

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета технологии и  
товароведения  
Королькова Н.В.



« 30 » августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине **Б1.В.ДВ.07.01 «Механизация и автоматизация процессов при производстве и переработке сельскохозяйственной продукции на малых предприятиях»**  
для направления 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Профиль: Технология производства и переработки продукции растениеводства – прикладной бакалавриат.

Квалификация выпускника бакалавр  
Факультет технологии и товароведения

Кафедра Безопасности жизнедеятельности, механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:


к.т.н., доцент Воронин В.В.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 12 ноября 2015 года № 1330 и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 07 декабря 2015 г, регистрационный номер №39994.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности, механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции (протокол № 1 от 30 августа 2017 года).

Заведующий кафедрой  **Е.А. Высоцкая**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения (протокол № 1 от 30 августа 2017 года).

Председатель методической комиссии  **А.А. Колобаева**

Рецензент: ведущий конструктор ООО «Агротехгарант» Затонский Алексей Петрович.

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

**Предметом** дисциплины является: технологическое оборудование и машины позволяющие механизировать и автоматизировать процессы при производстве и переработке сельскохозяйственной продукции на малых предприятиях

**Цель** дисциплины дать обучающимся основы и принципы механизации, автоматизации и электрификации сельскохозяйственного производства в условиях малых предприятий; формирование совокупности знаний о процессах и машинах, применяемых при производстве продукции растениеводства, животноводства, а также ее переработке; приобретение умений по комплектованию и высокоэффективному использованию машинотракторных агрегатов, оборудования перерабатывающих производств и освоение операционных технологий и правил производства механизированных работ в условиях малых предприятий.

**Задачи дисциплины** - дать обучающимся знания по устройству машин, принципу работы их агрегатов, узлов и механизмов, устройству, условиям нормального функционирования базовых сельскохозяйственных машин их технологической настройки; методам обоснования состава МТП; освоение современных технологий, машин, установок, аппаратов, приборов и оборудования технологических линий для переработки продукции растениеводства и животноводства в условиях малых предприятий.

Место дисциплины в структуре образовательной программы. Дисциплина Б1.В.ДВ.07.01 «Механизация и автоматизация процессов при производстве и переработке сельскохозяйственной продукции на малых предприятиях»

Относится к дисциплинам вариативной части блока «Дисциплины по выбору». Она является основой для изучения таких дисциплин как «Проектирование перерабатывающих производств» и «Технология переработки продукции животноводства».

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-4	Готовностью реализовывать технологии производства продукции растениеводства и животноводства	<p>- <b>знать</b>: автоматизацию и механизацию технологий производства продукции растениеводства и животноводства, в условиях малых сельскохозяйственных предприятий;</p> <p>состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации с использованием персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем, применяемых в автоматизированных технологических линиях производства биотехнологической продукции в условиях малых сельскохозяйственных предприятий;</p> <p>состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации с использованием персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем, применяемых в автоматизированных тех-</p>

		<p>нологических линиях производства продуктов питания животного происхождения в условиях малых сельскохозяйственных предприятий;</p> <p>методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства биотехнологической продукции в условиях малых сельскохозяйственных предприятий;</p> <p>методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях в условиях малых сельскохозяйственных предприятий;</p> <p>основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности в процессе производства биотехнологической продукции в условиях малых сельскохозяйственных предприятий;</p> <p>основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности в процессе производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях в условиях малых сельскохозяйственных предприятий;</p> <p>- <b>уметь</b>: выбирать для решения производственных задач новые технологии производства продукции растениеводства и животноводства;</p> <p>использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях в условиях малых сельскохозяйственных предприятий;</p> <p>использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции в условиях малых сельскохозяйственных предприятий;</p> <p>использовать специализированное программное обеспечение в процессе контроля технологических параметров и режимов технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики автоматизированных технологических линий производства биотехнологической продук-</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>ции в условиях малых сельскохозяйственных предприятий;</p> <p>использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях в условиях малых сельскохозяйственных предприятий;</p> <p><b>- иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> оценки качества выполнения работ, определения и управления факторами, влияющими на протекание технологического процесса производства продукции растениеводства и животноводства.</p>
ПК-5	<p>Готовностью реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства</p>	<p><b>- знать:</b> автоматизацию и механизацию технологий хранения, переработки продукции растениеводства и животноводства в условиях малых сельскохозяйственных предприятий;</p> <p><b>- уметь:</b> выбирать для решения производственных задач новые технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства в условиях малых сельскохозяйственных предприятий;</p> <p><b>- иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> оценки качества выполнения работ, определения и управления факторами, влияющими на протекание технологического процесса хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства в условиях малых сельскохозяйственных предприятий.</p>
ПК-8	<p>Готовностью эксплуатировать технологическое оборудование для переработки сельскохозяйственного сырья</p>	<p><b>- знать:</b> назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики по производству биотехнологической продукции в условиях малых предприятий;</p> <p>назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания животного происхождения в условиях малых в условиях малых сельскохозяйственных предприятий;</p> <p>основные виды механических устройств, используемых при производстве и переработке продукции растениеводства и животноводства в условиях малых сельскохозяйственных предприятий;</p> <p><b>- уметь:</b> осуществлять технологические регулировки оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики, используемых для реализации технологических операций производства продуктов</p>

		<p>питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях в условиях малых сельскохозяйственных предприятий;</p> <p>осуществлять технологические регулировки оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики, используемых для реализации технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в условиях малых сельскохозяйственных предприятий;</p> <p>рассчитывать режимы технологических процессов, используя справочную литературу.</p> <p><b>- иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> профессиональной эксплуатации машин, технологического оборудования в условиях малых предприятий АПК.</p>
ПК-10	<p>Готовностью использовать механические и автоматические устройства при производстве и переработке продукции растениеводства и животноводства.</p>	<p><b>- знать:</b> основные виды механических устройств, используемых при производстве и переработке продукции растениеводства и животноводства в условиях малых сельскохозяйственных предприятий;</p> <p>специализированное программное обеспечение и средства автоматизации, применяемые на технологических линиях по производству биотехнологической продукции в условиях малых сельскохозяйственных предприятий;</p> <p>специализированное программное обеспечение и средства автоматизации, применяемые на технологических линиях по производству продуктов питания животного происхождения в условиях малых сельскохозяйственных предприятий;</p> <p><b>- уметь:</b> рассчитывать режимы технологических процессов, используя справочную литературу;</p> <p>пользоваться профессиональными компьютерными программами при обработке данных контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях производства продуктов питания животного происхождения в условиях малых сельскохозяйственных предприятий;</p> <p>пользоваться профессиональными компьютерами и специализированным программным обеспечением при обработке данных контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции в условиях малых сельскохозяйственных предприятий;</p> <p><b>- иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> - владения методами выбора машин и аппаратов с различными конструктивными особенностями для осуществления процессов хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства и животноводства при их производстве в усло-</p>

### 3. Объём дисциплины и виды работ

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения всего часов
	всего зач.ед./ часов	объём часов	
			1 се- мestr
Общая трудоёмкость дисциплины	2 / 72	72	72
Общая контактная работа*	26,75	26,75	10,65
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	45,35	45,35	61,35
Контактная работа** при прове- дении учебных занятий, в т.ч.			
лекции	14	14	4
практические занятия	12	12	6
лабораторные работы			
групповые консультации	0,5	0,5	0,5
Самостоятельная работа при про- ведении учебных занятий ***	36,5	36,5	52,5
Контактная работа текущего кон- троля, в т.ч.	0,15	0,15	0,15
защита контрольной работы			
защита расчетно-графической ра- боты			
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.			
выполнение контрольной работы			
Выполнение расчетно- графической работы			
Контактная работа промежуточ- ной аттестации обучающихся (КТР), в т.ч.	0,15	0,15	0,15
курсовая работа			
курсовой проект			
зачет	0,15	0,15	0,15
экзамен			
Самостоятельная работа при про- межуточной аттестации, в т.ч.	8,85	8,85	8,85
выполнение курсового проекта			
Выполнение курсовой работы			
подготовка к зачету	8,85	8,85	8,85

подготовка к экзамену			
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	зачет	зачет	зачет

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СР
<b>очная форма обучения</b>					
1.	Механизация и автоматизация технологических процессов при производстве растениеводческой продукции на малых сельскохозяйственных предприятиях.	4	6		8
2	Механизация и автоматизация технологических процессов при производстве животноводческой продукции на малых сельскохозяйственных предприятиях.	4	1		11,5
3.	Механизация и автоматизация технологических процессов при переработке растениеводческой продукции на малых сельскохозяйственных предприятиях.	2	6		11
4.	Механизация и автоматизация технологических процессов при переработке животноводческой продукции на малых сельскохозяйственных предприятиях.	4	-		6
<b>заочная форма обучения</b>					
1.	Механизация и автоматизация технологических процессов при производстве растениеводческой продукции на малых сельскохозяйственных предприятиях.	1	3		12
2.	Механизация и автоматизация технологических процессов при производстве животноводческой продукции на малых сельскохозяйственных предприятиях.	1	-		18,5
3.	Механизация и автоматизация технологических процессов при переработке растениеводческой продукции на малых сельскохозяйственных предприятиях.	1	3		16
4.	Механизация и автоматизация технологических процессов при	1	-		6



	переработке животноводческой продукции на малых сельскохозяйственных предприятиях.				
--	------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

## 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

### Раздел 1. Механизация и автоматизация технологических процессов при производстве растениеводческой продукции на малых сельскохозяйственных предприятиях.

#### 4.2.1. Машины и орудия для обработки почвы.

*Лемешно — отвальные плуга и луцильники.* Системы автоматического вождения тракторов. Автоматическое управление глубиной вспашки. Виды вспашки. Классификация лемешно-отвальных плугов и их рабочих органов. Общее устройство и рабочий процесс лемешно-отвального плуга и луцильника, его анализ.

*Машины и орудия для почвозащитной системы обработки.* Основные типы машин и рабочих органов для безотвальной обработки почвы. Общее устройство и рабочий процесс плоскорезов, глубоких рыхлителей, чизелей и т.д.

Настройка и подготовка к работе. Агротехнические требования и контроль качества безотвальной обработки почвы.

*Машины с дисковыми рабочими органами.* Общее устройство дисковых орудий, рабочий процесс. Подготовка к работе, основные регулировки. Контроль и оценка качества работы.

*Культиваторы, бороны и катки.* Назначение, классификация, типы рабочих органов. Общее устройство, рабочий процесс культиваторов, борон и катков. Агротехнические требования, контроль качества обработки почвы.

*Машины с активными рабочими органами.* Классификация, принцип действия, основные типы. Общее устройство и рабочие органы машин. Настройка в работу.

*Комбинированные машины и агрегаты.* Сущность совмещения операций и классификация машин. Машины с однооперационными рабочими органами. Машины с комбинированными рабочими органами. Агрегаты из однооперационных машин. Комплексные агрегаты для совмещения процессов обработки почвы и посева. Особенности устройства машин и агрегатов, настройка в работу, контроль качества.

#### 4.2.2. Машины для посева и посадки.

*Машины для посева.* Способы посева с.-х. культур. Классификация сеялок и рабочих органов. Общее устройство сеялок. Конструктивные схемы, размещение и параметры основных рабочих органов и узлов. Конструктивные особенности сеялок, применяемых при возделывании с.-х. культур по почвозащитным и энергосберегающим технологиям. Агротехнические требования и оценка качества работы.

*Машины для посадки.* Типы, общее устройство и рабочий процесс картофелепосадочных машин. Дозирующие аппараты, сошники и заделывающие устройства, выбор и обоснование их основных параметров. Подготовка к работе и настройка на заданные условия картофелепосадочных машин. Основные регулировки. Обоснование рабочей скорости. Агротехнические требования и контроль качества посадки.

#### 4.2.3. Машины для внесения удобрений, защиты растений от вредителей и болезней.

*Машины для внесения удобрений.* Виды удобрений, их технологические свойства. Способы внесения удобрений. Агротехнические и экологические требования. Технологические и конструктивные схемы машин для подготовки, погрузки и транспортировки удобрений. Навесные и прицепные машины для внесения твердых минеральных удобрений, общее устройство, рабочий процесс. Туковысевающие аппараты, Подача удобрений к разбрасывающим устройствам. Пневматические разбрасыватели, основные типы, устройство.

Машины для внесения жидких минеральных и органических удобрений. Типы, общее устройство и рабочие процессы машин. Рабочие органы. Подготовка к работе и основные регулировки. Агротехнические требования, контроль качества работы.

Машины для внесения пылевидных удобрений. Общее устройство и рабочие процессы машин. Рабочие органы, их основные параметры.

Подготовка к работе и настройка на заданные условия работы, основные регулировки. Оценка качества внесения удобрений. Автоматизация контроля и регулирования работы машин. *Машины для защиты растений от вредителей и болезней.* Методы защиты растений. Ядохимикаты и способы их применения. Влияние размера частиц на эффективность обработки. Виды опрыскивания. Основные типы машин.

Машины для приготовления рабочих жидкостей, заправки опрыскивателей. Общее устройство и рабочие процессы. Настройка на заданные условия работы. Основные регулировки. Меры безопасности.

Опрыскиватели, назначение, классификация, общее устройство и рабочие процессы машин. Рабочие органы (мешалки, эжекторы, насосы, вентиляторы, распыливающие устройства). Основные параметры и регулировки. Элементы расчета основных рабочих органов. Подготовка к работе, регулировки и настройка на заданные расходы. Оценка и контроль качества работы. Меры безопасности.

Протравливание семян. Способы протравливания семян и клубней. Общее устройство и рабочие процессы протравливателей. Рабочие органы, их типы, параметры, основные регулировки. Расчет параметров камерных и шнековых протравливателей. Подготовка к работе, настройка на заданную норму расхода ядохимиката.

Качество работы машин для защиты растений. Меры безопасности. Вопросы автоматизации контроля и регулирования работы машин. Проблема охраны окружающей среды. Основные тенденции и перспективы развития технологий и машин для защиты растений.

#### **4.2.4. Машины для заготовки кормов.**

Производственные процессы уборки, заготовки и хранения кормов. Автоматическое управление высотой среза зеленой массы. Технологии уборки и агротехнические требования Комплексы машин. *Косилки.* Назначение, разновидности, агрегатирование. Косилки с сегментно-пальцевым режущим аппаратом. Общее устройство, конструктивные параметры режущих аппаратов и их типы. Механизмы привода ножа: конструкция, кинематика, регулировки.

Косилки с ротационным режущим аппаратом. Общее устройство, конструктивные параметры режущих аппаратов и их типы. Косилки –плющилки. Основные типы рабочих органов.

*Грабли,* разновидности, основные типы граблей, общее устройство, регулировки.

*Подборщики,* классификация, основные типы рабочих органов, режимы работы.

*Подборщики-полуприцепы,* общее устройство, рабочий процесс.

*Пресс-подборщики,* классификация машин. Рабочие процессы поршневых и рулонных прессов. Рабочие органы прессов, основные регулировки, настройка. Пропускная способность пресс-подборщиков, затраты энергии на прессование.

Упаковщики тюков в пленку. Общее устройство, процесс работы.

*Кормоуборочные комбайны,* общее устройство и рабочий процесс. Основные типы рабочих органов: жаток, питающих и измельчающих аппаратов. Конструктивные особенности, регулировка, настройка в работу.

#### **4.2.5. Машины для уборки колосовых, бобовых, крупяных, масличных культур, кукурузы на зерно.**

Технологические свойства зерновых культур и их компонентов. Производственные процессы уборки. Агротехнические требования. Автоматическое выравнивание остова зерноуборочного комбайна. *Зерноуборочные комбайны.* Подача массы в молотилку комбайна (зерна, соломы, приведенная и фактическая подачи). Производительность и пропускная способность комбайна. Типаж комбайнов. Технологические и рабочие процессы.

*Комбайновые жатки и платформы-подборщики.* Особенности конструкции рабочих органов.

Оптимизация ширины захвата. Системы навески. Приспособления для уборки бобовых, крупяных, риса, масличных и других культур. Основные регулировки и настройка жатки на заданные условия работы. Оценка качества работы. Снижение потерь за жаткой.

*Работа мотовила,* основные типы, условия применения. Траектория движения планки мотовила, вымолот зерна планками, совместная работа мотовила с ножом, оценка полезности мотовила. Установка и режим работы.

Конструктивные особенности режущих аппаратов и их приводов. Подача массы шнеком и битерами. Особенности устройства валковых жаток, очесывающих устройств и подборщиков. Обоснование параметров рабочих органов и режима работы.

#### **4.2.6. Машины для уборки корнеклубнеплодов, овощей и плодово-ягодных культур.**

Технологические свойства объектов. Технологические процессы уборки картофеля, свеклы, овощей и плодов. Комплексы машин для осуществления этих технологий.

*Картофелеуборочные машины.* Типы, рабочие процессы, конструктивные параметры. Рабочие органы: ботвоудаляющие устройства, подкапывающие устройства, комкодавители, сепарирующие устройства. Особенности и принципы процессов выделения клубнеплодного пласта, сепарации. Режимы работы машин, регулировки. Вспомогательные механизмы, передачи. Производительность и энергоёмкость картофелеуборочных машин. Контроль и оценка качества работы. Снижение потерь и повреждения клубней картофеля. Меры безопасности.

*Комплексы послеуборочной обработки и хранения картофеля.* Типы, рабочие процессы, конструктивные параметры картофелесортировок. Режимы работы, регулирование, точность сортирования. Средства механизации при хранении.

*Машины для уборки и послеуборочной обработки свеклы и других корнеплодов.* Типы, рабочие процессы, конструктивные параметры свеклоуборочных машин. Регулирование, режимы работы подкапывающих, теребильных (извлекающих) устройств, очистителей. Ботвоуборочные машины. Устройства для обрезки ботвы. Регулирование рабочих органов. Автоматизация контроля и управления. Оценка качества работы. Снижение потерь и повреждений. Меры безопасности.

*Машины для уборки и послеуборочной обработки овощей.* Типы, рабочие процессы, особенности конструкций. Основные регулировки, режимы работы. Оборудование пунктов для послеуборочной обработки и хранения овощей.

Направления комплексной механизации в овощеводстве, перспективы развития машин.

*Машины для уборки плодовых культур.* Технологические свойства плодов и ягод. Принципы уборки плодов и овощей. Типы машин. Устройство и рабочие процессы. Основные рабочие органы. Подготовка машин к работе и настройка их на заданные условия уборки. Оценка качества уборки. Меры безопасности.

## **Раздел 2. Механизация и автоматизация технологических процессов при производстве животноводческой продукции на малых сельскохозяйственных предприятиях.**

### **4.2.6. Машины и оборудование для механизации приготовления и раздачи кормов.**

*Машины и оборудование для измельчения грубых и сочных кормов.* Понятие об измельчении. Устройство и эксплуатация машин для измельчения грубых кормов. Оценка степени измельчения. Виды резания. Рабочий процесс перерезания ножом пучка стеблей. Построение схемы режущего аппарата. Удельное давление ножа и удельная работа резания. Характерные неисправности и износы рабочих органов сборочных единиц, их влияние на качество работы.

*Машины и оборудование для дробления кормов.* Понятие о дроблении кормов. Устройство и эксплуатация молотковых дробилок. Оценка степени дробления. Определение скорости молотка в дробилке после удара. Распределение кинетической энергии молотка при ударе. Графическое изображение удара в молотковой дробилке методом В.П. Горячкина. определение производительности и мощности на привод молотковых дробилок. Факторы влияющие на дробление. Характерные неисправности и износы рабочих органов и сборочных единиц, их влияние на качество работы.

*Машины и оборудование для мойки измельчения корнеплодов.* Технологическая схема работы дискового измельчителя. Понятие о степени загрязнённости и зоотехнические требования к машинам. Понятие о дозировании. типы дозаторов, их устройство и эксплуатация. Требования предъявляемые к дозаторам. Оценка погрешности дозирования. Характерные

неисправности и износы рабочих органов и сборочных единиц, их влияние на качество работы.

*Технологические машины для смешивания кормов.* Понятие о смешивании кормов. Типы смесителей. Оценка процесса смешивания. Зависимость степени однородности смеси от продолжительности смешивания. Характер неисправностей и износы рабочих органов и сборочных единиц, их влияние на качество работы.

*Машины и оборудование для кормораздачи на фермах.* Типы кормораздатчиков. Обоснование применения мобильных и стационарных раздатчиков. Поточная технологическая линия транспортировки и раздачи кормов животным и птице. Характерные неисправности и износы рабочих органов и сборочных единиц, их влияние на качество работы.

**4.2.7. Доильные установки и аппараты. Оборудование для первичной обработки молока. Сепарирование и пастеризация молока на фермах.**

*Технологические схемы машинного доения.* Типы доильных установок и их конструктивные особенности. Типы доильных аппаратов, их устройство. Требования, которым должен удовлетворять доильный аппарат. Характерные неисправности и износы рабочих органов, их влияние на качество работы. Технологические основы автоматизации доения животных и первичной обработки молока. Автоматизация доильных аппаратов. Автоматизация стационарных доильных установок. Автоматизация пастеризационных установок. Автоматизация водоохлаждающих установок.

Автоматизация установки для охлаждения молока.

*Свойства молока.* Требование ГОСТа на молоко. Технологические схемы первичной обработки молока. Классификация молочных очистителей и принцип их действия. Оборудование для охлаждения молока.

*Типы сепараторов, их устройство и принцип работы.* Основы теории центробежного разделения жидких смесей. Расчёт производительности сепаратора сливоотделителя и длительности непрерывной работы сепаратора-очистителя. Типы пастеризаторов, их устройство и принцип работы. Режимы пастеризации. Регенераторы, теплообменники и их назначение. Коэффициент регенерации.

**4.2.8 Машины и оборудование для механизации производственных процессов в овцеводстве и птицеводстве.**

Особенности механизации поения, приготовления и раздачи кормов, навозоудаления. Механизация стрижки овец. Правила эксплуатации и уход за стригальным оборудованием. Комплекты оборудования клеточного и напольного содержания кур-несушек, бройлеров. Особенности механизации поения, раздачи кормов, удаления помёта, создания микроклимата. Технологические основы автоматизации кормления и поения птиц. Принципы автоматизации оборудования для кормления и поения птиц. Технологические основы регулирования микроклимата в птичниках. Автоматизация управления вентиляцией птичников. Автоматизация управления влажностью воздуха. Автоматизация инкубационного процесса.

**4.2.9. Машины и оборудование для уборки навоза и поддержания микроклимата**

Механизированные технологии и классификация средств механизации для уборки навоза из животноводческих помещений, транспортирования навоза к навозохранилищам и подготовки навоза к использованию. Обеззараживание навоза. Перспективные способы утилизации навоза. Характерные неисправности и износы рабочих органов и сборочных единиц, их влияние на качество работы. Оборудование для создания и поддержания микроклимата. Технологические основы регулирования микроклимата в птичниках. Автоматизация управления вентиляцией птичников. Автоматизация управления влажностью воздуха. Автоматизация инкубационного процесса.

**Раздел 3. Механизация и автоматизация технологических процессов при переработке животноводческой продукции на малых сельскохозяйственных предприятиях.**

**4.2.10. Технологическое оборудование для обработки и переработки молока**

*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.

*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.

*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.

Автоматизация пастеризационных установок. Автоматизация водоохлаждательных установок. Автоматизация установки для охлаждения молока.

*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.

*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.

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.

*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.

#### **4.2.11. Технологическое оборудование для переработки мяса**

*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 съёмки шкур. Оборудование линий убоя и переработки птицы.

*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 мочечных машин; шпарка туш, удаление щетины, опалки; снятие крупона. Особенности устрой-

ства оборудования для первичной обработки туш мелкого рогатого скота, водоплавающей и сухопутной птицы.

*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.

*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 массажирования и тумблирования мяса.

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

#### **Раздел 4. Механизация и автоматизация технологических процессов при переработке растениеводческой продукции на малых сельскохозяйственных предприятиях.**

##### **4.2.11. Технологическое оборудование для производства муки**

*Оборудование для измельчения зерна.* Теоретические основы процесса измельчения зерна и продуктов его переработки. Мукомольные вальцы. Общие требования к вальцам. Двухслойные вальцы. Рифленый рельеф рабочей поверхности вальцов. Основные сборочные единицы вальцовых станков. Угол захвата и величина зазора между вальцами. Определение производительности и энергоемкости вальцовых станков. Современные типы вальцовых станков. Возможные неисправности, техническое обслуживание и регулировки вальцовых станков.

*Оборудование для сортирования (просеивание) продуктов измельчения зерна.* Назначение, принцип действия, область применения и классификация рассевов. Влияние различных факторов на эффективность просеивания продуктов в рассевах. Элементы теории движения продуктов по ситам рассева. Устройство рассевов пакетного и шкафного типов. Технологические схемы рассевов и правила расстановки сит в рассевах. Приводной механизм и конструкция основных узлов. Основные направления интенсификации процесса сепарирования зерновых продуктов. Возможные неисправности, техническое обслуживание и регулировки рассевов.

*Оборудование для сортирования (обогащение) промежуточных продуктов измельчения зерна.* Назначение, классификация, устройство ситовеечных машин. Теоретические основы процесса аэромеханического сепарирования круподунстовых продуктов. Основные показатели технологической эффективности ситовеечных машин. Возможные неисправности, техническое обслуживание и регулировки ситовеечных машин.

*Машины для отделения частиц эндосперма от оболочек.* Назначение, область применения и классификация вымольных машин. Технические параметры. Технология безрасеивной выработки муки с применением вымольных машин, ее преимущества и недостатки.

Назначение и область применения энтолейторов. Место энтолейторов в технологической схеме. Возможные неисправности, техническое обслуживание и регулировки машин.

##### **4.2.12 Технологическое оборудование для производства круп**

*Оборудование для подготовки зерна крупяных культур к переработке.* Характеристика крупяного сырья и ассортимент крупы. Показатели качества крупы, факторы влияющие на выход и качество крупы. Особенности очистки зерна крупяных культур. Способы гидротермической обработки зерна крупяных культур. Технологическое оборудование применяемое для гидротермической обработки. Возможные неисправности, техническое обслуживание и регулировки оборудования.

*Шелушение зерна.* Калибрование и шелушение зерна. Классификация способов шелушения зерна. Технологическое оборудование применяемое для шелушения зерна сжатием и сдвигом. Технологическое оборудование применяемое для шелушения зерна однократным и многократным ударом. Технологическое оборудование применяемое для шелушения зерна истиранием. Возможные неисправности, техническое обслуживание и регулировки машин. Структурная схема шелушильного отделения крупозавода. Оценка эффективности процесса шелушения.

*Сортирование продуктов шелушения зерна.* Назначение, область применения и классификация крупотделительных машин. Особенности сортирования продуктов шелушения на ситовых машинах, триерах и крупотделительных машинах. Структурный состав, устройство и работа основных элементов пади-машин. Элементы теории процесса сортирования зерна в пади-машинах. Устройство и работа крупотделителя БКО. Оценка эффективности крупотделения. Возможные неисправности, техническое обслуживание и регулировки крупотделительных машин

#### **4.2.13 Технологическое оборудование для производства комбикормов**

*Оборудование для подготовки сырья к переработке.* Характеристика сырья и ассортимент комбикормов. Оборудование для очистки сырья. Оборудование для шелушения пленчатых культур. Способы гидротермической обработки компонентов комбикормов. Технологическое оборудование, применяемое для гидротермической обработки. Возможные неисправности, техническое обслуживание и регулировки оборудования.

*Технологическое оборудование для измельчения компонентов комбикормов.* Измельчение сырья и применяемое для этого оборудование. Плющение зерна и применяемое для этого оборудование. Назначение, область применения и конструкция роторных, молотковых и зубчатых дробилок, их структурный состав, функциональные и кинематические схемы. Определение основных параметров молотковых дробилок, расчет производительности и энергоемкости процессов измельчения. Возможные неисправности, техническое обслуживание и регулировки вальцовых станков.

*Технологическое оборудование для дозирования и смешивания компонентов комбикормов.* Назначение, область применения и классификация дозаторов. Оценка точности дозирования. Устройство и работа барабанных, тарельчатых, шнековых, ленточных и вибрационных дозаторов сыпучих материалов.

### **4.3. Перечень тем лекций.**

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
<b>Раздел 1 Механизация и автоматизация технологических процессов при производстве растениеводческой продукции на малых сельскохозяйственных предприятиях.</b>			
1	Механизация обработки почвы. Системы почвообрабатывающих машин. Способы посева и посадки, различных с/х культур. Механизация процессов посева, посадки и ухода за растениями. Автоматическое управление глубиной вспашки.	2	0,5
2	Механизация внесения удобрений и химической защиты растений. Технология уборки зерновых, зернобобовых и технических культур. Механизация и автоматизация процессов уборки культур.	2	0,5
<b>Итого по разделу 1</b>		<b>4</b>	<b>1</b>
<b>Раздел 2 Механизация и автоматизация технологических процессов при производстве животноводческой продукции на малых сельскохозяйственных предприятиях.</b>			

3	Комплексная механизация производства молока. Комплексная механизация производства мяса. Автоматизация доильных аппаратов. Автоматизация стационарных доильных установок.	2	0,5
4	Комплексная механизация птицеводства. Комплексная механизация производства продукции овцеводства и птицеводства. Принципы автоматизации оборудования для кормления и поения птиц.	2	0,5
<b>Итого по разделу 2</b>		<b>4</b>	<b>1</b>
Раздел 3 Механизация и автоматизация технологических процессов при переработке растениеводческой продукции на малых сельскохозяйственных предприятиях.			
5	Основы технологии переработки зерна в муку. Технология приготовления хлеба. Мини завод по производству муки.	1	0,5
6	Ассортимент и качество круп. Основы технологии производства круп. Мини цеха по производству круп.	1	0,5
<b>Итого по разделу 3</b>		<b>2</b>	<b>1</b>
Раздел 4 Механизация и автоматизация технологических процессов при переработке животноводческой продукции на малых сельскохозяйственных предприятиях.			
7	Технология переработки молока. Производство молочных продуктов в условиях малых предприятий.	2	0,5
8	Технология переработки мяса. Производство мясной продукции в условиях малых предприятий.	2	0,5
<b>Итого по разделу</b>		<b>4</b>	<b>1</b>
<b>Всего</b>		<b>14</b>	<b>4</b>

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

№ п/п	Тема практической работы	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Раздел 1 Механизация и автоматизация технологических процессов при производстве растениеводческой продукции на малых сельскохозяйственных предприятиях.			
1.	Машины и орудия для обработки почвы.	1	0,5
2.	Машины для посева и посадки.	1	0,5
3.	Машины для внесения удобрений, защиты растений от вредителей и болезней.	1	0,5
4.	Машины для заготовки кормов.	1	0,5
5.	Машины для уборки колосовых, бобовых, крупяных, масличных культур, кукурузы на зерно.	1	0,5
6.	Машины для уборки корнеклубнеплодов, овощей и плодово-ягодных культур.	1	0,5
<b>Итого по разделу 1</b>		<b>6</b>	<b>3</b>
Раздел 2. Механизация и автоматизация технологических процессов при производстве животноводческой продукции на малых сельскохозяйственных предприятиях.			
-	-	-	-
Раздел 3 Механизация и автоматизация технологических процессов при переработке растениеводческой продукции на малых сельскохозяйственных предприятиях.			



7.	Машины для выделения примесей, отличающихся от основной культуры аэродинамическими свойствами. Ситовые сепараторы.	2	1
8.	Машины для обработки поверхности зерна и обеззараживания	1	0,5
9.	Вальцовые станки	1	0,5
10.	Технологическое оборудование для производства крупы из проса и гречихи	1	0,5
11.	Технологическое оборудование, применяемое при прессовом способе извлечения масла из масличных семян	1	0,5
<b>Итого по разделу 3</b>		<b>6</b>	<b>3</b>
Раздел 4 Механизация и автоматизация технологических процессов при переработке животноводческой продукции на малых сельскохозяйственных предприятиях.			
-	-	-	-
<b>Всего</b>		<b>12</b>	<b>6</b>

#### 4.5. Перечень тем лабораторных работ.

Не предусмотрены.

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

##### 4.6.1. Подготовка к учебным занятиям.

Подготовка обучающихся к учебным занятиям по дисциплине «Современные проблемы технического состояния оборудования пищевых производств» заключается в прочтении ранее прочитанной лектором лекции по теме занятия и подготовке ответов на вопросы, сформулированные на лекции.

##### 4.6.2. Перечень тем курсовых проектов.

Не предусмотрены.

##### 4.6.3. Перечень тем рефератов, контрольных, 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	Объем, ч	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Раздел 1. Механизация и автоматизация технологических процессов при производстве растениеводческой продукции на малых сельскохозяйственных предприятиях				
1	Машины и орудия для обработки почвы. <i>Лемешно — отвальные плуга и луцильники.</i> Системы автоматического вождения	Кленин Н.И. Сельскохозяйственные машины: Учеб. для вузов/ Н.И.Кленин, С.Н. Ки-	2	3

№ п /п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	<p>тракторов. Автоматическое управление глубиной вспашки. Виды вспашки. Классификация лемешно-отвальных плугов и их рабочих органов. Общее устройство и рабочий процесс лемешно-отвального плуга и луцильника, его анализ.</p> <p><i>Машины и орудия для почвозащитной системы обработки.</i> Основные типы машин и рабочих органов для безотвальной обработки почвы. Общее устройство и рабочий процесс плоскорезов, глубоких-лителей, чизелей и т.д.</p> <p>Настройка и подготовка к работе. Агротехнические требования и контроль качества безотвальной обработки почвы.</p> <p><i>Машины с дисковыми рабочими органами.</i> Общее устройство дисковых орудий, рабочий процесс. Подготовка к работе, основные регулировки. Контроль и оценка качества работы.</p> <p><i>Культиваторы, бороны и катки.</i> Назначение, классификация, типы рабочих органов. Общее устройство, рабочий процесс культиваторов, борон и катков. Агротехнические требования, контроль качества обработки почвы.</p> <p><i>Машины с активными рабочими органами.</i> Классификация, принцип действия, основные типы. Общее устройство и рабочие органы машин. Настройка в работу.</p>	селев, А.Г.Левшин. — М.: Издательство "КолосС", 2008. - 816 с. С.16-32.		
2	<p>Машины для посева. Способы посева с.-х. культур. Классификация сеялок и рабочих органов. Общее устройство сеялок. Конструктивные схемы, размещение и параметры основных рабочих органов и узлов. Конструктивные особенности сеялок, применяемых при возделывании с.-х. культур по почвозащитным и энергосберегающим технологиям. Агротехнические требования и оценка качества работы.</p> <p><i>Машины для посадки.</i> Типы, общее устройство и рабочий процесс картофелепосадочных машин. Дозирующие аппараты, сошники и заделывающие устройства, выбор и обоснование их основных парамет-</p>	Кленин Н.И. Сельскохозяйственные машины: Учеб. для вузов/ Н.И.Кленин, С.Н. Киселев, А.Г.Левшин. — М.: Издательство "КолосС", 2008. - 816 с С.171-185.	2	3

№ п /п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обуче- ния	
			Очная форма обуче- ния	Заочная форма обучения
	ров. Подготовка к работе и настройка на заданные условия картофелепосадочных машин. Основные регулировки. Обоснование рабочей скорости. Агротехнические требования и контроль качества посадки.			
3	<p>Машины для внесения удобрений, защиты растений от вредителей и болезней. <i>Машины для внесения удобрений.</i> Виды удобрений, их технологические свойства. Способы внесения удобрений. Агротехнические и экологические требования. Технологические и конструктивные схемы машин для подготовки, погрузки и транспортировки удобрений. Навесные и прицепные машины для внесения твердых минеральных удобрений, общее устройство, рабочий процесс. Туковысевающие аппараты, Подача удобрений к разбрасывающим устройствам. Пневматические разбрасыватели, основные типы, устройство.</p> <p>Машины для внесения жидких минеральных и органических удобрений. Типы, общее устройство и рабочие процессы машин. Рабочие органы. Подготовка к работе и основные регулировки. Агротехнические требования, контроль качества работы.</p>	Кленин Н.И. Сельскохозяйственные машины: Учеб. для вузов/ Н.И.Кленин, С.Н. Киселев, А.Г.Левшин. — М.: Издательство "КолосС", 2008. - 816 с. С 296-309.	2	3
4	<p>Машины для уборки колосовых, бобовых, крупяных, масличных культур, кукурузы на зерно. <i>Зерноуборочные комбайны.</i> Подача массы в молотилку комбайна (зерна, соломы, приведенная и фактическая подачи). Производительность и пропускная способность комбайна. Типаж комбайнов. Технологические и рабочие процессы. <i>Комбайновые жатки и платформы-подборщики.</i> Особенности конструкции рабочих органов. Оптимизация ширины захвата. Системы навески. Приспособления для уборки бобовых, крупяных, риса, масличных и других культур. Основные регулировки и настройка жатки на заданные условия работы. Оценка качества ра-</p>	Кленин Н.И. Сельскохозяйственные машины: Учеб. для вузов/ Н.И.Кленин, С.Н. Киселев, А.Г.Левшин. — М.: Издательство "КолосС", 2008. - 816 с С422-429.	2	3

№ п /п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обуче- ния	
			Очная форма обуче- ния	Заочная форма обучения
	боты. Снижение потерь за жаткой.			
<b>Итого по разделу 1</b>			<b>8</b>	<b>12</b>
Раздел 2. Механизация и автоматизация технологических процессов при производстве животноводческой продукции на малых сельскохозяйственных предприятиях.				
5	Машины и оборудование для измельчения грубых и сочных кормов.  Понятие об измельчении. Устройство и эксплуатация машин для измельчения грубых кормов. Оценка степени измельчения.	Коба В.Г. Механизация и технология производства продукции животноводства: Учеб. для студентов вузов по агроинженер. специальностям / В.Г. Коба, Н.В. Брагинец, Д.Н. Мурусидзе и др. - М.: Колос, 1999 - 528с, С 194-205.	2	3
6	Машины и оборудование для дробления кормов. Понятие о дроблении кормов. Устройство и эксплуатация молотковых дробилок. Оценка степени дробления. Характерные неисправности и износы рабочих органов и сборочных единиц, их влияние на качество работы.	Коба В.Г. Механизация и технология производства продукции животноводства: Учеб. для студентов вузов по агроинженер. специальностям / В.Г. Коба, Н.В. Брагинец, Д.Н. Мурусидзе и др. - М.: Колос, 1999 - 528с. С 218-235.	2	3
7	Машины и оборудование для мойки измельчения корнеплодов. Технологическая схема работы дискового измельчителя. Понятие о степени загрязнённости и зоотехнические требования к машинам. Понятие о дозировании. типы дозаторов, их устройство и эксплуатация. Требования предъявляемые к дозаторам.	Коба В.Г. Механизация и технология производства продукции животноводства: Учеб. для студентов вузов по агроинженер. специальностям / В.Г. Коба, Н.В. Брагинец, Д.Н. Мурусидзе и др. - М.: Колос, 1999 - 528с С 263-275.	1,5	2,5
8	Технологические машины для смешивания и раздачи кормов. Понятие о смешивании кормов. Типы смесителей. Типы кормораздатчиков. Обоснование применения мобильных и стационарных раздатчиков.	Коба В.Г. Механизация и технология производства продукции животноводства: Учеб. для студентов вузов по агроинженер. специальностям / В.Г. Коба, Н.В. Брагинец, Д.Н. Мурусидзе и др. -313.	1	2
9	Технологические схемы машинного доения. Типы доильных установок и их конструктивные особенности. Типы доильных аппаратов, их устройство. Требования, которым должен удовлетворять доильный аппарат.. Автоматизация доильных аппаратов. Автоматизация стационарных доильных установок. Автоматизация пастеризационных установок.	Коба В.Г. Механизация и технология производства продукции животноводства: Учеб. для студентов вузов по агроинженер. специальностям / В.Г. Коба, Н.В. Брагинец, Д.Н. Мурусидзе и др. - М.: Колос, 1999 - 528с С 400-435.	2	3

№ п /п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	Автоматизация водоохладительных установок.			
10	Комплекты оборудования клеточного и напольного содержания кур-несушек, бройлеров. Особенности механизации поения, раздачи кормов, удаления помёта, создания микроклимата. Технологические основы автоматизации кормления и поения птиц. Принципы автоматизации оборудования для кормления и поения птиц. Технологические основы регулирования микроклимата в птичниках. Автоматизация управления вентиляцией птичников. Автоматизация управления влажностью воздуха. Автоматизация инкубационного процесса.	Коба В.Г. Механизация и технология производства продукции животноводства: Учеб. для студентов вузов по агроинженер. специальностям / В.Г. Коба, Н.В. Брагинец, Д.Н. Мурусидзе и др. - М.: Колос, 1999 - 528с С 484-499.	2	3
11	Механизированные технологии и классификация средств механизации для уборки навоза из животноводческих помещений, транспортирования навоза к навозохранилищам и подготовки навоза к использованию. Обеззараживание навоза. Перспективные способы утилизации навоза Характерные неисправности и износы рабочих органов и сборочных единиц, их влияние на качество работы.	Коба В.Г. Механизация и технология производства продукции животноводства: Учеб. для студентов вузов по агроинженер. специальностям / В.Г. Коба, Н.В. Брагинец, Д.Н. Мурусидзе и др. - М.: Колос, 1999 - 528с С 375-390.	1	2
<b>Итого по разделу 2</b>			<b>11,5</b>	<b>18,5</b>
Раздел 3. Механизация и автоматизация технологических процессов при переработке животноводческой продукции на малых сельскохозяйственных предприятиях.				
12	Оборудование для производства сливочного масла. Классификация оборудования. Заквасочные и сливкосозревательные ванны. Маслоизготовители периодического и непрерывного действия. Маслообразователи непрерывного действия: их устройство и работа.	Курочкин А.А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства: Учебник для студентов вузов по специальностям: "Механизация переработки с.-х.продукции" и "Механизация сел.хоз-ва" / А.А. Курочкин, В.В. Лященко; под ред. В. М. Баутина - М.: Колос, 2001 - 438с. С 92-105.	2	3
13	Оборудование для производства творога. Классификация оборудования. Оборудо-	Курочкин А.А. Технологическое оборудование для пере-	2	3

№ п /п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	вание для получения и обработки творожного сгустка. Оборудование для охлаждения творога. Оборудование для перетиранья и перемешивания творожной массы. Поточные линии производства творога.	работки продукции животноводства: Учебник для студентов вузов по специальностям:"Механизация переработки с.-х.продукции" и "Механизация сел.хоз-ва" / А.А. Курочкин, В.В. Лященко; под ред. В. М. Баутина - М.: Колос, 2001 - 438с. С 107-122.		
14	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.	Курочкин А.А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства: Учебник для студентов вузов по специальностям:"Механизация переработки с.-х.продукции" и "Механизация сел.хоз-ва" / А.А. Курочкин, В.В. Лященко; под ред. В. М. Баутина - М.: Колос, 2001 - 438с. С 216-247.	3	4
15	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.	Курочкин А.А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства: Учебник для студентов вузов по специальностям:"Механизация переработки с.-х.продукции" и "Механизация сел.хоз-ва" / А.А. Курочкин, В.В. Лященко; под ред. В. М. Баутина - М.: Колос, 2001 - 438с. С 264-302.	2	3
16	Оборудование для переработки мяса. Назначение и классификация оборудования. Мясорезательные машины, шпигорезки, волчки. Машины для тонкого измельчения мясного сырья: коллоидные мельницы, эмульсигаторы, дезинтеграторы, куттеры. Особенности устрой-	Курочкин А.А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства: Учебник для студентов вузов по специальностям:"Механизация переработки с.-х.продукции" и "Ме-	2	3

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обуче- ния	
			Очная форма обуче- ния	Заочная форма обучения
	ства вакуумных куттеров.	ханизация сел.хоз-ва" / А.А. Курочкин, В.В. Ляшенко; под ред. В. М. Баутина - М.: Колос, 2001 - 438с. С 305-320		
<b>Итого по разделу 3</b>			<b>11</b>	<b>16</b>
Раздел 4. Механизация и автоматизация технологических процессов при переработке растениеводческой продукции на малых сельскохозяйственных предприятиях.				
17	Теоретические основы процесса измельчения зерна и продуктов его переработки. Мукомольные вальцы. Общие требования к вальцам. Двухслойные вальцы. Рифленый рельеф рабочей поверхности вальцов. Возможные неисправности, техническое обслуживание и регулировки вальцовых станков.	Личко Н.М. Технология переработки продукции растениеводства./ Н.М. Личко- М.: Колосс, 2007. -552с., С.17-28.	2	2
18	Назначение, принцип действия, область применения и классификация рассевов. Влияние различных факторов на эффективность просеивания продуктов в рассевах. Элементы теории движения продуктов по сити рассева. Устройство рассевов пакетного и шкафного типов. Технологические схемы рассевов и правила расстановки сит в рассевах. Приводной механизм и конструкция основных узлов. Основные направления интенсификации процесса сепарирования зерновых продуктов. Возможные неисправности, техническое обслуживание и регулировки рассевов.	Личко Н.М. Технология переработки продукции растениеводства./ Н.М. Личко- М.: Колосс, 2007. -552с., С.3-5, 29-54	2	2
19	Особенности технологического процесса на предприятиях малой мощности и агрегатах по переработке зерна в муку.	Личко Н.М. Технология переработки продукции растениеводства./ Н.М. Личко- М.: Колосс, 2007. -552с., С.47-51	2	2
<b>Итого по разделу 4</b>			<b>6</b>	<b>6</b>
<b>Всего</b>			<b>36,5</b>	<b>52,5</b>

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

№ п/п	Вид самостоятельной работы

1.	Оформление отчетов по практическим работам

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

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	Практическое занятие	Машины и оборудование для доения и первичной обработки молока.	Анализ конкретных ситуаций.	2
2	Практическое занятие	Технологии и технические средства по содержанию и откорму молодняка.	Круглый стол, дискуссия, дебаты. Анализ конкретных ситуаций.	2
3	Практическое занятие	Механизация и автоматизация производственных процессов при производстве баранины и шерсти. Технологическое оборудование для стрижки овец.	Круглый стол, дискуссия, дебаты. Анализ конкретных ситуаций. Деловые и ролевые игры.	2
4	Практическое занятие	Машины и оборудование для доения и первичной обработки молока.	Круглый стол, дискуссия, дебаты. Анализ конкретных ситуаций. Деловые и ролевые игры.	2
5	Практическое занятие	Технологии и технические средства по содержанию и откорму молодняка.	Круглый стол, дискуссия, дебаты. Анализ конкретных ситуаций. Деловые и ролевые игры.	2
6	Практическое занятие	Технологии и технические средства для производства цельномолочных и кисломолочных продуктов. Устройство и технологический процесс мини-завода по переработке молока «Эльф-4М».	Круглый стол, дискуссия, дебаты. Анализ конкретных ситуаций. Деловые и ролевые игры.	2



## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа).

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература.

#### 6.1.1. Основная литература.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке
1	Антипов С.Т. Техника пищевых производств малых предприятий. Учебное пособие. / С.Т Антипов, В.Е.Добромиров, А.И.Ключников и др.; Под ред. В.А.Панфилова. – М.: КолосС,2007.-696 с.	12
2	Антипов С.Т. Техника пищевых производств малых предприятий. Производство пищевых продуктов растительного происхождения. Учебник /С. Т. Антипов , А. И. Ключников , И. С. Моисеева , В. А. Панфилов. – Лань ,2017.-812 с.	15
3	Бредихин С. А. Процессы и аппараты пищевой технологии [электронный ресурс]: / Бредихин С.А., Бредихин А.С., Жуков В.Г., Космодемьянский Ю.В. - Москва: Лань", 2014 [ЭИ] [ЭБС Лань]	[ЭИ]
4	Коба В.Г. Механизация и технология производства продукции животноводства: Учеб. для студентов вузов по агроинженер. специальностям / В.Г. Коба, Н.В. Брагинец, Д.Н. Мурусидзе и др. - М.: Колос, 1999 - 528с	13
5	Князев А.Ф.Механизация и автоматизация животноводства: учебник для средних спец. учеб. заведений по специальности 3103 "Зоотехния" / А. Ф. Князев [и др.] - М.: КолосС, 2004 - 374 с.	21
6	Кленин Н.И. Сельскохозяйственные машины: Учеб. для вузов/ Н.И.Кленин, С.Н. Киселев, А.Г.Левшин. — М.: Издательство "КолосС", 2008. - 816 с.	10
7	Харченко Г. М. Технологическое оборудование для переработки молока [электронный ресурс]: / Харченко Г.М. - Москва: НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет), 2011 [ЭИ] [ЭБС Лань]	28

#### 6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
	Личко Н.М. Технология переработки продукции растениеводства./ Н.М. Личко- М.: КолосС, 2007. -552с.,	12
1	Патрин П. А. Машины и оборудование в животноводстве. Механизация и автоматизация животноводства / П. А. Патрин - Новосибирск: Новосибирский Государственный Аграрный Университет,	[ЭИ]

	2013 - 120 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	
2	Рубан Б.В. Птицы и птицеводство : учеб. пособие / Б. В. Рубан .— Харьков : Эспада, 2002 .— 519 с	10
3.	Сельскохозяйственные машины: практикум: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / [В.В. Василенко [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т ; под ред. В.Н. Солнцева - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013 - 108 с. [ЦИТ 9267] [ПТ]	ЭИ
4	Курочкин А.А. Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 110305 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / А. А. Курочкин [и др.] .— М. : КолосС, 2007 .— 592 с.	21
5	Курочкин А.А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства: Учебник для студентов вузов по специальностям: "Механизация переработки с.-х.продукции" и "Механизация сел.хоз-ва" / А.А. Курочкин, В.В. Лященко; под ред. В. М. Баутина - М.: Колос, 2001 - 438с.	12

### 6.1.3. Методические издания.

п/п	№	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.			
2.			
3.			
4.			

### 6.1.4. Периодические издания.

п/п	№	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
		Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	
1.		Всё о мясе: научно-технический и производственный журнал / Всерос. науч.-исслед. ин-т мясной пром-ти - Москва: ВНИИМП, 2008-	
2.		Механизация и электрификация сельского хозяйства - Москва: Б.и., 1980-	
3.		Молочная промышленность: научно-технический и производственный журнал - Москва: Б.и., 1968-	
4.		Техника в сельском хозяйстве: Производственно-технический журнал / Учредитель : АНО "Редакция журнала "Техника в сельском хозяйстве" - Москва: Редакция журнала "Техника в сельском хозяйстве", 1958-	
5.		Хлебопечение России : научно-технический и производственный журнал для специалистов хлебопекарной промышленности / учредитель : Российский союз пекарей .— Москва : Пищевая промышленность, 2013-	
6.		Кондитерское производство [научно-технический и производственный журнал] промышленности / учредитель : ООО журнал «Кондитерское производство» .— Москва : Пищевая промышленность, 2009-	
7.		Хранение и переработка сельхозсырья: теоретический журнал / Учредитель: Издательство "Пищевая промышленность". - М.: Издательство "Пищевая промышленность", РАСН отделение хранения и переработки сельскохозяйственной продукции 1993-	

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее

– сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
ЭБС «Znanium.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
ЭБС издательства «Перспектива науки»	ООО «Перспектива науки»	<a href="http://www.prospektnauki.ru">www.prospektnauki.ru</a>
ЭБС «Национальный цифровой ресурс РУКОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	<a href="http://www.cnsnb.ru/terminal/">http://www.cnsnb.ru/terminal/</a>
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
Электронный архив журналов зарубежных издательств	НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	<a href="http://archive.neicon.ru/">http://archive.neicon.ru/</a>
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	<a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>

Порталы заводов

1. ООО «Стандартпродмаш» [Электронный ресурс]. Режим доступа Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.
2. ООО «Мидан» [Электронный ресурс]. Режим доступа [http://www.meatproduct.ru/company\\_detail-1000.html/](http://www.meatproduct.ru/company_detail-1000.html/).
3. ОАО Подольский электромеханический завод (ПЭМЗ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.i-mash.ru/predpr>.
4. Курганский-машиностроительный-завод [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.hetlabyrinth.eu/25786-курганский-машиностроительный-завод.html>
5. Боровичский специализированный завод [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bosz.ru>.
6. ООО "АгроОлеум" [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.agrooleum.ru/>
7. ООО "Группа компаний "Промышленное оборудование" [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.prom-obr.com>
8. ООО "Продвижение-ПЭТ" [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://company.unipack.ru/1458/>
9. "Тронка-Агротех" [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://tronka-agrotehcs771342.uaprom.net/>
10. ООО «Спецтехмаш - Масла и жиры» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.oilbranch.com/enterprise/view/51.html>
11. Альфа Лаваль Поток, ОАО. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.c-o-k.ru/companies/alfa-laval>
12. Агропереработка ООО [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.oilbranch.com/enterprise/view/11.html>.
13. Завод пищевого оборудования «Растон» [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://zavod-pischevogo-obo.ruprom.net/ОО "Завод металлоконструкций и промышленного оборудования" \[Электронный ресурс\]. Режим доступа](https://zavod-pischevogo-obo.ruprom.net/ОО ) <http://www.uvsprom.ru/>
14. ЗАО "Колак-М" [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://www.colaxm.ru/>
15. Завод пищевого оборудования ООО Эльф 4м [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.elf4m.ru/>
16. Пищевые технологии- URL <https://zavod-pt.ru>
17. ГК «Заречное», мясокомбинат- URL: <http://zarechnoe.ru/>
18. ООО Мясокомбинат «Донской» - URL: <http://mkdonskoy.ru/>
19. Сайт ПАО Молочный комбинат «Воронежский» -URL <http://www.molvest.ru/>
20. ОАО Фирма «МОЛОКО». Молочный комбинат «Россошанский»  
-URL <http://www.rosmoloko.com>

### **Агроресурсы**

1. Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия»- <http://www.gostinfo.ru/>
2. Издательский дом сфера Сфера: российский агропромышленный сервер. – <https://sfera.fm>

### **Зарубежные агроресурсы**

1. AGRICOLA: — Национальная сельскохозяйственная библиотека США (National Agricultural Library) создает самую значительную в мире аграрную библиотеку AGRICOLA. В этой БД свыше 4 млн. записей с рефератами, отражающими мировой информационный поток. — <http://agricola.nal.usda.gov/>

2. AGRIS : International Information System for the Agricultural Sciences and Technology : Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям. – <http://agris.fao.org/>

3. Agriculture and Farming : agricultural research, farm news, pest management policies, and more : Официальные информационные сервисы Правительства США по сельскому хозяйству. – <http://www.usa.gov/Citizen/Topics/Environment-Agriculture/Agriculture.shtml>

4. CAB Abstracts создает сельскохозяйственное бюро британского Содружества (Agricultural Bureau of the British Commonwealth — CAB International). CAB International проводит экспертизу научной значимости журналов, издаваемых в разных странах, приобретает 11 тыс. журналов, признанных лучшими, и реферировать статьи из них. В БД около 5 млн. записей с 1973 г. на английском языке. — <http://www.cabdirect.org/>

5. Food Science and Technology Abstracts (FSTA): Международный информационный центр по проблемам продовольствия (International Food Information System) . В БД отражены и реферированы около 1 млн. публикаций, имеющих отношение к производству и безопасности продуктов питания. — <http://www.fstadirect.com/>

6. PubMed Central (PMC) : Электронный архив полнотекстовых журналов по биологии и медицине. – <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>

7. ScienceResearch.com: Поисковый портал. — <http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/about.html>

### **Сайты и порталы пищевой промышленности**

1. ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт зерна и продуктов его переработки (ВНИИЗ)- [vniizdocum.ru](http://vniizdocum.ru)

2. ГУП Государственный научно-исследовательский институт хлебопекарной промышленности (ГосНИИХП)- [www.gosniihp.ru](http://www.gosniihp.ru)

3. ГУ Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции - <http://www.kniihpsp.ru/>

4. ГНУ Научно-исследовательский институт детского питания (НИИДП)- <http://www.niidp.ru/>

5. ГУ Научно-исследовательский институт пищевого концентратной промышленности и специальной пищевой технологии - <http://www.ion.ru/>

6. ГУ Научно-исследовательский институт кондитерской промышленности (НИИКП)- <http://wniikp.ru/>

7. ГУ Российский научно-исследовательский институт сахарной промышленности (РосНИИСП)- <http://www.rniisp.ru/>

8. ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт мясной промышленности им. В.М. Горбатова- <http://www.vniimp.ru>

9. ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности (ВНИИМП) <http://www.vnimi.org/>

10. ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт маслоделия и сыроделия (ВНИИМС)- <http://vniims.info/about/divisions/1.html>

### **Журналы**

1. Оборудование пищевой промышленности - Пресса России. — <https://www.pressarf.ru/cat/1/edition/e55253>

2. Пищевая промышленность: наука и технологии. — <https://www.new.belproduct.com/ocentre/nauchnye-izdaniya/zhurnaly.html>

3. Промышленное оборудование. Спецвыпуск для пищевой промышленности. — <https://www.pofood.prompages.ru/>

4. «Продиндустрия» - аналитический журнал: пищевая промышленность. – <https://www.prodindustry.ru/> 5. Партнёр ЕАЭС: Пищевая индустрия | Партнёр ЕАЭС. – <https://www.eurasmedia.ru/foodexpo1/>

5. Молочная промышленность. – <http://moloprom.ru/>

6. Мясная индустрия . – <http://meatind.ru/>

### 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
.	Практические занятия, лекции	PowerPoint, Word, Excel, ИСС Кодекс"/"Техэксперт"			+
.	Самостоятельная работа	Internet Explorer, ИСС "Кодекс"/"Техэксперт"			+
.	Промежуточный контроль	АСТ-Тест	+		

#### 6.3.2 Аудио- и видеопособия.

№	Вид работы	Название
1	Видеофильм	«Комбайны для уборки корнеплодов»
2.	Видеофильм	«Технология возделывания кукурузы на зерно и силос»
3.	Видеофильм	«Совместные посевы кукурузы и сои».
4.	Видеофильм	«Механизация убоя и разделки туш КРС»
5.	Видеофильм	«Механизация убоя и разделки туш свиней»
6.	Видеофильм	«Механизация убоя и разделки тушек птицы»

#### 6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

№ п/п	Темы лекций и других видов занятий
1.	Ассортимент и качество круп. Основы технологии производства круп. Мини цеха по производству круп.

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

п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов,	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
-----	-----------------------------------------------	--------------------------------------------------------

	объектов для проведения занятий	
	Лекционные аудитории аудитории главного корпуса (№222)	<p>Аудитория оснащена:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- видеопроекционным оборудованием для презентаций;</li> <li>- средствами звуковоспроизведения;</li> <li>- экраном;</li> <li>- выходом в локальную сеть и Интернет.</li> </ul> <p>Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия и тематические иллюстрации для соответствующей дисциплины в соответствии с учебным планом и рабочими программами дисциплин.</p>
	Аудитории для проведения лабораторных и практических занятий (№410 уч. корпус №4)	<p>Учебная лаборатория №410 м.к.:</p> <p>Насос молочный НМУ-6 Мембранный насос Сепаратор молока ОСБ-1000 Очиститель молока ОМ-1 Фрагмент пастеризационно - охладительной установки ОПФ-1 Сепаратор молока бытовой ЭС БО-2 Пластинчатый охладитель молока ПОХ-1000 Очиститель- охладитель молока ООМ-1 Очиститель- охладитель молока ОМ-1.15.00 Пастеризатор молока ОПД-1 Оросительный охладитель молока ООМ-1000А</p> <p>Учебная лаборатория №416 м.к.: Комплект рабочих органов машин для измельчения мяса (волчков, куттера, шпигорезки, коллоидной мельницы) Куттер с объёмом чаши 5л. Модуль производства колбасы МО-2 (шприц, волчок, фаршемешалка) Мясорубка Комплекты плакатов.</p>
	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. №417, м.к., корпус №4)	10 компьютеров в каждой аудитории с программой промежуточного и текущего тестирования AST-TestPlayer 3.1.3
	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. №417, м.к., корпус №4)	10 компьютеров.
	Помещение экспоцентра ВГАУ	Образцы техники, экспонируемые промышленными предприятиями на экспоцентре "Агробизнес Черноземья".


## 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
Биохимия молока и мяса	Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	нет

		согласовано
Технология переработки продукции животноводства	Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	нет  согласовано
Оборудование перерабатывающих производств	Процессы и аппараты перерабатывающих производств	нет  согласовано

**Приложение 1**  
**Лист изменений рабочей программы**

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Страницы с изменениями	Перечень откорректированных пунктов	ФИО зав. кафедрой, подпись
1.	Приказ по ВГАУ от 03.07.2018 г.	1,2	Изменено название кафедры на ТО, ППП, МС/Х и БЖД	Высоцкая Е. А. 

**Приложение 2**  
**Лист периодических проверок рабочей программы**

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Перечень компонентов рабочей программы, требующих корректировки	Вид корректировки