

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Механизация и автоматизация животноводства

Профиль образовательной программы: Кормление животных и
технология кормов. Диетология

Форма обучения: заочная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Организация самостоятельной работы	3
2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта)	5
3. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов	9
4. Методические рекомендации по подготовке к занятиям	14

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата/эс се	индивидуаль ные домашние задания (ИДЗ)	самостоятель ное изучение вопросов (СИБ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1.	Модуль 1 Основные сведения по электротехнике.				20	20
1.1.	Модульная единица 1 Электрические цепи постоянного и переменного тока. Основы безопасной эксплуатации электроустановок в животноводстве				7	7
1.2.	Модульная единица 2. Электроэнергетика сельскохозяйственн ого производства				7	7
1.3	Модульная единица 3. Электрические машины и аппараты. Основы электропривода.				6	6
2	Модуль 2. Электронагрев и электротехнологии. Автоматизация технологических процессов в животноводстве				20	20
2.1.	Модульная единица 4 Электронагрев и электротехнологии				10	10
2.2.	Модульная единица 5 Автоматизация технологических процессов в животноводстве				10	10

3.	Модуль 3. Основы механизации животноводства, заготовка кормов, раздача кормов.	10			5	
3.1.	Модульная единица 6 Основы механизации животноводства, литература, методическое обеспечение.	5			2	
3.2.	Модульная единица 7 Виды кормов, технологические процессы сушки, консервация. Классификация кормораздаточного оборудования.	5			3	
4.	Модуль 4 Машинное доение коров.	10			5	
4.1.	Модульная единица 8 Физиология молокоотдачи, классификация и выбор доильного оборудования для конкретных условий.	5			2	
4.2.	Модульная единица 9 Механизация первичной обработки молока.	5			3	
5.	Модуль 5 Механизация водоснабжения, навозоудаления в животноводстве.	10			10	
5.1.	Модульная единица 10 Водоснабжение животноводческих предприятий.	5			5	
5.2.	Модульная единица 11	5			5	

	Механизация навозоудаления.					
6.	Модуль 6 Микроклимат помещений, механизация стрижки овец.	10			11	
6.1.	Модульная единица 12 Микроклимат в животноводческих помещениях	5			5	
6.2.	Модульная единица 13 Механизация стрижки овец.	5			6	

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)

2.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта).

При разработке курсового проекта студент должен использовать знания, полученные во время изучения основного курса, самостоятельного знакомства со специальной литературой.

Цель курсового проекта – систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний, развитие навыков в решении вопросов механизации производственных процессов животноводства с целью подготовки высококвалифицированного бакалавра, способного грамотно решить поставленные перед ним задачи в условиях рыночной экономики

Технологическая часть включает вопросы проектирования производственно-технологических линий животноводческих ферм, комплексов с применением современной техники и полным соблюдением требований, требования экономичности и экологичности производства.

Конструктивная часть отведена разработке конструкции аппарата, сборочной единицы, взятой из технологической схемы производственной линии (процесса).

Технико-экономическая часть содержит расчетные обоснования экономичности разработанной студентами технологической линии или процесса, а также конструктивной разработки.

2.2 Порядок и сроки выполнения курсовой работы (проекта).

Содержание курсового проекта

Расчётно-пояснительная записка

Введение

1. Обоснование технологии содержания животных и производства продукции

1.1. Выбор участка под комплекс, зооветтребования к размещению построек.

1.2. Подбор зданий, хранилищ, прочих построек и сооружений. Помещение под содержание животных.

1.3. Выбор породы и структура стада. Способ содержания животных.

1.4. Рационы и технология кормления животных, примерный расход кормов.

1.5. Краткая характеристика технологических процессов на ферме.

2. Проектирование технологической линии.
 - 2.1. Обоснование выбора технологии. Организация труда на участке, распорядок рабочего дня обслуживающего персонала.
 - 2.2. Подбор оборудования по производительности.
 - 2.3. Расход электроэнергии, горячей и холодной воды, пара.
 3. Экономический расчет проекта.
- Выводы.
Список литературы.

Графическая часть:

1. Генеральный план фермы (комплекса).
 2. Технологическая схема (операционная карта) процесса или карта комплексной механизации процесса.
- Сроки выполнения курсового проекта 2 месяца

2.3 Структура курсовой работы (проекта):

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- технологическая часть;
- конструкторская часть;
- технико-экономическая часть;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения.

2.4 Требования к оформлению курсовой работы (проекта).

Требования к оформлению: Формат лист А4, печатный текст.

Требования к содержанию:

- Не менее трех глав рассматриваемой ниже перечисленной темы,
- Кол-во страниц - не менее 35, равномерно распределенных по главам.

Кроме того, работа должна содержать введение и вывод (итоги исследований).

2.5 Критерии оценки:

Критерии оценки и максимальное количество баллов.

№	Критерии оценки	Баллы
1	Расчет и проектирование генерального плана.	25
2	Технологическая часть	30
3	Организация труда на производственном участке	20
4	Экономическое обоснование проекта	15
5	Вывод.	5
6	Список литературы	5
ИТОГО:		100

2.6 Рекомендованная литература.

Основная литература

Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. (Под ред. А.П.Тарасенко) М.: «Колосс», 2004, 59 экз.

Дополнительная литература

1. Карташов Л.П. Методы расчета биологических и технических параметров системы «Человек-машина -животное». – Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2007.

.2. В.С.Антонова, С.А.Соловьев, М.А.Сечина Практикум по молочному делу и технологии переработки молока. – Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2007.

ФГБОУ ВО
"Оренбургский государственный аграрный университет"

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ

по дисциплине: «Механизация и автоматизация животноводства»
на тему:

Выполнил:

Проверил:

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

3.1 Электрические цепи постоянного и переменного тока. Основы безопасной эксплуатации электроустановок в животноводстве

1. Назначение, устройство, принцип действия трансформатора

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Назначение трансформатора. Трансформатором называется статический электромагнитный аппарат, преобразующий переменный ток одного напряжения в переменный ток другого напряжения той же частоты. Трансформаторы позволяют значительно повысить напряжение, вырабатываемое источниками переменного тока, установленными на электрических станциях, и осуществить передачу электроэнергии на дальние расстояния при высоких напряжениях (110, 220, 500, 750 и 1150 кВ). Благодаря этому сильно уменьшаются потери энергии в проводах и обеспечивается возможность значительного уменьшения площади сечения проводов линий электропередачи.

3.2 Электроэнергетика сельскохозяйственного производства

1. Техника безопасности на предприятии

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Техника безопасности

Под техникой безопасности подразумевается комплекс мероприятий технического и организационного характера, направленных на создание безопасных условий труда и предотвращение несчастных случаев на производстве.

1. Устранение возможностей аварий при работе оборудования, разрыва шлифовальных кругов, поломки быстро вращающихся дисковых пил, разбрызгивания кислот, взрыва сосудов и магистралей, работающих под высоким давлением, выброса пламени или расплавленных металлов и солей из нагревательных устройств, внезапного включения электроустановок, поражения электрическим током и т. п.;

2. организованное ознакомление всех поступающих на работу с правилами поведения на территории предприятия и основными правилами техники безопасности, систематическое обучение и проверка знания работающими правил безопасной работы;

3. Обеспечение работающих инструкциями по технике безопасности, а рабочих участков плакатами, наглядно показывающими опасные места на производстве и меры, предотвращающие несчастные случаи.

3.3 Электрические машины и аппараты. Основы электропривода.

1. Техника безопасности на предприятии

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

На любом предприятии принимаются меры к тому, чтобы труд работающих был безопасным, и для осуществления этих целей выделяются большие средства. На заводах имеется специальная служба безопасности, подчиненная главному инженеру завода, разрабатывающая мероприятия, которые должны обеспечить рабочему безопасные условия работы, контролирующая состояние техники безопасности на производстве и следящая за тем, чтобы все поступающие на предприятие рабочие были обучены безопасным приемам работы.

1. Улучшение конструкции действующего оборудования с целью предохранения работающих от ранений;

2. Устройство новых и улучшение конструкции действующих защитных приспособлений к станкам, машинам и нагревательным установкам, устраняющим

3. Улучшение условий работы: обеспечение достаточной освещенности, хорошей вентиляции, отсосов пыли от мест обработки, своевременное удаление отходов производства, поддержание нормальной температуры в цехах, на рабочих местах и у теплоизлучающих агрегатов;

3.4 Электронагрев и электротехнологии

1. Датчики в системах автоматизации животноводства

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Эффективность использования измерительной информации зависит от точности измерений - свойства, отражающего близость результатов измерений к истинным значениям измеренных величин. Точность измерений может быть большей или меньшей, в зависимости от выделенных ресурсов (затрат на средства измерений, проведение измерений, стабилизацию внешних условий и т. д.). Очевидно, что она должна быть оптимальной: достаточной для выполнения поставленной задачи, но не более, ибо дальнейшее повышение точности приведет к неоправданным финансовым затратам. Поэтому наряду с точностью часто употребляют понятие достоверность результатов измерений, под которой понимают то, что результаты измерений имеют точность, достаточную для решения поставленной задачи (погрешность измерений).

3.5 Автоматизация технологических процессов в животноводстве

1. Техника безопасности при эксплуатации

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Под техникой безопасности подразумевается комплекс мероприятий технического и организационного характера, направленных на создание безопасных условий труда и предотвращение несчастных случаев на производстве.

1. Улучшение условий работы: обеспечение достаточной освещенности, хорошей вентиляции, отсосов пыли от мест обработки, своевременное удаление отходов производства, поддержание нормальной температуры в цехах, на рабочих местах и у теплоизлучающих агрегатов;

2. Устранение возможностей аварий при работе оборудования, разрыва шлифовальных кругов, поломки быстро вращающихся дисковых пил, разбрызгивания кислот, взрыва сосудов и магистралей, работающих под высоким давлением, выброса пламени или расплавленных металлов и солей из нагревательных устройств, внезапного включения электроустановок, поражения электрическим током и т. п.;

3.6 Основы механизации животноводства. Общее знакомство с дисциплиной, цели, задачи, структура, порядок изучения, литература, методическое обеспечение.

1. Понятие о сложных технических и биотехнических системах.

2. Роль животноводства в АПК.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

1. Биотехнические системы (БТС) – сложные системы, включающие биологические и технические подсистемы, которые функционируют совместно для достижения общей цели. Элементами БТС могут быть различные биологические объекты – бактерии или дрожжи в системах микробиологического синтеза, биодатчики в системах контроля или поддержания параметров среды обитания, человек, управляющий сложными техническими устройствами, и др. Для медицины наибольший интерес представляют системы человек – машина (СЧМ), иногда называемые БТС технической ориентации, или человеко-машинными комплексами, которые позволяют наилучшим способом согласовать и использовать возможности человека для управления техническими устройствами, а также системы медико-биологической ориентации (инженерно-физиологические системы), предназначенные для создания и поддержания определенных условий функционирования организма, отдельных физиологических систем или органов.

2. **Агропромышленный комплекс (АПК)** объединяет все отрасли хозяйства, принимающие участие в производстве сельскохозяйственной продукции, ее переработке и доведении до потребителя. Значение агропромышленного комплекса заключается в обеспечении страны продовольствием и некоторыми другими потребительскими товарами.

Наиболее распространенная **модель агропромышленного комплекса** обычно включает три основные сферы.

Первая сфера включает отрасли промышленности, производящие средства производства для сельского хозяйства и отраслей промышленности, перерабатывающих сельскохозяйственное сырье: тракторное и сельскохозяйственное машиностроение, производство оборудования для животноводства, пищевой и легкой промышленности, выпуск минеральных удобрений, комбикормовая и микробиологическая промышленность, сельское производственное строительство.

Вторая сфера — собственно сельское хозяйство (земледелие и животноводство).

Третья сфера — система отраслей по промышленной переработке и сбыту сельскохозяйственного сырья и продовольствия: пищевая, легкая промышленность, система заготовок, транспортировка, хранение и реализация продукции АПК.

3.7 Виды кормов, технологические процессы сушки, консервация.

Классификация кормораздаточного оборудования.

1. Механизация приготовления кормов, требования предъявляемые к кормам.

2. Перспективные технологии в кормопроизводстве.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности

1. *Травяной мукой* (в отличие от размолотого сена — сенной муки) называется мука, приготовленная из убранной в более ранние фазы развития и искусственно высушенной на пневмобарабанных высокотемпературных сушилках травы. Для приготовления белково-витаминной травяной муки из измельченных зеленых культурных и естественных трав предназначены агрегаты серии АВМ. В них применяется селективный (избирательный) принцип сушки, обеспечивающий поточность процесса и наиболее равномерную влажность высушенного продукта. Своевременный вынос частиц из горячей среды позволяет применять высокие температуры (до 900... 1000 °С) сушильного агента, не допускает перегрева материала (60...70 °С) и связанного с ним увеличения потерь питательных веществ. Агрегаты АВМ можно использовать также для сушки фуражного зерна с измельчением и без измельчения, жома и ботвы сахарной свеклы, лиственной и хвойной древесной зелени, выжимок винограда, для переработки картофеля в муку. Сушильный агрегат АВМ-0,65 предназначен для приготовления белково-витаминной травяной муки из измельченных зеленых культурных и естественных трав. Его устанавливают в помещении или на специальной крытой площадке.

2. Необходимость этого объясняется следующим. В развитии сельскохозяйственного производства, тракторного и сельскохозяйственного машиностроения Россия существенно отстала. Поэтому для восстановления сельскохозяйственного производства на основе технологического перевооружения нам необходимо воссоздавать машинно - тракторный парк на новой технической основе с использованием новейших разработок в области механизации производственных процессов.

3.8 Физиология молокоотдачи, классификация и выбор доильного оборудования для конкретных условий

1. Эксплуатация доильного оборудования.

2. Виды и параметры первичной обработки молока.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности

1. Машинное доение коров — технологический процесс, при осуществлении которого исполнительный механизм работает во взаимодействии с организмом животного.

Доильный аппарат — это исполнительный узел доильной установки, обеспечивающий выведение молока из вымени коровы при машинном доении. По принципу действия доильные аппараты разделяют на трехтактные и двухтактные.

По режиму работы аппараты могут быть с постоянным и переменным значениями вакуума, соотношения тактов и частоты пульсаций. Доильный аппарат состоит из доильных стаканов, коллектора, пульсатора, соединительных шлангов, патрубков и трубок.

Доильные стаканы во время дойки надевают на соски вымени коровы. Они предназначены для извлечения молока из сосков вымени.

Пульсатор преобразует постоянный вакуум в вакуум-проводе доильной установки, который вырабатывается вакуум-насосом, в переменный вакуум в межстенных камерах доильных стаканов. Таким образом, при помощи пульсатора в межстенную камеру каждого стакана периодически со строго определенной частотой и продолжительностью, подается вакуум или атмосферное давление.

Коллектор – обеспечивает сбор выдоенного молока из доильных стаканов и его дальнейшую транспортировку в ведро или в молокопровод доильной установки.

2. Очистка молока от механических примесей

Даже при тщательном соблюдении санитарно-гигиенических правил в свежесвыдоенном молоке возможно наличие механических примесей (волосы, частицы корма, подстилки и т.д.), поэтому очистка после выдаивания необходима. Известны два способа очистки: фильтровальный и центробежный.

При доении коров в условиях небольших фермерских хозяйств фильтрацию проводят, как правило, вручную при переливании молока из доильного ведра во фляги с помощью марлевых, вафельных, фланелевых фильтров или лавсановой ткани. Молоко фильтруется через марлю в четыре-шесть слоев, тканевые или лавсановые фильтры - в два слоя. Для исключения соскальзывания фильтра во флягу под тяжестью струи молока необходимо использовать цедилку с двумя металлическими сетками из нержавеющей пищевой стали, между которыми кладут фильтр. Так, для фильтрации 1 т молока требуется 1,3 м марли, или 0,09 м белой фланели, или 0,025 м лавсановой ткани.

3.9 Механизация первичной обработки молока

1. Расчет потребности в энергоресурсах (тепла, холода, электроэнергии).

2. Требования ГОСТов к качеству молока.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности

1. Рассматриваются вопросы расчета энергозатрат и энергоемкости производства сельхозпродукции (в первую очередь продукции животноводства), а также определения потребностей в энергоресурсах.

Методика позволяет определять энергозатраты и потребность в энергии на всех уровнях хозяйственной деятельности - для процесса (операции), цеха (предприятия), хозяйства, региона и отрасли в целом.

Приведен алгоритм расчета прямых, косвенных, инвестиционных и полных энергозатрат, позволяющий осуществлять расчет энергозатрат как на проектируемом, так и на действующем предприятии. 2. Очистка молока. Молоко обязательно подвергается очистке на фильтрах различной конструкции. Фильтруется в подогретом до 30-40⁰С состоянии. При этом удаляются только крупные примеси. Более совершенным является способ центробежной очистки с помощью сепараторов-молокоочистителей. Очистка молока от бактерий осуществляется бактофугирование на сепараторах-бактериоотделителях (более высокая частота вращения), молоко предварительно нагревают до 70⁰С.

3.10 Водоснабжение животноводческих предприятий.

1. Требования к качеству питьевой воды.

2. Расчет потребности животноводческого предприятия в воде.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности

1. Доступ к безопасной питьевой воде имеет существенное значение для здоровья как основное право человека и компонент эффективной политики в области охраны здоровья. Качественная питьевая вода улучшает и омолаживает кожу, выводит токсины из организма, снижает риск сердечных заболеваний (Недавно проведенное исследование показало, что у людей, выпивающих как минимум 5 стаканов простой воды в день, снижается риск сердечных приступов по сравнению с теми, кто выпивал 2 стакана воды в день.), является основным материалом для образования специальной жидкости, которая

является своеобразным "смазочным материалом" для суставов и мышц, уменьшает риск заболеваний и инфекций, регулирует температуру тела, улучшает общее самочувствие при заболеваниях.

2. Общий расход воды на любом животноводческом объекте зависит от поголовья животных, технологических операций, на которые расходуется вода и расхода воды на другие потребности. Для определения необходимого количества воды надо знать, всех возможных потребителей с учетом перспективного плана развития объекта водоснабжения и правильно установить для них соответствующие нормы потребления.

3.11 Механизация навозоудаления.

1. Классификация способов навозоудаления на фермах КРС.

2. Требования экологии и охраны окружающей среды к животноводческим предприятиям.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности

1. Доступные по цене навозоуборочные транспортеры и оборудование в Екатеринбурге от нашей компании – это хороший выбор технического оснащения для животноводческих комплексов любых масштабов. В каталоге магазина в наличии детали и механизмы для качественного очищения от навоза помещений для содержания крупного рогатого скота.

2. Значительное влияние на природную среду оказывает животноводство. В сельском хозяйстве разводят преимущественно растительноядных животных, поэтому для них создают растительную кормовую базу (луга, пастбища и т.д.). Современный домашний скот, особенно высокопродуктивных пород, очень разборчив к качеству корма, поэтому на пастбищах происходит выборочное поедание отдельных растений, что изменяет видовой состав растительного сообщества и без коррекции может сделать данное пастбище непригодным для дальнейшего использования. Кроме того, что поедается зеленая часть растения, происходит уплотнение почвы, что меняет условия существования почвенных организмов. Это делает необходимым рациональное использование сельскохозяйственных угодий, отводимых под пастбища. Нагрузка на 1 га пастбища при выпасе коров и свиней должна составлять 10 голов.

3.12 Микроклимат в животноводческих помещениях.

1. Основные требования к расположению построек на генплане животноводческого предприятия.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности

1. Участок для фермы выбирает комиссия с обязательным участием ветеринарных специалистов и зоотехников. К территории для строительства животноводческих предприятий предъявляются гигиенические, зооветеринарные, инженерные и экономические требования. Участок должен быть с песчаным или гравийно-песчаным грунтом. При выборе учитывают обеспеченность фермы водой, электроэнергией, удобными путями для доставки кормов, вывоза продукции и отходов животноводства. Участок должен быть в прошлом благополучным в отношении почвенных инфекций (сибирская язва, эмфизематозный карбункул и другие). Нельзя отводить для строительства участки, на которых раньше размещались животноводческие и птицеводческие фермы, скотомогильники и кожевенно-сырьевые предприятия. Участок должен быть сухой, с воздухо- и водопроницаемой почвой и глубоким залеганием грунтовых вод (до 5 метров). Непригодны участки сильно загрязненные органическими отбросами, заболоченные и заливаемые при весенних паводках, ливнях и длительных дождях. Участки вблизи открытых водоемов, оползневые, на крутых склонах и долины с туманно образованием для строительства непригодны. Территорию выбирают открытую, относительно ровную, с уклоном до 5° на юг в северных или юго-восток в южных районах

3.13 Механизация стрижки овец.

1. Основные ошибки, допускаемые стригальями.

2. Способы очистки шерстного покрова, виды купальных установок. При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности

1. Стрижка – одна из самых трудоемких работ и весьма важный производственный процесс в овцеводстве всех направлений продуктивности, особенно в тонкорунном и полутонкорунном, где шерсть служит основным видом продукции. По своей значимости стрижка овец равна сбору урожая в полеводстве, и поэтому результаты ее в значительной мере определяют экономическую эффективность отрасли. При правильно организованной стрижки и хорошо выполненной работе сохраняются все технологические свойства шерсти, при нарушении же элементарных правил стрижки неизбежны потери и снижение ее качества. Взрослых овец тонкорунных и полутонкорунных пород стригут один раз в год – весной. Молодняк таких овец весеннего ягнения стригут весной следующего года, а зимнего ягнения (декабрь-февраль) можно остричь в год его рождения.

Сроки весенней стрижки устанавливают в каждом хозяйстве в зависимости от погодных условий, состояния овец и их шерстного покрова. Грубошерстных и полугрубошерстных овец стригут весной и осенью, два раза в год.

2. Санитарное состояние ферм существенным образом влияет на качество получаемой животноводческой продукции и эффективность её получения. На фермах проводят плановую профилактику возможных заболеваний животных и птицы.

Возбудителей заразных заболеваний во внешней среде уничтожают преимущественно химическим путем. Применяют так же физические и биологические способы обеззараживания. К физическим способам обеззараживания относится термическая обработка помещений, оборудования и территорий открытым пламенем. Наиболее распространенные виды ветеринарно-санитарных работ: дезинфекция, дезинвазия, дезинсекция и дезарикизация; дератизация; дезактивация; терапия и вакцинация животных; утилизация боенских отходов, очистка поверхностей обработки от различных загрязнений.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ

4.1 Электрические цепи постоянного и переменного тока. Основы безопасной эксплуатации электроустановок в животноводстве

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Условные графические обозначения элементов электрических цепей и установок.
2. Переменные однофазные и трехфазные токи.
3. Основные характеристики цепей переменного однофазного и трехфазного токов. Линейные и фазные напряжения. Системы трехфазного тока.
4. Мощность в цепи переменного тока

4.2 Электроэнергетика сельскохозяйственного производства

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Современные способы получения электрической энергии. Основные типы и общая характеристика современных электрических станций: ТЭС, ТЭЦ, ГЭС, АЭС, ВЭС
2. Резервные электростанции, применяемые в животноводстве. Передача электрической энергии на расстоянии.
3. Трансформаторные потребительские подстанции. Типовые схемы централизованного электроснабжения сельскохозяйственных потребителей.
4. Понятия о надежности электроснабжения сельскохозяйственных потребителей.
5. Показатели качества электроэнергии.

4.3 Электрические машины и аппараты. Основы электропривода.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Понятия об электроприводе и его типах. Особенности работы электропривода в животноводстве.

2. Электропривод в основных технологических процессах животноводства. Характерный режим работы автоматизированного электропривода

3. Автоматизированный электропривод в инкубаторах. Требования, предъявляемые к автоматизированному электроприводу в животноводстве.

4.4 Электронагрев и электротехнологии

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1.Способы электрического нагрева и классификация нагревательных устройств. Нагревательные элементы: конструкция, схемы включения, способы регулирования мощности. Нагревательные провода и кабели: назначение, устройство, основные технические характеристики.

2.Электрические калориферы: устройство, принцип действия. Проточные и емкостные электрические водонагреватели: технические характеристики. Электродные водогрейные котлы.

3.Автопоилки для животных с электрическим подогревом воды. Электробрудеры. Электрообогреваемые полы, коврики, панели.

4.5 Автоматизация технологических процессов в животноводстве

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1.Основные понятия автоматизации технологических процессов.

2.Технические, биотехнические, биологические и технологические объекты управления животноводством.

3.Цепи, принципы и виды управления.