваться нормативной и справочной документацией при монтаже, наладке машин и установок для поддержания режимов электрифицированных и автоматизированных технологических процессов,</p> <p><b>Иметь навыки</b> по применению и назначению методов контроля качества монтажных и наладочных работ оборудования и линий, для поддержании режимов работы технологических процессов.</p>

	Всего часов	Семестр 8
Общая трудоемкость дисциплины	3/108	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)

Таблица 3- Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения						
1	Поточно – технологические линии для переработки молока и молочных продуктов	10	-	10	-	36
2	Поточно – технологические линии мясоперерабатывающих предприятий	10	-	8	-	34

##### 4.2 Содержание разделов учебной дисциплины Б1.В.ДВ.8.1 «Поточно – технологические линии для переработки продукции животноводства»

###### **Раздел 1. Поточно – технологические линии для переработки молока и молочных продуктов**

###### **4.2.1. Введение. Организационно-технологические формы молокоперерабатывающих предприятий.**

Структурные схемы городских молокозаводов, районных молокоперерабатывающих предприятий, малых цехов по переработке молока. Взаимосвязь цехов и служб, технические и транспортные потоки. Понятие поточной технологической линии. Классификация поточных технологических линий. Организация поточности и непрерывности производства с использованием непрерывно и периодически действующего оборудования .

###### **4.2.2. Поточно-технологические линии для производства сливочного масла.**

Поточно-технологические линии для производства масла методом сбивания и способом преобразования высокожирных сливок. Требования к качеству молока и сливок. Выбор машин и оборудования.

#### **4.2.3. Поточно-технологические линии для выработки творога и творожных изделий.**

Поточно-технологическая линия непрерывной линии творога. Поточно-технологическая линия производства творога раздельным способом. Выбор машин и оборудования поточных линий.

#### **4.2.4. Поточно-технологические линии для выработки твёрдых, мягких и плавленых сыров.**

Поточно-технологические линии для выработки твёрдых сычужных сыров типа: швейцарского, голландского. Поточно-технологические линии выработки рассольных и мягких сыров. Поточно-технологические линии производства плавленых сыров. Выбор машин и оборудования поточно-технологических линий.

#### **4.2.5. Поточно-технологические линии производства питьевого стерилизованного молока и кисломолочных продуктов.**

Поточно-технологическая линия производства стерилизованного молока. (Одноступенчатый и двухступенчатый способы). Поточно-технологические линии производства кисломолочных напитков резервуарным и термостатным способом. Выбор машин и оборудования.

#### **4.2.6. Поточно-технологические линии производства молочных консервов (сгущённого и сухого молока).**

Поточно-технологические линии производства сгущённого стерилизованного и концентрированного стерилизованного молока и сгущённого молока с сахаром. Поточно-технологические линии производства сухого цельного молока и сухого цельного быстрорастворимого молока.

#### **4.2.7. Поточно-технологические линии производства казеина.**

Периодический и непрерывный способы производства. Поточно-технологические линии производства казеина. Выбор машин и оборудования.

#### **4.2.8. Поточно-технологические линии производства мороженого.**

Поточно-технологические линии производства мороженого в брикеты в обёртке, брикеты на вафлях в обёртке, вафельные и бумажные стаканчики. Выбор машин и оборудования.

#### **4.2.9. Расчёт и подбор машин и оборудования для поточных технологических линий.**

Выбор и обоснование технологического процесса. Разработка схемы технологического процесса. Параметры технологических процессов. Выбор машин и аппаратов для поточных линий.

#### **4.2.10. Мини-заводы, цехи, комплекты линий для коллективных и фермерских хозяйств по переработке молока и молочных продуктов.**

Комплектные заводы по переработке молока. Комплекты оборудования для производства сливочного масла, творога и пастеризованного молока. Поточно-механизированные линии производства творога, сливочного масла, мягкого сыра и сметаны. Мини-заводы по переработке молока. Малогабаритные комплекты оборудования для производства творога сливочного масла, казеина

### ***Раздел 2. Поточно – технологические линии мясоперерабатывающих предприятий***

#### **4.2.11. Организационно-технологические мясоперерабатывающих предприятий.**

Структурные схемы мясокомбинатов, мясоперерабатывающих заводов, цехов. Взаимосвязь цехов, участков служб, технологические и транспортные потоки.

#### **4.2.12. Поточные технологические линии переработки скота и птицы.**

Поточные линии для убоя и разделки туш. Поточные линии для обработки жиросодержащего и кишечного сырья, переработки субпродуктов и крови. Унифицированные линии переработки кур и цыплят. Автоматизированная линия убоя кур, цыплят и бройлеров. Универсальные конвейерные линии обработки птиц всех видов.

#### **4.2.13. Поточные линии колбасного производства.**

Линии обвалки и жиловки мяса, посолки и созревания мяса. Механизированные линии производства варённых, ливерных и сырокопченых колбас. Линии производства мясных полуфабрикатов, котлет и пельменей.

#### **4.2.14. Поточные технологические линии по производству технических фабрикатов.**

Поточные технологические линии для производства сухих животных кормов. Поточно-механизированные линии производства кормовой муки. Поточная линия для сепарирования технического жира.

#### **4.2.15. Поточные технологические линии шкуропосолочных цехов.**

Линии обработки шкур крупного рогатого скота и свиней. Механизированная линия консервирования овчин. Линия консервирования шкур крупного рогатого скота в рулонах.

#### **4.2.16. Мини-заводы, комплекты, линии для переработки мяса в коллективных и фермерских хозяйствах.**

Комплексы первичной переработки скота. Комплекты оборудования убойных мини-цехов. Мясоперерабатывающие мини-комплексы. Мясоперерабатывающие цехи и фермерские мясные пункты. Комплекты оборудования для колбасных цехов. Модульные малогабаритные цехи по переработке мяса.

#### **4.2.17. Комплекты оборудования, поточные технологические линии для выработки полуфабрикатов.**

Поточные линии для выработки пельменей. Комплекты оборудования для производства котлет. Линии для производства быстрозамороженных мясных готовых блюд.

#### **4.2.18. Расчёт и подбор оборудования для поточных технологических линий.**

Обоснование и выбор технологического процесса. Выбор машин и аппаратов для поточных производств, требования предъявляемые к ним. Принципы компоновки оборудования и объёмно-планировочные решения в различных цехах.

### **4.3 Перечень тем лекций**

Таблица 4- Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч
		форма обучения
		очная
1	2	3
1.	Раздел 1. Введение. Содержание, основные термины и определения. Классификация поточных линий. Факторы, влияющие на компоновку поточных линий. Производительность поточных линий. Оптимальный набор оборудования поточных линий. Организация поточности и непрерывности производства.	2

2.	<p>Раздел 1. Поточно-технологические линии для производства сливочного масла.</p> <p>Требования к качеству молока и сливок. Основные сведения о применяемом оборудовании. Способы и методы получения сливочного масла. Поточно-технологические линии для выработки сливочного масла методом преобразования сливок. Поточно-технологические линии производства масла способом сбивания. Выбор оборудования</p>	2
3.	<p>Раздел 1. Поточно-технологические линии для производства творога.</p> <p>Требования к качеству молока. Основные сведения о применяемом оборудовании. Способы производства творога. Поточно-технологическая линия непрерывного производства творога. Поточно-технологическая линия производства творога раздельным способом. Выбор оборудования</p>	2
4.	<p>Раздел 1. Поточно-технологические линии производства питьевого стерилизованного молока и кисломолочных продуктов.</p> <p>Требования к качеству молока. Способы производства кисломолочных продуктов. Особенности одноступенчатого и двухступенчатого способа стерилизации молочных продуктов. Поточно-технологические линии производства кисломолочных напитков резервуарным и термостатным способом. Выбор оборудования.</p>	2
5.	<p>Раздел 1. Мини-заводы, цехи, комплекты оборудования, линии для коллективных и фермерских хозяйств по переработке молока и молочных продуктов.</p> <p>Мини-заводы по переработке молока. Малогабаритные комплекты оборудования для производства творога. Сливочного масла, казеина. Поточно-механизированные линии производства творога, сливочного масла, мягкого сыра и сметаны для мини-цехов и фермерских хозяйств.</p>	2
6.	<p>Раздел 2. Организационно-технологические формы мясоперерабатывающих предприятий.</p> <p>Структурные схемы мясокомбинатов, мясоперерабатывающих заводов, цехов. Взаимосвязь цехов, участков служб. Технологические и транспортные потоки.</p>	2

7.	<p>Раздел 2.Поточные линии колбасного производства.</p> <p>Основные сведения о применяемом оборудовании. Требования к готовой продукции. Линии обвалки и жиловки мяса с использованием ленточных транспортёров и виброконтейнеров. Линии посолки и созревания мяса. Линии для шприцевания и термической обработки сосисок. Механизированные линии производства варённых, ливерных и сырокопченых колбас</p>	2
8.	<p>Раздел 2.Поточно-технологические линии производства мясных полуфабрикатов.</p> <p>Технология производства мясных полуфабрикатов котлет, фрикаделек и пельменей. Требования к готовой продукции. Механизированные линии производства пельменей, котлет и фрикаделек. Линии для производства быстрозамороженных мясных готовых блюд изделий из теста. Выбор оборудования.</p>	2
9	<p>Раздел 2.Поточные технологические линии шкурпосолочных цехов.</p> <p>Производственная номенклатура и классификация шкур. Характеристика шкур. Технология обработки шкур. Линия обработки шкур крупного рогатого скота и свиней ПШАК. Линия консервирования шкур КРС в рулонах. Выбор оборудования.</p>	2
10	<p>Раздел 2.Мини-заводы, комплекты оборудования, линии для переработки мяса в коллективных и фермерских хозяйствах.Классификация мини-предприятий по переработке мяса. Ассортимент выпускаемой продукции.Комплекты оборудования убойных мини-цехов. Мясоперерабатывающие мини-комплексы. Комплекты оборудования для колбасных цехов. Модульные малогабаритные цехи по переработке мяса.</p>	2
Всего		20

## 4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

Таблица 5- Перечень тем практических занятий

№ п/п	Темы практических занятий	Объём, ч
		форма обучения
		очная
1	2	
1	Раздел 1. Поточно-технологические линии для производства сливочного масла методом преобразования высокожирных сливок: Линия ОЛП; Линия П8-ОМУ; Линия П8-ОЛФ	2
2	Раздел 1. Поточно-технологические линии для производства сливочного масла методом сбивания: Линия А1 – ОЛО; Комплекты оборудования с маслоизготовителями типов ММ, РЗ-ОБЭ, БФА.	2
3	Раздел 1. Поточно-технологические линии для производства творога и творожных изделий: Линия-Я9 ОПТ-2,5; Линия-ЭПМЛПТ-2; Комплекты оборудования ВК-2,5, прессующие ванны и многосекционные творогоизготовители.	2
4	Поточно-технологические линии выработки сыров: Линии для рассольных сыров; линии для кисломолочных сыров.	2
5	Раздел 1. Поточно-технологические линии для производства стерилизованного молока и кисломолочных продуктов: Линия стерилизованного молока двухступенчатого способа производства; линия производства кисломолочных продуктов резервуарным способом;	2
6	Раздел 2. Поточно-технологические линии переработки скота: Конвейерная линия обработки туш КРС; горизонтально-поточная линия убоя и переработки туш КРС; линия обработки субпродуктов.	2
7	Раздел 2. Поточные линии колбасного производства: Линия Я2-ФА2-Б для сырокопченых колбас; линия Я2-ФЛП для варёных колбас; линия В2-ФЛЛ для ливерных колбас.	2
8	Раздел 2. Поточно-технологические линии производства мясных полуфабрикатов: (пельменей): Линия Нижнетагильского и Шатурского мясокомбината; линия В2-ФПЛ; линия Останкинского мясокомбината.	1
9	Раздел 2. Поточно-технологические линии шкурпосолочных цехов: Линия обработки шкур ПШАК; линия обработки шкур БХА; линия обработки шкур свиней с барабанами Я8-ФКМ.	1

13	Раздел 2. Комплекты оборудования, линии, мини-цеха для переработки мяса в коллективных и фермерских хозяйствах: Комплекты первичной переработки скота ППС; передвижная овцехладобойня ПОХ-8; комплект модульного оборудования для цеха малой мощности МО-2; мясоперерабатывающий комплекс в модульном исполнении (2т. в сутки); комплект оборудования для колбасного цеха ОКЦ-350 ;малый колбасный цех в контейнерном исполнении МКЦ-300К.	2
<b>Всего</b>		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 «Поточно – технологические линии для переработки продукции животноводства» 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.

Таблица 6- 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. ПТЛ для производства мороженого. Классификация оборудования. Оборудование для приготовления смеси. Фризеры периодического и непрерывного действия.	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. ПТЛ для производства сгущенных молочных продуктов. Классификация оборудования. Устройство и сравнительная оценка вакуум-выпарных установок: однокорпусных, многокорпусных, циркуляционного и пленочного типа.</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.  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 подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профиль подготовки бакалавра «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции».  / С.В. Мерчалов. – Воронеж: ФГБОУ Воронежский ГАУ, 2015. – С. 3-34.</p>	12
---	--	---	----

3	<p>Раздел 1. ПТЛ для производства сухих и молочных продуктов. Классификация оборудования. Конструктивно-технологические схемы основных типов сушилок.</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>	12
4	<p>Раздел 2. ПТЛ для холодильной обработки мяса. Назначение и классификация оборудования. Холодильные шкафы и сборные холодильные камеры.</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.389-404.</p>	17

5	Раздел 2. ПТЛ для упаковки мяса и мясных продуктов. Классификация оборудования. 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
<b>Всего</b>			70

#### 4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся.

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	Поточно-технологические линии для производства сливочного масла методом преобразования высокожирных сливок: Линия ОЛП; Линия П8-ОМУ; Линия П8-ОЛФ	«Case-study» (анализ конкретных ситуаций) Опрос	4
2	Практическое занятие	Поточно-технологические линии для производства сливочного масла методом сбивания: Линия А1-ОЛО; Комплекты оборудования с маслоизготовителями типов ММ, РЗ-ОБЭ, БФА.	«Case-study» (анализ конкретных ситуаций) Опрос	2
3	Практическое занятие	Поточные линии колбасного производства: Линия Я2-ФА2-Б для сырокопченых колбас; линия Я2-ФЛП для варёных колбас; линия В2-ФЛЛ для ливерных колбас.	«Дерево решений», «Case-study», Опрос	4
4	Практическое занятие	Поточно-технологические линии производства мясных полуфабрикатов: (пельме-	«Case-study» (анализ конкретных ситуа-	2

		ней): Линия Нижнетагильского и Шатурского мясокомбината; линия В2-ФПЛ; линия Останкинского мясокомбината.	Опрос ций)	
5	Практическое занятие	Поточно-технологические линии шкуропосолочных цехов: Линия обработки шкур ПШАК; линия обработки шкур БХА; линия обработки шкур свиней с барабанами Я8-ФКМ.	«Case-study» (анализ конкретных ситуаций) Опрос	2
6	Практическое занятие	Поточно-технологические линии по производству сухих животных жиров: Линия производства кормовой муки (ВНИИМПа); линия производства сухих животных кормов В-2ФЖЛ.	«Case-study» (анализ конкретных ситуаций) Опрос	2

### 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. <a href="http://e.lanbook.com/view/book/4584/">http://e.lanbook.com/view/book/4584/</a>	УМО	Лань	2011	Элект. версия
6	Бредихин С.А.	Процессы и аппараты пищевых производств. <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50164">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50164</a>	УМО	Лань	2014	Элект. версия
8	Панфилов В.А.	Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых производств. <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=6599">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=6599</a>	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. <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4878">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4878</a>	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», профиль подготовки бакалавра «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции». [Электронный ресурс].- <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b97881.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b97881.pdf</a> >.	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». [Элек-	Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ	2015

			тронный ресурс].- <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b97881.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b97881.pdf</a> >.		
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: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b97881.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b97881.pdf</a> >.	Воронеж: ФГБОУ 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](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](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.

№ 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 мясожирового 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**

№ 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 молочныйНМУ-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 № 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
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