

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Утверждаю:  
Проректор по образовательной  
деятельности и молодежной политике  
*С.Л. Воробьева* /Воробьева С.Л./  
«25» декабря 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОСНОВЫ МЕХАНИЗАЦИИ, ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА»

По специальности среднего профессионального образования 36.02.03  
Зоотехния

Квалификация выпускника – зоотехник  
Форма обучения – очная

Ижевск, 2024

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ.....	3
2	Место дисциплины в структуре ОП.....	3
3	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины, и перечень планируемых результатов обучения.....	4
4	Структура и содержание дисциплины .....	5
5	Образовательные технологии.....	14
6	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы.....	14
7	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	16
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	18
	Фонд оценочных средств .....	19

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью освоения** дисциплины является формирование теоретических знаний, практических умений и навыков по основам механизации, электрификации и автоматизации производственных процессов, назначении машин и оборудования сельскохозяйственного производства, правилах их эксплуатации и рационального использования для получения максимума продукции с наименьшими затратами и с учетом экологических требований.

Для достижения этой цели решаются следующие **задачи**:

- состояние механизации производственных процессов в нашей стране и за рубежом;
- назначение машин и оборудования сельскохозяйственного производства предприятий сельскохозяйственного назначения и фермерских хозяйств;
- устройство, регулировки современной техники и ее применение в перспективных энергосберегающих технологиях производства продукции растениеводства и животноводства;
- рациональное техническое обслуживание машин и оборудования с целью снижения издержек производства, повышения производительности и улучшения условий труда;
- создание новых принципов и электромеханизированных технологий для предприятий, малых и фермерских хозяйств с широким комплексным использованием для производственных целей электроэнергии и возобновляемых источников энергии.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП

Дисциплина «Основы механизации, электрификации сельскохозяйственного производства» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла учебного плана по специальности 36.02.03 ЗОТЕХНИЯ.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК 07, ПК 1.2.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

**Знания:**

- состояния механизации, электрификации и автоматизации производственных процессов сельскохозяйственного производства в нашей стране и за рубежом;
- стратегии и направления развития механизации и автоматизации технологических процессов;
- федеральную систему технологий и машин для животноводства и кормопроизводства;
- комплексную механизацию и автоматизацию производства продукции растениеводства и животноводства;

- основы рациональной эксплуатации машин и оборудования.

#### **Умения:**

- проводить подготовку к работе рабочих машин и оборудования;
- определять технологию, способы обработки грубых, сочных и консервированных кормов и их соответствие зоотехническим требованиям;
- определять качество приготовления кормовых смесей (влажных и сухих) в кормоцехах;
- иметь навыки оператора по обслуживанию коров и молодняка КРС;
- исследовать неравномерность кормораздачи на фермах с последующей регулировкой системы кормораздачи на оптимальный режим;
- определять потребность фермы в воде, насосах, водоподъемных машинах;
- устанавливать основные показатели микроклимата в кормоцехе, коровнике, хранилищах, кормозаводах;
- разрабатывать санитарно-гигиенические мероприятия на фермах и ветеринарные требования к аппаратуре;
- регулировать доильные аппараты и установки, машины и аппараты для учета, первичной обработки и частичной переработки молока.

#### **Навыки:**

- использования на животноводческих фермах измельчителей, дозаторов, смесителей, запарников грубых, сочных и концентрированных кормов;
- приучения молочных коров к машинному доению; включая подготовительные и заключительные операции (подмывание вымени, массаж и др.);
- контроля работы доильных установок, учета молока, первичной обработки молока, охлаждения молока и др.;
- обеспечения оптимального микроклимата;
- контроля качества заготавливаемых грубых, сочных и концентрированных кормов и кормовых смесей;
- использования в ветеринарии и животноводстве аэрозольной дезинфекционной техники, мобильных и прицепных ветеринарно-санитарных агрегатов, моечно-дезинфекционных машин.

### **3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ**

В процессе освоения дисциплины студент осваивает и развивает следующие компетенции:

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ПК 1.2. Определять потребности в средствах производства и рабочей силе для выполнения работ по содержанию и разведению

сельскохозяйственных животных, заготовке, хранению и использованию кормов, получению, первичной переработке и хранению продукции животноводства, в том числе с учетом концепции бережливого производства

### 3.1 Перечень общепрофессиональных (ОПК) компетенций

Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	существующую научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта в животноводстве, способы сохранения окружающей среды, ресурсосбережение технологии	изучать научнотехническую информацию, отечественного и зарубежного опыта в животноводстве, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства	готовностью к изучению научнотехнической информации, отечественного и зарубежного опыта в животноводстве, знаниями об изменении климата, принципы бережливого производств
ПК 1.2	Определять потребности в средствах производства и рабочей силе для выполнения работ по содержанию и разведению сельскохозяйственных животных, заготовке, хранению и использованию кормов, получению, первичной переработке и хранению продукции животноводства, в том числе с учетом концепции бережливого производства	конкретные технологические решения с учетом особенностей биологии животных, современные средства автоматизации механизации в животноводстве	принимать конкретные технологические решения с учетом особенностей биологии животных, применять современные средства автоматизации механизации в животноводстве	способностью к обоснованию принятия конкретных технологических решений с учетом особенностей биологии животных, применять современные средства автоматизации механизации в животноводстве

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часов

Общая трудоемкость, часов	Аудиторная работа, всего	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа (СР)	Промежуточная аттестация
1 сем - 72	48	24	24	24	
2 сем - 72	48	16	32	6	экзамен - 18
144	96	40	56	30	

## 4.1 Структура дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины, темы раздела	Виды учебной работы, включая СР и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости, СР, промежуточной аттестации
		всего	лекции	практические занятия	СР	
<b>1</b>	<b>Энергетика и механизация технологических процессов</b>		<b>6</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>Тестирование</b>
	Тема 1. Введение. Основные понятия и определения. Энергетические средства, применяемые в животноводстве, их классификация		2	8	2	Собеседование
	Тема 2. Механизация растениеводства, заготовки кормов. Механизация приготовления кормов к скармливанию		2	8	2	Собеседование
	Тема 3. Механизация приготовления кормовых смесей. Технологические схемы, оборудование		2	-	2	Собеседование
<b>2</b>	<b>Механизация основных производственных процессов на животноводческих фермах</b>		<b>16</b>	<b>30</b>	<b>12</b>	<b>Тестирование</b>
	Тема 1. Основные производственные процессы на животноводческих фермах. Механизация раздачи кормов. Раздатчики-смесители		2	4	2	Собеседование
	Тема 2. Механизация уборки, транспортирования и переработки навоза и помета.		2	4	2	Собеседование
	Тема 3. Механизация теплоснабжения ферм и создания микроклимата. Системы вентиляции и воздушного отопления в животноводческих помещениях		2	-	2	Собеседование
	Тема 4. Механизация водоснабжения животноводческих предприятий и пастбищ. Сооружения и оборудование		2	4	2	Собеседование
	Тема 5. Механизация доения коров. Технология машинного доения. Доильные аппараты, доильные установки их эксплуатация и техническое обслуживание.		4	12	2	Собеседование
	Тема 6. Механизация первичной обработки молока. Оборудование для очистки, охлаждения, хранения молока		4	6	2	Собеседование
<b>3</b>	<b>Комплексная механизация животноводства</b>		<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>Тестирование</b>
	Тема 1. Комплексная механизация производства молока. Типы и размеры производственных предприятий. особенности объемнопланировочных решений, типовое оборудование		2	-	2	Собеседование
	Тема 2. Комплексная механизация производства мяса. Типы и размеры производственных предприятий по производству говядины и свинины. особенности объемнопланировочных решений, типовое оборудование		2	-	2	Собеседование
	Тема 3. Комплексная механизация птицеводства, овцеводства. Типы и размеры производ-		2	2	1	Собеседование

№ п/п	Раздел дисциплины, темы раздела	Виды учебной работы, включая СР и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости, СР, промежуточной аттестации
		всего	лекции	практические занятия	СР	
	ственных предприятий. особенности объемно-планировочных решений, типовое оборудование					
	Тема 4. Механизация производства продукции на малых фермах. Проектирование и технологические решения		2	-	1	Собеседование
<b>4</b>	<b>Электрификация и автоматизация животноводства</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>Тестирование</b>
	Тема 1. Основные сведения по электротехнике. Электрические машины и аппараты		4	-	2	Собеседование
	Тема 2. Электроэнергетика сельскохозяйственного производства. Автоматизация технологических процессов		4	8	2	Собеседование
<b>5</b>	<b>Основы эксплуатации машин и оборудования</b>		<b>2</b>	-	-	<b>Тестирование</b>
	Тема 1. Производственная эксплуатация технологического оборудования		2	-	2	Собеседование
	Промежуточная аттестация	<b>18</b>	-	-	-	экзамен
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>40</b>	<b>56</b>	<b>30</b>	

#### 4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплины	Компетенции	
	ОК 07, ПК 1.2	общее кол-во компетенций
<b>Энергетика и механизация технологических процессов</b>	+	2
<b>Механизация основных производственных процессов на животноводческих фермах</b>	+	2
<b>Комплексная механизация животноводства</b>	+	2
<b>Электрификация и автоматизация животноводства</b>	+	2
<b>Электрификация и автоматизация животноводства</b>	+	2

#### 4.3 Содержание разделов дисциплины

№	Название раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
<b>Энергетика и механизация технологических процессов</b>		
1	Введение. Основные понятия и определения. Энергетические средства, применяемые в животноводстве, их классификация	Основные понятия и определения в механизации животноводческих объектов. Понятие о мобильных и стационарных процессах. Классификация энергетических средств. Подвижные и стационарные средства энергетики.
2	Механизация растениеводства, заготовки кормов. Механизация приготовления кормов к скармливанию	Машины для предпосевной обработки почвы, посева, посадки, ухода за посевами кормовых культур, внесения удобрений и защиты растений. Машины для возделывания и уборки культур, Технологические схемы и машины для приготовления кормов.

3	Механизация приготовления кормовых смесей. Технологические схемы, оборудование. Методика расчета технологического оборудования	Основные виды кормовых смесей и технологические схемы их приготовления. Классификация кормоприготовительных предприятий. Основное и вспомогательное технологическое оборудование кормоцехов и кормовых линий. Методика расчета технологического оборудования кормоцехов.
<b>Механизация основных производственных процессов на животноводческих фермах</b>		
4	Основные производственные процессы на животноводческих фермах. Механизация раздачи кормов. Раздатчики смесители. Методика подбора средств механизации	Основные схемы технологических процессов на молочных, свиноводческих, птицеводческих, овцеводческих фермах. Зоотехнические требования и технологические схемы раздачи кормов. Мобильные и стационарные раздатчики кормов. Оборудование для нормированной выдачи кормов. Установки для выпойки телят. Мобильные раздатчики-смесители (миксеры). Методика подбора средств механизации.
5	Механизация уборки, транспортирования и переработки навоза и помета. Методика выбора средств механизации	Механизированные технологии и классификация средств механизации для уборки и удаления навоза из животноводческих помещений и помета из птичников. Средства транспортирования навоза в навозохранилища. Подготовка навоза к использованию. Перспективные способы утилизации навоза и помета. Биогазовые установки. Методика выбора средств уборки, транспортирования, переработки навоза и помета.
6	Механизация теплоснабжения ферм и создания микроклимата. Системы вентиляции и воздушного отопления в животноводческих помещениях	Микроклимат животноводческих помещений и технологические схемы его регулирования. Котлы-парообразователи и оборудование для получения горячей воды и теплоты. Тепловые насосы. Вентиляционное и отопительное оборудование. Теплогенераторы, калориферы, воздухопроводы.
7	Механизация водоснабжения животноводческих предприятий и пастбищ. Сооружения и оборудование для подъема и подачи воды. Методика расчета водоснабжения	Системы и схемы водоснабжения животноводческих предприятий и пастбищ. Источники водоснабжения. Классификация машин и аппаратов для подъема воды. Водонапорные сооружения. Водоструйные и безнапорные установки. Внешние и внутренние водопроводные сети, водопроводная арматура. Автопоилки и водораздатчики. Методика расчета водоснабжения.
8	Механизация доения коров. Технология машинного доения. Доильные аппараты, доильные установки их эксплуатация и техническое обслуживание. Методика расчета доильного оборудования	Общее устройство и принцип действия доильной машины. Устройство и принцип работы доильных аппаратов. Классификация доильных установок и технологические схемы доения коров. Оборудование для мойки и дезинфекции доильных аппаратов и молокопроводящих линий. Технологические параметры и правила эксплуатации доильных аппаратов и доильного оборудования.
9	Механизация первичной обработки молока. Оборудование для очистки, охлаждения, хранения молока. Методика расчета оборудования	Основные технологические схемы первичной обработки молока. Оборудование для учета, очистки и охлаждения молока. Установки для пастеризации, сепарирования и хранения молока. Технологические схемы и оборудование прифермских цехов и мини-заводов по переработке молока. Средства для очистки и дезинфекции доильно-молочного и перерабатывающего оборудования. Методика расчета молочного оборудования.
<b>Комплексная механизация животноводства</b>		

10	Комплексная механизация производства молока. Типы и размеры производственных предприятий. особенности объемно-планировочных решений, типовое оборудование	Типы и размеры животноводческих предприятий по производству молока. Способы содержания скота. Особенности объемно-планировочных решений. Типовое оборудование, механизация основных и вспомогательных работ. Особенности механизации поения, раздачи кормов, удаления навоза и создание микроклимата. Схемы - примеры комплексной механизации ферм по производству молока.
11	Комплексная механизация производства мяса. Типы и размеры производственных предприятий по производству говядины и свинины. особенности объемно-планировочных решений, типовое оборудование	Типы и мощность животноводческих предприятий по производству говядины и свинины. Особенности объемно-планировочных решений. Средства механизации при различных технологических схемах производства говядины и при различных способах содержания молодняка. Откормочные площадки: их классификация, общее устройство, комплекс машин. Механизация при поточно-цеховой системе производства свинины. Классификация станков для содержания разных половозрастных групп свиней и их устройство. Свинарники-автоматы. Комплекты машин и оборудования для механизации репродукторных и откормочных ферм. Особенности поения, раздачи кормов, уборки навоза и микроклимата. Прифермские мясоперерабатывающие цеха и мини-заводы. Комплекты малотоннажного оборудования по производству колбасных изделий и копченостей.
12	Комплексная механизация птицеводства. Типы и размеры производственных предприятий. особенности объемнопланировочных решений, типовое оборудование	Типы и мощность птицеводческих предприятий. Особенности объемно-планировочных решений. Оборудование для выращивания молодняка. Комплекты оборудования клеточного и напольного содержания курнесушек. Основное и вспомогательное оборудование инкубатория. Оборудование для выращивания и содержания бройлеров, перепелок, цесарок, индеек, уток и гусей. Особенности механизации поения, раздачи кормов, удалении помета и микроклимата. Машины и оборудование для обработки, сортирования и укладки яиц: типы, устройства, рабочий процесс. Механизированные яйцесклады. Машины для забоя и переработки продукции птицеводства.
13	Механизация производства продукции на малых фермах. Проектирование и технологические решения	Средства малой механизации для фермеров. Рекомендуемые комплекты машин и оборудования для малых ферм (фермы крупного рогатого скота, свинофермы, овцефермы). Технологические линии для переработки продукции животноводства. Примеры комплектов оборудования по переработке мяса и молока в условиях ферм и фермерских хозяйств.
<b>Электрификация и автоматизация животноводства</b>		
14	Основные сведения по электротехнике. Электрические машины и аппараты	Электрическая цепь и её элементы. Условные графические обозначения элементов электрических цепей и установок. Переменные однофазные и трехфазные токи, их основные характеристики. Трансформаторы, электродвигатели. Основные технические характеристики электродвигателей и способы их включения в сеть.
15	Электроэнергетика сельскохозяйственного производства. Автоматизация технологических процессов в животноводстве	Современные способы получения электрической энергии. Типовые схемы централизованного электроснабжения сельскохозяйственных потребителей. Электрические сети, линии и внутренние проводки. Основы безопасной эксплуатации электроустановок. Основные понятия автоматизации технологических процессов. Автоматические системы управления технологическими процессами.
<b>Основы эксплуатации машин и оборудования</b>		
16	Производственная эксплуатация технологического оборудования	Производственная эксплуатация, организация технического обслуживания машин, электрооборудования и средств автоматизации. Плановопредупредительная система технического обслуживания и ремонта. Организация технического обслуживания, материально-техническая база технического обслуживания. Взаимоотношения и ответственность хозяйств и специализированных сервисных предприятий при техническом обслуживании оборудования в животноводстве.

#### 4.4 Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
<b>Энергетика и механизация технологических процессов</b>			
1	Основные сведения о деталях, механизмах, сборочных конструкциях машин. Технологические и кинематические схемы, способы их изображения.	Основы материаловедения. Материалы, применяемые при изготовлении и эксплуатации машин и оборудования в животноводстве, и их свойства. Основные сведения о деталях машин и механизмов. Понятие о способах изображения элементов машин и механизмов, чтение схем и чертежей. Стандарты на машины и оборудование. Нарисовать кинематическую схему измельчителя ИКВ-Ф-5А, рассчитать кинематические показатели. Общее устройство тракторов и автомобилей. Общее устройство механизмов и систем двигателя внутреннего сгорания.	4
2	Машины для измельчения стебельчатых кормов	Устройство, регулировки и рабочий процесс измельчителей грубых кормов: ИГК-30Б, ИГК-30Ф, ИУ-Ф-10, ИРТ-165. Линия измельчения соломы ЛИС-3. Изучение назначения, устройства, технологический процесс, регулировки и правила эксплуатации измельчителя кормов ИКВ-Ф-5А «Волгарь». Экспериментально-теоретическое исследование процесса резания стебельчатых кормов.	4
3	Машины для измельчения зерна	Назначение, устройство и технологический процесс работы дробилок зерна ДКМ-5, КДУ-2, КДМ-2, ДКУ-1, ДБ-5-1, ДБ-52. Технологические регулировки машин. Определение энергетических показателей процесса дробления и оценка качества измельчения зерновых кормов на молотковых дробилках. Знакомство с оборудованием для приготовления комбикормов.	4
4	Машины для приготовления корнеклубнеплодов	Устройство, регулировки и рабочий процесс измельчителей корнеклубнеплодов ИКС-5, ИКМ-5, ИКУ-Ф-10, КПИ-4. Технологические регулировки машин. Теоретическое определение производительности дискового измельчителя и размера частиц измельченного продукта на примере корнерезки КПИ-4.	4
<b>Механизация основных производственных процессов на животноводческих фермах</b>			
5	Машины для раздачи кормов	Назначение, устройство, технологический процесс работы и правила эксплуатации стационарных, ограниченно-подвижных и мобильных кормораздатчиков. Технологические регулировки и техническое обслуживание машин.	2
6	Машины для уборки, удаления и транспортирования навоза	Изучение устройства, рабочего процесса и правил эксплуатации технических средств для удаления навоза. Особенности эксплуатации гидравлических средств уборки навоза. Устройство, технологический процесс установок для транспортирования навоза УТН-10 и УПН-15.	4
7	Механизация водоснабжения и автопоения	Система и схемы водоснабжения. Источники водоснабжения и водозаборные сооружения. Водоподъемные машины и установки. Водопойное оборудование, устройство, принцип работы, технические характеристики.	4
8	Доильные аппараты	Устройство, принцип работы, технические характеристики отечественных доильных аппаратов АДУ-1, «Волга», «Нурлат» и зарубежных «Профимилк», «Дуовак-300», «Милкмастер».	4

9	Доильные установки	Назначение, устройство вакуумной системы. Общее устройство, работа и правила эксплуатации современных доильных установок при привязном и групповом способах содержания коров (УДМ-200, «Елочка», «Параллель», «Карусель»).	4
10	Машины и аппараты для учета, очистки и сепарации молока	Устройство, технологический процесс дозаторов АДМ-52.000 для группового учета и УЗМ-1А для индивидуального учета молока. Фильтрация и центробежная очистка молока. Устройство и принцип работы сепараторов молока.	4
11	Машины для пастеризации молока	Особенности пластинчатых и трубчатых пастеризационных установок. Устройство, технологическая схема охладительнопастеризационной установки ОПФ-1-300.	4
12	Машины для охлаждения молока	Устройство, технологический процесс, правила эксплуатации и технические характеристики охладителей молока. Устройство, принцип работы и эксплуатация холодильной установки МКТ-14-2-0.	4
<b>Комплексная механизация животноводства</b>			
13	Оборудование машинной стрижки и купания овец	Устройство и правила эксплуатации технических средств машинной стрижки овец. Вспомогательное техническое оборудование стригальных пунктов. Машины и оборудование для купания овец.	2
<b>Электрификация и автоматизация животноводства</b>			
14	Электрические машины и аппараты	Назначение, принцип действия, устройство. Электродвигатели переменного тока - синхронные и асинхронные, однофазные и трехфазные. Основные технические характеристики электродвигателей и способы их подключения в сеть.	4
15	Электронная система управления стадом (Parlour Server)	Устройство, принцип работы доильной установки Иж LINE с автосъемниками Meter Manager, автоматизацией Parlour Server автоматической идентификацией. Автоматическая система промывки оборудования Иж LINE.	4
<b>ИТОГО</b>			<b>56</b>

#### 4.5 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	2	3	4	5
<b>Энергетика и механизация технологических процессов</b>				
1	Классификация, краткая характеристика и общее устройство тракторов и автомобилей, применяемых в животноводстве. Классификация и рабочий процесс двигателей внутреннего сгорания. Основные механизмы и системы двигателей внутреннего сгорания. Стационарные двигатели внутреннего сгорания.	2	Работа с учебной литературой, конспекты лекций, электронная информация.	Опрос на практическом занятии
2	Машины и оборудование для возделывания и уборки зерновых культур и корнеклубнеплодов. Хранилища кормов. Технология заготовки измельченного зерна и зерно-стеблевой массы кукурузы. Технология производства травяной муки и моноорма. Агрегаты для приготовления травяной муки. Оборудование для гранулирования, брикетирования и накопления кормов.	2	Работа с учебной литературой, конспекты лекций, электронная информация.	Опрос на практическом занятии

3	Технологические перемещения кормов от места хранения к месту их переработки и потребления в зависимости от способа содержания животных и птиц. Погрузчики и транспортеры кормов. Машины для доставки и загрузки сыпучих кормов. Универсальные погрузчики. Универсальные тракторные прицепы и полуприцепы. Хранилища кормов со стационарным оборудованием для загрузки и выгрузки кормов.	2	Работа с учебной литературой, конспекты лекций, электронная информация.	Опрос на практическом занятии
<b>Механизация основных производственных процессов на животноводческих фермах</b>				
4	Технологические принципы содержания животных. Основные схемы технологических процессов на молочных, свиноводческих, овцеводческих, коневодческих и птицеводческих фермах по линиям: водоснабжения и поения животных; кормления и раздачи кормов; удаления и обработки навоза; доения коров и первичной обработки молока; стрижки овец и первичной обработки шерсти; теплоснабжения и создания оптимального микроклимата	2	Работа с учебной литературой, конспекты лекций, электронная информация.	Опрос на практическом занятии
5	Навоз - фактор загрязнения окружающей среды и ценное удобрение. Обеззараживание навоза. Оборудование и сооружения для биологической переработки навоза и помета. Перспективные способы утилизации навоза и помета. Биогазовые установки. Методика выбора средств уборки, транспортирования, переработки навоза	2	Работа с учебной литературой, конспекты лекций, электронная информация.	Опрос на практическом занятии
6	Микроклимат животноводческих помещений. Оборудование для получения горячей воды и теплоты. Тепловые насосы. Вентиляционное и отопительное оборудование. Теплогенераторы, калориферы, воздухопроводы.	2	Работа с учебной литературой, конспекты лекций, электронная информация.	Опрос на практическом занятии
7	Классификация машин и аппаратов для подъема и нагнетания воды. Водонапорные башни. Водоструйные установки. Эрлифты, ленточные и шнуровые водоподъемники. Гидравлические тараны. Ветровые установки. Особенности автопоилок для свиней, овец и птиц. Водоснабжение культурных пастбищ. Размещение, устройство и эксплуатация водопойных пунктов.	2	Работа с учебной литературой, конспекты лекций, электронная информация.	Опрос на практическом занятии
8	Доильные установки для доения в стойлах, доильных залах и пастбищных условиях. Особенности устройства и эксплуатации доильных установок для доения овец, коз, кобыл, верблюдиц и буйволиц. Оборудование для мойки и дезинфекции доильных аппаратов и молокопроводящих линий.	2	Работа с учебной литературой, конспекты лекций, электронная информация.	Опрос на практическом занятии
9	Оборудование для учета, очистки и охлаждения молока. Холодильные установки для пастеризации, сепарирования и хранения молока. Технологические схемы и оборудование прифермских цехов и мини-заводов по переработке молока	2	Работа с учебной литературой, конспекты лекций, электронная информация.	Опрос на практическом занятии
<b>Комплексная механизация животноводства</b>				
10	Особенности объемно-планировочных решений. Типовое оборудование, механизация основных и вспомогательных работ. Особенности механизации поения, раздачи кормов, удаления навоза и создание микроклимата. Схемы - примеры комплексной механизации ферм по производству молока.	2	Работа с учебной литературой, конспекты лекций, электронная информация.	Опрос на практическом занятии
11	Свинарники-автоматы. Комплекты машин и оборудования для механизации репродукторных и откормочных ферм. Особенности поения, раздачи	2	Работа с учебной литературой, конспекты лекций,	Опрос на практическом занятии

	кормов, уборки навоза и микроклимата. Прифермские мясоперерабатывающие цеха и минизаводы. Комплекты малотоннажного оборудования по производству колбасных изделий и копченостей.		электронная информация.	
12	Оборудование для выращивания и содержания бройлеров, перепелок, цесарок, индеек, уток и гусей. Особенности механизации поения, раздачи кормов, удалении помета и микроклимата. Машины и оборудование для обработки, сортирования и укладки яиц: типы, устройства, рабочий процесс. Механизированные яйцесклады. Машины для забоя и переработки продукции птицеводства.	1	Работа с учебной литературой, конспекты лекций, электронная информация.	Опрос на практическом занятии
13	Технические средства для ветеринарного обслуживания и дезинфекции помещений, выгульных площадок и установок. Оборудование для профилактической обработки и купки овец. Установки для принудительного моциона. Установки для чесания и борьбы с эктопаразитами.	1	Работа с учебной литературой, конспекты лекций, электронная информация.	Опрос на практическом занятии
<b>Электрификация и автоматизация животноводства</b>				
14	Сведения об электроизмерительных приборах и методах измерений. Измерения основных электрических величин: тока, напряжения, мощности, количества энергии. Приборы для измерения параметров видимого, ультрафиолетового и инфракрасного излучений. Лампы накаливания. Лампы с йодным циклом. Газоразрядные источники света. Основные технико-экономические показатели электрических источников света.	2	Работа с учебной литературой, конспекты лекций, электронная информация.	Опрос на практическом занятии
15	Действие электрического тока на организм человека и сельскохозяйственных животных. Основные меры, обеспечивающие безопасность при использовании электроустановок. Защитные средства. Понятие о заземлении и занулении электроустановок. Выравнивание электрических потенциалов на животноводческих фермах. Грозозащита. Пожарная опасность от электроустановок и меры ее снижения. Первая помощь пострадавшему от электрического тока -	2	Работа с учебной литературой, конспекты лекций, электронная информация.	Опрос на практическом занятии
<b>Основы эксплуатации машин и оборудования</b>				
16	Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта. Виды технического обслуживания (ЕТО - ежедневное и ТО - периодическое техническое обслуживание). Организация технического обслуживания. Материально-техническая база технического обслуживания.	2	Работа с учебной литературой, конспекты лекций, электронная информация.	Опрос на практическом занятии
	<b>ИТОГО</b>	<b>30</b>		

## 5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 5.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1, 2	Л	Лекции в виде в виде мультимедийной презентации, проблемные лекции, преподаватель- студент	40
	ПР	Интеграция различных видов деятельности студентов: учебной, научной, практической. Создание условий, максимально приближенных к реальным. «Мозговой штурм», дискуссии, «преподаватель-студент».	56
<b>Итого</b>			<b>88</b>

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

1. Использование интерактивных презентации и видеофильмов по тематике занятий.
2. Использование тестированных заданий для промежуточного контроля знаний.
3. Проведение занятия с привлечением специалистов из передовых организаций.

## 6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контроль знаний по дисциплине проводится в устной и (или) письменной форме, предусматривает текущий контроль и промежуточную аттестацию (экзамен).

### 6.1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	Компетенции	Виды контроля и аттестации (ТАт, ПрАт)	Наименование раздела дисциплины (№)	Оценочные средства и форма контроля
1	ОК 07, ПК 1.2	ТАт	1–5	Текущий контроль, тестирование (65 заданий, 63 тестов)
2	ОК 07, ПК 1.2	ПрАт	1–5	Экзамен (80 вопросов)

## **Методика текущего контроля и промежуточной аттестации**

Освоение образовательной программы сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обучающихся является элементом внутривузовской системы контроля качества подготовки специалистов и способствует активизации познавательной деятельности обучающихся в межсессионный период как во время контактной работы обучающихся с преподавателем, так и во время самостоятельной работы. Текущий контроль осуществляется преподавателем и может проводиться в следующих формах: индивидуальный и (или) групповой опрос (устный или письменный); защита реферата, обзора, таблицы; задачи; тестирование (письменное или компьютерное); контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной или устной форме).

По итогам текущего контроля преподаватель отмечает обучающихся, проявивших особые успехи, а также обучающихся, не выполнивших запланированные виды работ.

Промежуточная аттестация призвана оценить компетенции, сформированные у обучающихся в процессе обучения и обеспечить контроль качества освоения программы. Для контроля результатов освоения обучающимися учебного материала по программе конкретной дисциплины, проверка и оценка знаний, полученных за семестр (курс), развития творческого мышления, приобретения навыков самостоятельной работы, умения применять теоретические знания при решении задач, оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированных компетенций обучающихся предусматривается экзамен.

Экзамен проводится в устной, письменной или тестовой форме. Для оценивания при промежуточной аттестации (экзамен) используются критерии оценок «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» и ставится за ответ, обнаруживающий: усвоение основного содержания учебного материала; удовлетворительные знания программного материала; достаточную сформированность умений и навыков. Отметка «неудовлетворительно» и ставится, если студент: не усвоил основное содержание материала; не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов; необходимые умения и навыки не сформированы.

## **6.2 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы**

1. Рабочая программа дисциплины «Основы механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства».
2. Инструкция по работе с информационно-справочными системами;
3. Задания, приведенные в литературе и порядок их выполнения (по заданию преподавателя).

## **7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1 Основная литература**

1. Баутин, В. М. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства / В. М. Баутин, В. Е. Бердышев, Д. С. Буклатин [и др.]. – М.: Колос, 2000. – 536 с.
2. Карташов, Л. П. Механизация, электрификация и автоматизация животноводства / Л. П. Карташов, А. И. Чугунов, А. А. Аверкиев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1997. – 368 с.
3. Тарасенко, А. П. Механизация и автоматизация сельскохозяйственного производства / А. П. Тарасенко, В. Н. Солнцев, В. П. Гребнев [и др.] – М.: КолосС, 2004. – 552 с.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Вагин, Б. И. Лабораторный практикум по механизации и технологии животноводства / Б. И. Вагин, А. И. Чугунов, Ю. А. Мирзоянц [и др.]. – Великие Луки, 2003. – 534 с.
2. Гуревич, А. М. Тракторы и автомобили/ А. М. Гуревич, Е. М. Сорокин. – М.: Колос, 1978. – 479 с.
3. Карпенко, А. Н. Сельскохозяйственные машины / А. Н. Карпенко, В. М. Халанский. – 5-е изд., перераб. И доп. – М.: Колос, 1983. – 497 с.
4. Кирсанов, В. В. Механизация и технология животноводства / В. В. Кирсанов, Д. Н. Мурусидзе, В. Ф. Некрашевич [и др.]. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 585 с.
5. Родичев, В. А. Тракторы и автомобили. – 3-е изд., перер. и доп. – М.: Колос, 1996. – 336 с.

### **7.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимой для освоения дисциплины:**

1. Электронно-библиотечная система «Рукопт» – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru>.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/> .
3. Портал ФГБОУ ВО Уд ГАУ – Режим доступа: <http://portal.udsau.ru>.
4. ЭБС «Лань». – Режим доступа: <http://e.lanbook.ru/>

#### **7.4 Методические указания по освоению дисциплины**

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Учебнометодическое и информационное обеспечение дисциплины». Книги, размещенные в электронно-библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю (либо на занятиях, либо через портал университета). Для изучения дисциплины необходимо иметь чистую тетрадь, объемом не менее 48 листов для выполнения заданий. Перед началом занятия надо бегло повторить предыдущий материал.

Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме.

#### **7.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника», <http://agrobases.ru>.
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам, <http://window.edu.ru>.
3. Журнал «Животноводство России» - [http://www.zzr.ru/jr\\_frames.html](http://www.zzr.ru/jr_frames.html)
4. Журнал «Новое сельское хозяйство» <http://www.nsh.ru/>
5. Журнал «Зоотехния» <http://zootechniya.narod.ru/>
6. Сайт Министерства сельского хозяйства Ф - <http://www.mcx.ru/>
7. Сайт Министерства сельского хозяйства УР - <http://udmapk.ru/>
8. Электронный каталог «Публикации ЦНСХБ» <http://www.cnsbh.ru>.
9. Электронный каталог «ЦНБ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева» [www.libray.timacad.ru](http://www.libray.timacad.ru).
10. Портал системы сельскохозяйственного консультирования <http://mcxconsult.ru>.; каталоги «Машины и оборудование для АПК». Т.1-9. «Росинформагротех». – М.: 2001-2009.

11. Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»»
12. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ФГБОУ ВПО РГАЗУ «AgriLib».

## 8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.</p> <p>Учебная аудитория оборудована мультимедийным оборудованием, мобильными доильными аппаратами, установкой по управлению доильным залом с применением компьютерной программы «Иж - Лайн», оборудованием для первичной обработки молока (пастеризатор ОПФ-1-300, сепараторы, центробежный очиститель и охладитель молока ОМ-1, холодильная установка МКТ-14-2-0), машинами для измельчения кормов (Волгарь-5, ДБ-5, КПИ4), комплектом оборудование для приготовления комбикормов.</p>	<p>426069, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Студенческая д. 9, ауд. 127, 128</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы.</p> <p>Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Стол – 6. Стул – 30. Стол для преподавателя – 2. Стол компьютерный-14. Проектор – 1. Камера-1. Компьютер с доступом к электронным ресурсам университета – 13. Сетевой фильтр – 1. Шкаф-1. Жалюзи вертикальные.</p>	<p>426069, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Студенческая, д. 9, этаж 2, № 205</p>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

**«ОСНОВЫ МЕХАНИЗАЦИИ, ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ И  
АВТОМАТИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО  
ПРОИЗВОДСТВА»**

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ МЕХАНИЗАЦИИ, ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

Цель промежуточной аттестации – оценить компетенции, сформированные у студентов в процессе обучения, и обеспечить контроль качества усвоения учебного материала после завершения изучения дисциплины.

Задачи промежуточной аттестации:

- осуществить проверку и оценку знаний, полученных за курс, уровней творческого мышления;
- выявить уровень приобретенных навыков и умений; - определить уровень сформированных компетенций.

Для допуска к промежуточной аттестации студенту необходимо отчитаться по занятиям, выполненным заданиям. Аттестация проходит в форме допуска к экзамену.

## **2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

Показателями и критериями уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования являются:

### **1-й этап (уровень знаний):**

- Знать основные вопросы на уровне понимания сути - удовлетворительно (3).
- Знать, как грамотно рассуждать по теме задаваемых вопросов - хорошо (4).
- Знать, как формулировать проблемы по сути задаваемых вопросов - отлично (5).

### **2-й этап (уровень умений):**

- Умение решать задачи, выполнять задания с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).
- Умение решать задачи, выполнять задания без ошибок - хорошо (4).
- Умение самому ставить задачи - отлично (5).

### **3-й этап (уровень владения навыками):**

- владеть навыками формулировать задачи из разных разделов с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).
- владеть навыками находить проблемы - хорошо (4).
- владеть навыками самому ставить задачи, находить недостатки и ошибки в решениях - отлично (5).

### **Методика оценивания уровня сформированности компетенций в целом по дисциплине**

Уровень сформированности компетенций в целом по дисциплине оценивается:

- на основе результатов текущего контроля знаний в процессе освоения дисциплины – как средний балл результатов текущих оценочных мероприятий в течение семестра;
- на основе результатов промежуточной аттестации – как средняя оценка по ответам на вопросы других форм промежуточной аттестации;
- по результатам участия в научной работе, олимпиадах и конкурсах.

Экзамен проводится в устной, письменной или тестовой форме. Для оценивания при промежуточной аттестации (экзамене) используются отметки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» и ставится за ответ, обнаруживающий: усвоение основного содержания учебного материала; удовлетворительные знания программного материала; достаточную сформированность умений и навыков. Отметка «неудовлетворительно» и ставится, если студент: не усвоил основное содержание материала; не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов; необходимые умения и навыки не сформированы.

### **Методика текущего контроля и промежуточной аттестации**

Освоение основной образовательной программы сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся. Текущий контроль успеваемости обучающихся является элементом внутри вузовской системы контроля качества подготовки и способствует активизации познавательной деятельности обучающихся в межсессионный период как во время контактной работы обучающихся с преподавателем, так и во время самостоятельной работы. Текущий контроль осуществляется преподавателем и может проводиться в следующих формах: индивидуальный и (или) групповой опрос (устный или письменный) на занятиях; анализ ситуаций (анализа вариантов решения проблемы,

обоснования выбора оптимального варианта решения, др.); тестирование (письменное или компьютерное); контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

Критерии оценки текущих тестов: если студент выполняет правильно менее 50 % тестовых заданий, то ему выставляется оценка «**неудовлетворительно**»; если студент выполняет правильно 50-70 % тестовых заданий, то ему выставляется оценка «**удовлетворительно**»; если студент выполняет правильно 71-82 % тестовых заданий, то ему выставляется оценка «**хорошо**»; если студент выполняет правильно 83-100 % тестовых заданий, то ему выставляется оценка «**отлично**».

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, активности работы в аудитории, правильности выполнения заданий, уровня подготовки к занятиям. Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

По итогам текущего контроля преподаватель отмечает обучающихся, проявивших особые успехи, а также обучающихся, не выполнивших запланированные виды работ.

Промежуточная аттестация призвана оценить компетенции, сформированные у обучающихся в процессе обучения и обеспечить контроль качества освоения программы. Для контроля результатов освоения обучающимися учебного материала по программе дисциплины, проверка и оценка знаний, полученных за семестр (курс), развития творческого мышления, приобретения навыков самостоятельной работы, умения применять теоретические знания при решении задач, оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированных компетенций обучающихся предусматривается экзамен.

Экзамен может быть проведен в устной форме, в форме письменной работы или тестирования. На основе результатов промежуточной аттестации – как средняя оценка по ответам на вопросы экзаменационных билетов и решению задач.

Оценка выставляется по 4-х бальной шкале – неудовлетворительно (2), удовлетворительно (3), хорошо (4), отлично (5).

### **3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1 Задания и вопросы промежуточного контроля**

1. Требования к земельному участку для строительства ферм и комплексов.
2. Каковы преимущества и недостатки мобильного и стационарного транспорта?
3. Каково значение поения животных?
4. Требования к воде, используемой для поения животных.
5. Методика расчета потребности животноводческой фермы в воде.
6. Какие санитарно-гигиенические требования предъявляются к холодному и горячему водоснабжению.
7. Каковы преимущества и недостатки мобильных и стационарных средств кормораздачи в животноводстве?
8. Современные технические средства приготовления и раздачи кормов на фермах крупного рогатого скота, критерии выбора машин.
9. Каково значение концентрации кормов вблизи ферм?
10. Объясните, чем опасно доение коров при повышенном (пониженном) вакууме?
11. Назовите, для чего предназначен пульсатор доильного аппарата?
12. Доильные установки, применяемые для доения коров при их привязном содержании: марки, устройство, основные показатели работы и эксплуатации.
13. Какова оптимальная продолжительность машинного доения коров?
14. Сепараторы молока: принцип разделения молока, классификация, виды (типы), регулировки, особенности эксплуатации.
15. Машины для подготовки к скармливанию корнеклубнеплодов: их марки, устройство, рабочий процесс, технологические регулировки.
16. Как осуществить выдачу заданной нормы корма в кормушку (на примере кормораздатчика КТУ-10)?
17. Дробление зерна: на примере одной из дробилок объяснить устройство, рабочий процесс и регулировки крупности помола.
18. Как регулируют жирность сливок в сепараторах-сливкоотделителях?

19. Привести примеры механизированных технологий уборки, удаления навоза на животноводческих фермах (комплексах): составить технологическую «цепочку» операций и указать необходимые технические средства (оборудование).
20. Объяснить принцип работы доильного аппарата (тип аппарата выбрать самостоятельно).
21. Доильные установки, используемые при беспривязном содержании коров: их марки, краткая характеристика, состав оборудования (устройство) и особенности эксплуатации.
22. Требования, предъявляемые к машинному доению.
23. Как обеспечивается подбор и приучение коров к машинному доению?
24. Какие основные технологические схемы используются для современных линейных установок?
25. Технология подготовки доильных аппаратов и коров к машинному доению.
26. Возможные неисправности доильного оборудования, влияющие на заболеваемость коров.
27. Какие требования предъявляются к системе промывки доильного оборудования?
28. В чем заключается опасность длительного хранения молока без первичной обработки?
29. Каковы современные способы и технические средства для первичной обработки молока?
30. Значение первичной обработки и первичной переработки молока.
31. Дать понятие о микроклимате животноводческих помещений. Какие системы вентиляции используются в животноводстве и что входит в их состав?
32. Как можно регулировать крупность помола зерна в дробилках?
33. Назначение, устройство, работа водоохлаждающей установки для животноводческой фермы (на примере по выбору или используя МКТ-14).
34. Кормораздатчики для свиноводческих ферм: их типы, устройство, принцип работы, настройка на требуемую производительность (привести несколько примеров кормораздатчиков).
35. Общее устройство доильной машины. Вакуумные насосы: назначение, работа, особенности конструкции.
36. Кормоцехи животноводческих ферм и комплексов: их виды, основные технологические линии и используемое оборудование.

37. Какие стационарные средства для уборки навоза применяют на фермах крупного рогатого скота?
38. Сепарирование молока: сущность процесса, типы сепараторов, их устройство, рабочий процесс, регулировки (привести примеры).
39. Гидравлические системы удаления навоза: их виды, принципы работы, необходимое оборудование.
40. Как осуществить настройку машины «Волгарь-5» (ИКВ-5) на требуемую степень измельчения?
41. Устройство, основные показатели, рабочий процесс доильного аппарата.
42. От какого конструктивного параметра в наибольшей степени зависит производительность сепаратора молока?
43. Почему на подготовку вымени коровы и установку доильного аппарата по технологии доения отводится не более одной минуты?
44. Сравните двух- и трехтактные доильные аппараты.
45. Почему нельзя увеличивать сверх нормы частоту пульсации доильных аппаратов?
46. Какие насосы предназначены для создания вакуума при работе доильных установок?
47. Доильные установки для доения коров при беспривязном содержании: их виды, состав, правила эксплуатации и обслуживания (на примере конкретных марок).
48. Значение удаления навоза с ферм и физико-механические свойства навоза. Современные способы использования навоза.
49. Каково значение микроклимата животноводческих помещений?
50. Каковы преимущества и недостатки вентиляции с механическим и естественным побуждением?
51. Каковы современные технические средства контроля параметров микроклимата?
52. Каково значение соблюдения ветеринарных и санитарных условий содержания скота и птицы?
53. Каковы преимущества электропривода перед двигателями внутреннего сгорания?
54. Каковы преимущества и недостатки ламп накаливания и люминесцентных ламп.
55. Использование электрического освещения при производстве животноводческой продукции.
56. Каковы особенности электропривода машин и оборудования в животноводстве?
57. Электропривод машин по доению коров и первичной обработке молока.

58. Электропривод установок по уборке навоза из животноводческих помещений.
59. Способы использования электрической энергии.
60. Каковы преимущества и недостатки электрических нагревательных устройств перед другими нагревательными устройствами?
61. Передовые способы обработки сельскохозяйственных материалов электрическим током.
62. В чем особенности функционирования средств автоматики.
63. Каковы перспективы автоматизации животноводства?
64. Принцип работы системы автоматического управления.
65. Автоматическое управление электродвигателями в заданной последовательности.

### 3.2 Тесты

*Указать правильный ответ:*

1. Измельчитель ИКГ-30 имеет в качестве аппарата резания:
  - 1) ножевой барабан;
  - 2) молотковый аппарат;
  - 3) ротор со штифтами.
2. Измельчитель ИКВ-Ф-5А («Волгарь-5») предназначен для измельчения:
  - 1) грубых и концентрированных кормов;
  - 2) грубых и сочных кормов;
  - 3) корнеклубнеплодов и концентрированных кормов.
3. Измельчитель ИРТ-165-01 имеет основной рабочий орган в виде:
  - 1) диска с ножами;
  - 2) режущего барабана;
  - 3) ротора с шарнирно подвешенными молотками.
4. Машина ИКМ-Ф-10 используется для:
  - 1) измельчения корнеклубнеплодов перед раздачей их животным;
  - 2) мойки корнеклубнеплодов и их очистки от камней;
  - 3) очистки корнеклубнеплодов от камней, их мойки и измельчения.
5. В молотковых дробилках сельскохозяйственного назначения используется способ измельчения:
  - 1) удар;
  - 2) раскалывание;
  - 3) раздавливание.
6. Крупность помола зерна в дробилке ДБ-5 -1 регулируется в :
  - 1) сменой дек в дробильной камере;
  - 2) поворотом заслонки разделительной камеры и сменой сепаратора;

- 3) установкой датчиков в зерновом бункере.
7. Дозаторы кормов могут быть:
  - 1) для сухих сыпучих кормов и объемные; 2) объемные и массовые;
  - 3) цепочно-шайбовые и весовые.
8. Дозаторы кормов по конструкции бывают:
  - 1) тарельчатые, шнековые, дисковые, ультразвуковые, барабанные;
  - 2) ленточные, барабанные, шнековые, тарельчатые; 3) шнековые, барабанные, тарельчатые, вихревые.
9. На фермах крупного рогатого скота используют кормоцех марки:
  - 1) КОРК-15;
  - 2) КЦС-200/2000;
  - 3) «Маяк-6».
10. Настройка машины «Волгарь-5» (ИКВ-Ф-5) на требуемую степень измельчения осуществляется изменением:
  - 1) числа ножей в аппарате первичного резания;
  - 2) скорости подающего (горизонтального) транспортера;
  - 3) угла установки подвижных ножей второй ступени измельчения.
11. К механическим способам обработки кормоприготовления относятся:
  - 1) измельчение, уплотнение, сушка;
  - 2) очистка, смешивание, плющение; 3) плющение, сушка, измельчение.
12. Модуль помола для мелкого, среднего, крупного помола равен в мм:
  - 1) 0,2...1,2; 1,2...1,8; 1,8...2,6;
  - 2) 0,2...1,0; 1,0...1,8; 1,8...2,6; 3) 0,2 – 1,0; 1,0...1,6; 1,6...2,6.
13. Смесители бывают:
  - 1) непрерывного и периодического действия; 2) периодического и циклического действия; 3) непрерывного и поточного действия.
14. Кормораздатчики по роду использования могут быть:
  - 1) для всех видов и консистенций кормов;
  - 2) шнековые, ленточные, цепочно-скребковые, тросово-шайбовые, трубопроводные;
  - 3) стационарные, ограниченной мобильности, мобильные.
15. Выдача в кормушку заданной нормы на кормораздатчике КТУ – 10А осуществляется:
  - 1) за счет изменения сечения выгрузного окна (как щелевого дозатора);
  - 2) регулированием скорости продольного транспортера бункера; 3) за счет битерного устройства.

16. Стационарные кормораздатчики в качестве кормонесущего органа имеют:
  - 1) транспортерно-битерное устройство;
  - 2) ленточные, цепные, тросово-шайбовые, трубопроводное устройство;
  - 3) сменные емкости и контейнеры.
17. Кормораздатчики РВК-Ф-74; КВД-Ф-150; ТРЛ-100А предназначены для раздачи:
  - 1) грубых, зеленых кормов;
  - 2) концентрированных, сенажа, силоса, кормовых смесей; 3) жидких кормов, микродобавок.
18. Кормораздатчики ТВК -80, РК – 50, КЛК-75 предназначены для раздачи кормов на фермах:
  - 1) птицеводческих;
  - 2) свиноводческих; 3) КРС.
19. По каким показателям определяется выбор приготовителя-раздатчика (миксера):
  - 1) вместимость бункера, проходимость, габаритные размеры;
  - 2) проходимость, выгрузка корма, объем бункера;
  - 3) вместимость бункера, габаритные размеры, выгрузка корма.
20. Пульсатор доильного аппарата предназначен:
  - 1) для сбора молока;
  - 2) для преобразования постоянного вакуума в переменный; 3) для поддержания постоянного разрежения в доильных стаканах.
21. Основными показателями работы пульсатора являются:
  - 1) частота пульсации, рабочий вакуум;
  - 2) частота пульсации и соотношение тактов;
  - 3) рабочий вакуум, соотношение тактов;
22. Чередование тактов сосания и сжатия 2-х тактного доильного аппарата обеспечивается работой:
  - 1) коллектора;
  - 2) пульсатора;
  - 3) пульсатора и коллектора.
23. Вакуумные доильные аппараты бывают:
  - 1) одно-, двух-, трехтактные; 2) двух- и трехтактные;
  - 3) двух- и четырехтактные.
24. При доении молока в ведро, в ведре поддерживается:
  - 1) постоянное атмосферное давление; 2) переменный вакуум; 3) постоянный вакуум.

25. Для создания вакуумметрического давления в доильных установках используются следующие типы насосов: 1) вихревой, кулачковый, водокольцевой;  
2) ротационный, водокольцевой, вихревой;  
3) водокольцевой, кулачковый, ротационный.
26. Коллектор доильного аппарата предназначен для:  
1) распределения вакуума по доильным стаканам и сбора молока;  
2) управления работой доильных стаканов; 3) учета и сбора молока во время доения.
27. Установкой для пастеризации молока от больных коров является:  
1) ОМ-1А; 2) ВДП-1000;  
3) ОПФ-1-300.
28. Вакуум-регулятор предназначен для:  
1) создания разрежения в вакуумной магистрали; 2) поддержания вакуума в заданных пределах; 3) выравнивания вакуума в камерах пульсатора.
29. Вакуум-баллон предназначен для:  
1) поддержания вакуума в заданном режиме;  
2) контроля вакуума в вакуумной магистрали;  
3) выравнивания разрежения в магистрали и сбора конденсата.
30. Оптимальная продолжительность машинного доения коров:  
1) до 4-х минут;  
2) 4...6 минут;  
3) 8... 10 минут;
31. Установкой для длительной пастеризации молока является:  
1) ОПФ-1-300; 2) ВДП - 600; 3) РПО-1,6.
32. Тепловая обработка молока, увеличивающая срок его хранения, называется:  
1) нормализацией;  
2) сепарированием; 3) пастеризацией.
33. Жирность сливок в сепараторах-сливкоотделителях регулируют: 1) количеством тарелок в барабане;  
2) перемещением к оси барабана жиклера для выхода сливок; 3) количеством подаваемого в барабан молока.
34. Для получения искусственного холода используется установка марки:  
1) ООУ-М; 2) МКТ-14;  
3) РЕЮ-1000.
35. Для разделения молока на сливки и обрат применяют:

- 1) пастеризацию;
  - 2) гомогенизацию; 3) сепарирование.
36. Для изменения вакуума в доильной установке и его стабилизации используют:
- 1) вакуумметр; 2) вакуум-регулятор; 3) вакуум-баллон.
37. Для доения коров при привязном содержании со сбором молока в молокопровод используется:
- 1) доильные установки типа «Тандем»; 2) доильные установки типа «Елочка»; 3) линейные доильные установки.
38. Наиболее производительной доильной установкой является:
- 1) Конвейерно-кольцевые; 2) «Елочка»; 3) «Параллель».
39. Рабочий процесс доильного стакана 3-х тактного доильного аппарата при доении коров следующий:
- 1) отдых - сжатие - сосание; 2) сосание - сжатие - отдых; 3) сосание - отдых - сжатие.
40. Пастеризация молока кратковременная, если:
- 1) нагрев молока до 72 °С с выдержкой в течение 5 минут;
  - 2) нагрев молока до 72 °С с выдержкой в течение 20сек;
  - 3) нагрев молока до 63 °С с выдержкой в течение 60 секунд.
41. Конструктивно сепараторы-молокоочистители и сепараторы-сливкоотделители отличаются:
- 1) зазором между тарелками;
  - 2) зазором между тарелками и наличием отверстий у тарелок сепаратора-сливкоотделителя;
  - 3) наличием отверстий у тарелок сепаратора-молокоочистителя и их размерами.
42. Во время такта сосания в стаканах доильного аппарата создается давление:
- 1) атмосферное в межстенной и подсосковой камерах; 2) в межстенной - вакуум, в подсосковой - атмосферное; 3) в межстенной и подсосковой - вакуум.
43. Тепловая обработка молока, уничтожающая все виды микроорганизмов, называется:
- 1) стерилизация; 2) пастеризация;
  - 3) гомогенизация.
44. При соблюдении технологии доения первой операцией является:
- 1) подмывание вымени;
  - 2) массаж вымени;

- 3) сдаивание первых струек молока.
45. Транспортёр ТСН-160А – это:
- 1) скребковый навозоуборочный транспортёр;
  - 2) скреперный навозный транспортёр;
  - 3) установка для транспортировки навоза в навозохранилище.
46. Установка УТН-10 служит для:
- 1) транспортировки навоза по трубопроводу от животноводческих помещений в навозохранилище;
  - 2) перекачки жидкого навоза из навозосборников; 3) разделения навоза на фракции.
47. Основные типы скреперов для удаления навоза:
- 1) короб, стрела, скребок, лопата; 2) короб, стрела, каретка, лопата;
  - 3) короб, стрела, каретка, скребок.
48. Штанговый скребковый транспортёр УН – 3 по принципу действия является:
- 1) возвратно-поступательного движения; 2) кругового движения;
  - 3) поступательного движения.
49. Рабочим органом навозоуборочного транспортёра ТШН – 10 является:
- 1) скрепер; 2) скребок; 3) шнек.
50. Пневматической установкой для транспортирования навоза является:
- 1) НПК -30;
  - 2) УПН – 15; 3) УТН – 10.
51. Безнапорным (самотечным) способом гидравлической уборки навоза не относится:
- 1) лотково-отстойный; 2) гравитационный;
  - 3) рециркуляционный.
52. Для подачи воды на фермах используют следующие лопастные насосы:
- 1) вихревые, пропеллерные, плунжерные;
  - 2) вихревые, плунжерные, пропеллерные; 3) вихревые, пропеллерные, центробежные.
53. Эмульсионная установка для подъёма воды называется»
- 1) эрлифт; 2) водоструйная;
  - 3) гидротаран.
54. Для забора воды с открытого водоисточника используют колодец:
- 1) шахтный; 2) буровой;

- 3) береговой.
55. Объем воды, поступающий из источника за единицу времени, называют:
- 1) дебит;
  - 2) кредит; 3) лимит.
56. Источником артезианской воды является:
- 1) родниковые воды;
  - 2) грунтовые воды;
  - 3) межпластовые.
57. Внешние водопроводные сети бывают: 1) тупиковые и кольцевые;
- 2) кольцевые и разносторонние; 3) кольцевые и закрытые.
58. К безнапорным водоподъемникам относятся: 1) водочерпальные, шнуровые, ленточные;
- 2) водочерпальные, диафрагменные, шнуровые; 3) водочерпальные, шнуровые, диафрагменные.
59. Почему электрический ток называется переменным?
- 1) потому что напряжение на зажимах источника тока постоянно изменяется по величине
  - 2) потому что постоянно изменяется угол сдвига фаз между током и напряжением
  - 3) потому что ротор генератора, вырабатывающего электрический ток, вращается с переменной скоростью
  - 4) потому что он периодически изменяется по величине и направлению
60. В чем преимущество переменного тока перед постоянным?
- 1) переменный ток имеет более низкое напряжение
  - 2) переменный ток менее опасен в применении
  - 3) переменный ток проще вырабатывать и трансформировать
  - 4) переменным током можно передавать большую мощность
61. Какой из указанных ниже параметров не относится к характеристике переменного тока?
- 1) период
  - 2) частота
  - 3) сила тока
  - 4) амплитуда
62. Что такое  $\cos \varphi$ ?
- 1) коэффициент нагрузки
  - 2) коэффициент мощности
  - 3) коэффициент полезного действия
  - 4) коэффициент перегрузки
63. Что такое активная мощность?

- 1) та часть полной мощности, которая совершает в цепи полезную работу, т.е. преобразуется в световую, тепловую, механическую и др. энергии.
- 2) мощность, забираемая из сети электроприемником
- 3) мощность, затрачиваемая на трение в подшипниках
- 4) мощность, которая накапливается на реактивных сопротивлениях  
21, 22 ... не менее 100

### **3.1 Вопросы итогового контроля**

1. Общие сведения о машинах: понятие о деталях, узлах машин, механизмах; классификация деталей. Типы передач в машинах, расчеты передаточных чисел.
2. Сведения о материалах, используемых для изготовления животноводческих машин и оборудования.
3. Способы изображения элементов машин и механизмов, виды схем, их чтение.
4. Зоотехнические требования и технология обработки корнеклубнеплодов. Устройство, рабочий процесс и использование машин для обработки корнеклубнеплодов.
5. Устройство, принцип действия моек-измельчителей корнеклубнеплодов ИКМ – 5, КПИ – 4.
6. Зоотехнические требования к измельчителям грубых кормов. Способы измельчения. Технология обработки грубых кормов. Машины для измельчения грубых кормов.
7. Ограниченно-подвижные кормораздатчики, их марки, устройство, работа (привести примеры). 8. Автоматические кормораздатчики: устройство, работа, эксплуатация (на примере РКА-1000).
9. Основные технологические схемы механизированных технологий уборки навоза из животноводческих помещений и помета из птичников. Классификация навозоуборочных средств.
10. Механические средства уборки навоза: скребковые транспортеры поступательного и возвратно-поступательного действия (на примерах). Их устройство, отличия и работа.
11. Оборудование для транспортирования навоза к навозохранилищам (поршневая, пневматическая установки; насосы, насосные станции для перекачки жидкого навоза).
12. Гидравлические системы удаления навоза: их основные типы, устройство и работа.
13. Технологические схемы обеззараживания и утилизации навоза на животноводческих фермах и комплексах. Способы обеззараживания навоза.
14. Навозохранилища, их типы, используемое оборудование.

15. Микроклимат животноводческих помещений, роль воздухообмена. Системы вентиляции и отопления на животноводческих фермах и комплексах, их состав.
17. Значение и технологические схемы первичной обработки молока. требования к первичной обработке молока.
18. Оборудование для учета молока, очистки от механических примесей и охлаждения.
19. Охлаждение молока. Классификация охладителей, устройство и работа.
20. Устройство и принцип действия водоохлаждающей установки (на примере МКТ; МВТ; ТХУ – по выбору).
21. Виды пастеризации молока, их режимы. Устройство и рабочий процесс установки ОПФ-1-300.
22. Молочные сепараторы: их классификация и отличия. Устройство и работа.
23. Оборудование для хранения молока: молочные танки, их устройство и требования к ним.
24. Технологические схемы и оборудование прифермских молочных отделений. Определение производительности технологической линии молочного отделения.
25. Классификация и зоотехнические требования к кормораздатчикам. Стационарные кормораздатчики для ферм крупного рогатого скота. Назначение и устройство (на примерах).
26. Мобильные раздатчики кормов для ферм крупного рогатого скота и свиноферм, их устройство, работа (на примерах).
27. Общее устройство и принцип действия доильной машины. Технологический процесс машинного доения коров.
29. Устройство и работа двухтактного доильного аппарата.
30. Классификация доильных установок: их типы, отличия.
31. Устройство и технологический процесс работы доильных установок с переносными ведрами.
32. Устройство и работа доильного агрегата с молокопроводом.
33. Современные доильные установки, характеристики, состав оборудования, особенности устройства и эксплуатации.
34. Вакуумные установки. Устройство и принцип действия вакуумных насосов типа УВУ и ВВН.
35. Средства для промывки и дезинфекции доильных аппаратов и доильного оборудования.
37. Основные производственные процессы на животноводческих фермах. Схемы поточных технологических линий на молочных, свиноводческих, птицеводческих фермах.
38. Системы и схемы водоснабжения животноводческих ферм. Классификация машин и аппаратов для подъема и нагнетания воды. Оценка качества воды.
39. Устройство и работа лопастных насосов, их особенность.
40. Водоструйные установки: устройство и работа.

41. Водоподъемники (эрлифты, гидротараны): принцип работы.
42. Наружная и внутренняя водопроводные сети. Водопроводная арматура. Расчет диаметра труб.
44. Напорно-регулирующие сооружения, их назначение и виды.
45. Оборудование для поения животных и птиц, особенности автопоилок.
47. Зоотехнические требования, технология обработки концентрированных кормов. Способы измельчения. Методика определения крупности помола.
48. Устройство, рабочий процесс молотковых дробилок, оценка качества их работы.
49. Зоотехнические требования к дозированию кормов. Классификация дозаторов, виды рабочих органов.
50. Зоотехнические требования к смешиванию кормов. Типы рабочих органов смесителей.
52. Классификация кормоприготовительных предприятий (кормоцехов). Основные технологические линии кормоцехов.
53. Объемно-планировочные решения производственных зданий для содержания крупного рогатого скота (на примерах коровников).
54. Планировка производственных зданий для содержания свиней. размещение оборудования и машин.
55. Генеральные планы животноводческих предприятий. Требования к проектированию.
56. Оборудование прифермской молочной для малых ферм и фермерских хозяйств.
57. Современные способы обработки бесподстилочного навоза, используемое оборудование.
58. Технологическое оборудование для приготовления и раздачи кормов для фермерских хозяйств.
59. Агрегаты для доения коров в фермерских хозяйствах.
60. Машины для измельчения соломы: устройство, рабочий процесс.
62. Технология машинного доения коров.
63. Особенности механизации малых ферм и фермерских хозяйств (приготовление и раздача кормов, уборка навоза, микроклимат, водоснабжение и доение коров).
64. Транспортёры для раздачи кормов на фермах.
65. Скреперные транспортёры для уборки навоза, их марки, устройство, работа.
66. Электрическая цепь и ее элементы. Условные графические обозначения элементов электрических цепей и установок.
67. Общие сведения об электрических материалах. Переменные однофазные и трехфазные токи. Основные характеристики цепей переменного однофазного и трехфазного токов. Линейные и фазные напряжения.
68. Трансформаторы: назначение, принцип действия, устройство. Основные технические характеристики. Автотрансформаторы. Трехфазные силовые трансформаторы.

69. Электродвигатели переменного тока - синхронные и асинхронные, однофазные и трехфазные. Основные технические характеристики электродвигателей и способы их включения в сеть.
70. Электрические аппараты управления. Выключатели, рубильники, автоматические выключатели, магнитные пускатели. Назначение, принцип действия, устройство. Основные технические характеристики.
71. Понятия об электроприводе и его типах. Электропривод в основных технологических процессах животноводства
72. Современные способы получения электрической энергии. ТЭС, ТЭЦ, ГЭС, АЭС, ВЭС и др. Резервные электростанции, применяемые в животноводстве. Передача электрической энергии.
73. Способы электрического нагрева и классификация нагревательных устройств. Нагревательные элементы: конструкция, схемы включения, способы регулирования мощности.
74. Понятие о заземлении и занулении электроустановок. Грозозащита. Пожарная опасность от электроустановок и меры ее снижения. Первая помощь пострадавшему от электрического тока.
75. Основные понятия автоматизации технологических процессов. Исполнительные механизмы, применяемые в животноводстве. Компьютерные системы в животноводстве.
76. Производственная эксплуатация технологического оборудования в животноводстве. Организация технического обслуживания машин, электрооборудования и средств автоматизации.
77. Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта. Виды технического обслуживания (ЕТО – ежедневное и ТО – периодическое техническое обслуживание).
78. Организация технического обслуживания. Материально-техническая база технического обслуживания.
80. Охрана труда и техника безопасности при использовании, техническом обслуживании машин, механизмов и оборудования. Охрана окружающей среды.