

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

А. В. Селиванова

ЗООГИГИЕНА

Учебно-методическое пособие по курсовой работе
для студентов высших учебных заведений
специальности 36.05.01 Ветеринария

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2023

УДК 614.9

Рецензент

доктор ветеринарных наук, доцент, зав. кафедрой производства и экспертизы
качества сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «КГТУ»

А. С. Баркова

Селиванова, А. В.

Зоогигиена: учеб.-метод. пособие по пособию по курсовой работе для студентов
специалитета по специальности 36.05.01 Ветеринария / А. В. Селиванова. –
Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 24 с.

Учебное-методическое пособие является руководством по курсовой работе
для дисциплины «Зоогигиена». В пособии представлены учебно-методические
материалы по выполнению курсовой работы, включающие содержание разделов
текстовой части, описание ее построения и изложения, порядок защиты.

Табл. 1, список лит. – 12 наименований

Учебное пособие рассмотрено и рекомендовано к опубликованию кафедрой
производства и экспертизы качества сельскохозяйственной продукции 17 мая 2023 г.,
протокол № 3

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к
изданию в качестве локального электронного методического материала
методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО
«Калининградский государственный технический университет» 30 мая 2023 г.,
протокол № 5

УДК 614.9

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный
технический университет», 2023 г.
© Селиванова А.В., 2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	5
2 ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	6
3 ЗАЩИТА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	11
ЛИТЕРАТУРА.....	13
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	14
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	14
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	16
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	19

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее пособие по выполнению курсовой работы по дисциплине «Зоогигиена» предназначено для студентов специалитета ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» по направлению подготовки 36.05.01 Ветеринария.

Выполнение курсовой работы студентом предполагает комплексное использование знаний, полученных при освоении дисциплины в области физиологических потребностей сельскохозяйственных животных, методов контроля за соблюдением санитарно-гигиенических требований и норм при строительстве и эксплуатации существующих ферм и комплексов способствующих условий, отвечающих зоогигиеническим требованиям.

В результате изучения дисциплины «Зоогигиена» студенты должны:

уметь: проводить контроль ветеринарно-санитарного состояния объекта и микроклимата животноводческих помещений, контролировать строительство и эксплуатацию животноводческих помещений, проводить экспертизу проектов;

владеть: способностью организовывать зоогигиенические мероприятия с целью предотвращения возникновения незаразных, инфекционных и паразитарных болезней животных.

Основная цель курсовой работы закрепление, расширение и углубление знаний, полученных в теоретическом курсе и эффективного их применения в практической деятельности. Приобретение навыков по разработке зоогигиенических условий создания необходимых параметров микроклимата для сельскохозяйственных животных различных видов, и физиологических групп с учетом комплекса факторов внешней среды на физиологическое состояние организма для сохранения здоровья животных, достижения высокой продуктивности.

1 ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Руководство курсовой работой (КР) осуществляется преподавателем кафедры технологии продуктов питания и заключается в консультациях, контроле качества и хода поэтапного выполнения работы студентом.

Основными функциями руководителя курсовой работы являются:

- ✓ консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения курсовой работы;
- ✓ рекомендации студенту в подборе необходимой литературы и фактического материала; контроль хода выполнения курсовой работы.

Руководство курсовой работой начинается с выдачи задания на ее выполнение и продолжается в форме консультаций по выбранной теме.

Работа над курсовой работой является творческим, самостоятельным видом учебного процесса. Студент несет полную ответственность за полученные результаты, принятые решения и окончание работы в назначенный срок.

Курсовая работа выполняется по индивидуальному заданию на проектирование. Курсовую работу выполняют по разработке малых и больших ферм, а также предложений по реконструкции эксплуатируемых ферм, помещений и отдельных объектов, санитарно-гигиенических систем и технологических процессов. Исходя из этого, студенты уже на первом занятии по собственному желанию (согласуя с преподавателем) выбирают объект на проектирование (реконструкцию) отдельной фермы (семейной, коллективной и т.д.).

В работе следует обосновать и разработать оптимальные условия содержания животных, микроклимата помещений (температурного, влажностного, светового, газового режимов и т.д.), сделать расчеты по изучаемым параметрам гигиены для выбранной производственной группы животных. Это домашнее задание студенты выполняют в тетради, которая является черновиком при написании курсовой работы. Работая над домашним заданием по выполнению курсовой работы, студенты самостоятельно изучают вопросы частной зоогигиены.

Для обработки цифрового материала можно использовать специальные компьютерные программы и технические средства

Примеры заданий приведены в приложении В.

Работать над КР рекомендуется поэтапно, по составленному обучающимися согласованному с преподавателем планом-графиком выполнения КР.

2 ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И ФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

2.1 Элементы курсовой работы

Структурными элементами текстовой части курсовой работы являются:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Титульный лист

Титульный лист является первой страницей курсовой работы и служит источником информации для обработки и поиска документа. Титульный лист курсовой работы оформляется в соответствии с приложением А.

Содержание

В элементе «Содержание» приводят порядковые номера и заголовки разделов (при необходимости – подразделов) курсовой работы, обозначения и заголовки его приложений. При этом после заголовка каждого из указанных структурных элементов ставится отточие, затем приводится номер страницы курсовой работы, на которой начинается данный структурный элемент.

В элементе «Содержание» номера подразделов приводятся после абзацного отступа, равного двум знакам относительно номеров разделов.

В элементе «Содержание» после обозначения приложений в скобках указывают их статус (обязательное, рекомендуемое, справочное).

В элементе «Содержание» при необходимости продолжения записи заголовка раздела или подраздела на второй (последующей) строке его начинают на уровне начала этого заголовка на первой строке, а при продолжении записи заголовка приложения – на уровне записи обозначения этого приложения.

Элемент «Содержание» размещается после титульного листа, начиная с новой полосы страницы. При этом слово «Содержание» записывается в верхней части страницы, на которой начинается введение, посередине этой страницы, с прописной буквы и выделяют полужирным шрифтом. Оформляется содержание в соответствии с приложением Б.

Для выполнения первой части курсовой работы (общие сведения о хозяйстве) студент должен собрать материал, провести обследования и расчеты, изложив материал в **следующем порядке:**

1. Задание на проектирование.
2. Введение.
3. Зоогигиеническое и хозяйственно-экономическое обоснование отдельных

параметров при строительстве, реконструкции и эксплуатации помещений для животных.

- 3.1. Ветеринарно-гигиенические требования к оценке территории фермы.
- 3.2. Генеральный план и основные требования к нему.
- 3.3. Санитарные разрывы и благоустройство территории фермы.
- 3.4. Системы и способы содержания животных.
- 3.5. Внутреннее оборудование помещения.
- 3.6. Ветеринарно-гигиеническое обоснование показателей микроклимата.
- 3.7. Обоснование естественной и искусственной освещенности.
- 3.8. Назначение вентиляции.
- 3.9. Обоснование и расчет теплового баланса.

Основные технологические процессы

- 3.10. Кормление, расчет потребности в кормах и емкостей для их хранения.
- 3.11. Водоснабжение и поение животных.
- 3.12. Способы доения коров.
- 3.13. Расчет выхода навоза и площади навозохранилищ, ветеринарно-санитарные требования к уборке, хранению, обезвреживанию и утилизации навоза.
- 3.14. Уход за животными на ферме.
4. Обеспечение охраны природы при строительстве и эксплуатации фермы.
5. Экономическое обоснование.
6. Заключение.
7. Список использованной литературы.

Рекомендуемый план выполнения курсовой работы

1. **Задание на проектирование** (реконструкция фермы – утвержденная преподавателем). Задание выбирается из типовых указанных в приложении, либо описывается конкретное сельскохозяйственное предприятие, в пределах которого студент проходил производственную практику.

2. **Введение** (объем 1,5–2 с.). Во введении необходимо указать задачи, стоящие в текущее время перед той или иной отраслью животноводства (согласно теме). Желательно дать краткую характеристику состояния отрасли в Калининградской области и в России в целом, указать перспективы развития. Определить значение зоогигиены и ветеринарной санитарии в осуществлении этих задач, в предупреждении заболеваемости, увеличения продуктивности животноводства и улучшения условий труда обслуживающего персонала. Необходимо подкрепить эти положения конкретными данными из материалов литературы.

3. **Зоогигиеническое и хозяйственно-экономическое обоснование отдельных параметров при строительстве, реконструкции и эксплуатации помещений для животных (аналитический обзор литературы и нормативных данных, по каждому разделу, включая расчеты, схемы, рисунки и т. д.)**

3.1 Ветеринарно-гигиенические требования к оценке территории фермы. Название хозяйства, его специализация. Краткая характеристика природных условий (климат, почва, рельеф). Характеристики участка фермы (площадь, почва, рельеф,

уровень грунтовых вод от поверхности, направление господствующих ветров). Место расположения ферм (расстояния от других ферм, населенного пункта, ветеринарных учреждений, пастбищ, транспортных путей и др.).

Расчет потребной площади для фермы и выгульных площадок и их использование.

3.2. Генеральный план и основные требования к нему (схема, чертеж выполняется на ватмане). Размеры необходимой территории, всех зданий и сооружений, их взаимное расположение на местности с учетом сторон света и розы ветров.

3.3. Санитарные разрывы и благоустройство территории фермы. Зооветеринарные разрывы и санитарно-защитные зоны между зданиями, фермами, другими объектами и населенными пунктами. Кольцевые защитные полосы зеленых насаждений.

3.4. Системы и способы содержания животных.

Привязный, беспривязный, способы содержания. Стойлово-пастбищная, стойлово-выгульная поточно-цеховая и др. системы содержания. Основной состав поголовья и его возраст, продуктивность (характеристика по данным бонитировки).

3.5. Внутреннее оборудование помещения.

Назначение, номер проекта, тип и вместимость постройки, срок ее службы, стоимость помещений и стоимость скотоместа, фактически содержится животных (по периодам), их порода, возраст, продуктивность. Ширина, длина и высота помещений. Устройство здания: а) фундаменты (материал, тип фундамента, глубина залегания); б) пол (материал, толщина разных слоев, состояние); в) стены (материал, толщина разных слоев, состояние); г) перекрытие (тип - совмещенное, чердачное, устройство отдельных слоев); д) ворота (количество, наличие тамбуров, размеры, утепление, наличие тепловых завес, их устройство).

Размеры (ширина, глубина) стойл, станков, боксов, клеток, ширина проходов (кормовых, навозных, поперечных, продольных). Общая площадь и кубатура на голову основного стада животных. Площадь стойла, клетки, станка на одну голову (схема помещения, размещения животных, одного места и др.). Наименование машин и оборудования, марка, количество. Механизированные технологии:

3.6. Ветеринарно-гигиеническое обоснование показателей микроклимата (только для конкретных групп животных, содержащихся в этом хозяйстве):

- а) температура;
- б) влажность;
- в) подвижность и охлаждающая способность;
- г) пылевая и микробная загрязненность;
- д) аэроионизация;
- е) вредодействующие газы;
- ж) шум и звукоизоляция.

3.7. Обоснование естественной и искусственной освещенности. Назначение и нормативы световых режимов в помещении. Провести расчет естественного и искусственного освещения, дать санитарную оценку освещения (количество окон, их размеры, высота над полом, СК, количество электроламп (схема расположения), высота их подвески, их тип, удельная мощность электрического освещения в Вт/м² и

люксах). Длина светового дня, мощность дежурного освещения. Использование искусственных источников ИК и УФ лучей и режимы их использования.

3.8. Назначение вентиляции:

– Обоснование и расчет объема вентиляции по влажности воздуха (углекислому газу). Расчет и схема расположения вытяжных труб и приточных каналов, их размеры и количество. Состояние, уровень воздухообмена и теплового баланса в помещении.

– Назначение и существующие ветеринарно-гигиенические требования к воздухообмену. Устройство вентиляции на естественной тяге (количество приточных и вытяжных, их сечение, высота вытяжных шахт, дефлекторов и наличие отопления, общая и удельная площадь на 1 голову вытяжной вентиляции).

Произвести расчет воздухообмена по нормативным данным влажности и температуры воздуха (расчетный воздухообмен). При расчетах необходимо получить следующие данные: количество воздуха, которое необходимо удалить в течение часа и на 1 ц (в птицеводстве на 1 кг) живой массы животных, кратность воздухообмена, суммарное сечение приточных и вытяжных каналов и их количество. Наличие отопительных систем в помещении, их состояние и оценка.

В случае наличия механической вентиляции указать количество вентиляторов для вытяжки воздуха, их размещение, тип, номер и производительность по воздуху ($\text{м}^3/\text{ч}$), тип и мощность электромоторов. Организация и зона забора воздуха вытяжной вентиляцией в помещении (из верхней зоны, из нижней зоны, из каналов навозоудаления), применения вытяжных воздуховодов и их отсутствие. Зона выброса воздуха в атмосферу вытяжной вентиляцией.

Приточная вентиляция: количество вентиляторов, их тип и производительность по забору воздуха ($\text{м}^3/\text{ч}$), место забора приточного воздуха. Тип и мощность электромоторов. Наличие вентиляционных камер, их устройство и использование в различные сезоны года, наличие и способ подогрева приточного воздуха. Тип и мощность калориферов. Зона поступления воздуха, устройство распределительных воздуховодов, материал, длина, распределение и диаметр отверстий.

Наличие отопительных систем в помещении, их состояние и оценка.

Нанести на схемы и планы размещение приточных и вытяжных систем вентиляции. Определение часового обмена вентиляции – это одна сторона расчета эффективной вентиляции, ибо только тогда можно создать условия требуемого воздушного режима в помещении, если будет правильное сочетание найденного воздухообмена и оптимального температурного режима в помещении, который должен поддерживаться за счет тепла, выделенного животными и от отопительного оборудования.

3.9. Обоснование и расчет теплового баланса. Тепловой баланс помещения для животных целесообразнее рассчитывать, исходя из данных температуры и влажности самого холодного периода года (в большинстве районов России таким периодом является январь месяц), см. расчеты.

Основные технологические процессы

3.10. Кормление, расчет потребности в кормах и емкостей для их хранения. Потребность животных в кормах (суточная, за месяц, стойловый и пастбищный период, год). Режимы и правила кормления. Система, кратность и техника кормления:

виды кормов, консистенция, температура. Устройство кормоцефа, столовой, кормушек, фронт кормления. Оборудование для раздачи кормов. Оценка доброкачественности грубых, сочных, концентрированных и др. кормов, Типовые рационы кормления (представить в виде таблиц). Емкости для хранения кормов (объем: силосной башни или траншеи; холодильников; корнеплодохранилищ и т.д.).

3.11. Водоснабжение и поение животных. Гигиена поения. Ветеринарно-санитарные требования к качеству воды. Расчет в потребности воды.

Оценка и описание, наименование устройства водоисточника (колодец, скважина), места забора воды из открытых водоисточников (река, пруд, водохранилище и др.) место расположения. Расстояние (разрывы) между водоисточниками и жилой зоной (домами), другими объектами возможными источниками загрязнения, заражения воды. Характеристика рельефа участка земли, где расположен водоисточник. Наличие возможных стоков в водоисточник (талые воды, сточные воды населенного пункта, животноводческих и промышленных объектов и др.). Наличие охранно-предупредительных мер по загрязнению (заражению) водоисточника.

Особенности поения: температура воды (в разные периоды года), режим поения, нормы поения, фронт поения. Водопойное оборудование (внутренний водопровод) и его санитарное состояние, устройство и типы поилок. Заключение о соответствии поения животных требованиям зоогигиены.

3.12. Способы доения коров: тип доильного аппарата и доильной установки, режим и кратность доения, первичная обработка молока (фильтрация, охлаждение, пастеризация).

3.13. Расчет выхода навоза и площади навозохранилищ. Ветеринарно-санитарные требования к уборке, хранению, обезвреживанию и утилизации навоза, расчет выхода навоза (за сутки, период содержания, год). Назначение и существующие требования к устройству канализации, ее элементы. Необходимо дать расчет суточных и промывных вод и сточных вод, емкости жижеприемников. Устройство каналов, лотков, гидравлических затворов, жижеприемников и т. д. Показать на схемах и планах элементы канализации. Способ хранения навоза и его использование. Произвести расчет навозохранилищ и показать их устройство (расчет и схема).

3.14. Уход за животными на ферме. Наличие санитарных объектов.

Уход за кожей и конечностями. Моцион и его организация. Уход за выменем и гигиена доения (для КРС). Подсобные помещения, лечебница и лаборатория и т.д.

4. Обеспечение охраны природы при строительстве и эксплуатации фермы. Обеззараживание сточных вод, навоза, фильтрация воздуха, санитарные разрывы, уборка и уничтожение трупов животных, дезбарьеры и т.д.

5. Экономическое обоснование. Рентабельность предприятия. Расчет себестоимости продукции.

6. Заключение. Необходимо проанализировать полученные данные при расчетах. Этот раздел следует заканчивать схемами: размещение животных в помещении, оборудование его, планом застройки участка, деталями вентиляционной системы и канализации и т. д. и план мероприятий по улучшению зоогигиенического состояния фермы

7. Список использованной литературы.

3 ЗАЩИТА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

К защите курсовой работы допускается обучающийся, выполнивший работу по утвержденной теме.

Оценка курсовой работы осуществляется в два этапа.

Первый этап – после проверки работы, второй – после ее защиты.

Для защиты курсовой работы студент должен подготовить пояснительную записку, а также представить устное сообщение с возможным представлением электронной презентации (по желанию) в течение 5–7 мин и ответить на вопросы. При защите студент получает оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» согласно следующей системе оценок и критериям их выставления (таблица).

Таблица – Критерии оценивания

Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценка
Теоретическая и практическая ценность КР	Работа обладает новизной, имеет определенную теоретическую или практическую ценность	5
	Отдельные положения работы могут быть новыми и значимыми в теоретическом или практическом плане	4
	Работа представляет собой изложение известных фактов и не содержит рекомендации по их практическому использованию	3
	Полученные результаты или решение задачи не являются верными	2
Содержание работы	Содержание полностью соответствует заявленной теме. Тема раскрыта полностью. Работа отличается логичностью. Выводы обоснованы	5
	Содержание работы соответствует заявленной теме, однако она раскрыта недостаточно обстоятельно. Работа выстроена достаточно логично	4
	Содержание работы не полностью соответствует заявленной теме, либо тема раскрыта недостаточно полно.	3
	Содержание работы не раскрывает заявленную тему.	2
Использование источников	Общее количество используемых источников 20 и более, включая литературу на иностранных языках. Используется литература последних лет издания. Внутри текстовые ссылки и библиография оформлены в соответствии с ГОСТ	5
	Общее количество используемых источников не соответствует норме. Имеются погрешности в оформлении библиографического аппарата	4

Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценка
	Количество используемых источников недостаточно или отсутствуют источники по теме работы. Используется литература давних лет издания. Имеются серьезные ошибки в библиографическом оформлении источников	3
	Изучено малое количество литературы. Нарушены правила внутритекстового цитирования, список литературы оформлен не в соответствии с действующим ГОСТ	2
Качество защиты	Студент демонстрирует хорошее знание вопроса, кратко и точно излагает свои мысли, умело ведет дискуссию	5
	Студент владеет проблематикой и в целом правильно излагает свои мысли, однако ему не всегда удается аргументировать свою точку зрения при ответе на вопросы	4
	Студент затрудняется в кратком и четком изложении результатов своей работы	3
	Студент плохо разбирается в теории вопроса. Не может изложить результаты своей работы	2

Результат защиты курсовой работы учитывается при промежуточной аттестации по дисциплине.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гигиена животных: учеб. / А. Ф. Кузнецов [и др.]; под ред. А. Ф. Кузнецова. – 2-е изд. перераб. и доп. – Санкт-Петербург: Квадро, 2015. – 448 с.
2. Гигиена животных: учеб. / А. Ф. Кузнецов [и др.]. – Москва: Колос, 2001. – 368 с.
3. Кочиш, И. И. Зоогигиена: учебник / И. И. Кочиш, Н. С. Калюжный, Л. А. Волчкова, В. В. Нестеров. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 464 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.
4. Коротаяева, О. С. Контроль за состоянием микроклимата в животноводческих помещениях: учеб. пособие / О. С. Коротаяева. – 2-е изд. – Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2018. – 104 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/112347>
5. Кузнецов, А. Ф. Практикум по гигиене животных: учеб. пособие / А. Ф. Кузнецов, А. Б. Муромцев, В. Г. Семенов. – СанктПетербург: Квадро, 2014. – 384 с.
6. Кузнецов, А. Ф. Гигиена содержания животных: справ. / А. Ф. Кузнецов. – Санкт-Петербург: Лань, 2003. – 636 с.
7. Муромцев, А. Б. Ветеринарная гигиена: учеб. пособие по дисц. для студ. спец. 110401.65 – Зоотехния / А. Б. Муромцев; ФГОУ ВПО "КГТУ". – Калининград: КГТУ, 2006. – 134 с
8. Ветеринарные правила содержания и перемещения животных. – Ставрополь: СПГУ, 2019. – 272 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/121785>
9. Дауда, Т. А. Зоология позвоночных: учеб. пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Коцаев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 224 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211742>
10. Иванов, А. А. Этология с основами зоопсихологии: учеб. пособие / А. А. Иванов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 624 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211163>
11. Кормление животных и технология кормов учеб. пособие / Н. И. Торжков, И. Ю. Быстрова, А. А. Коровушкин [и др.]. – Рязань: РГАТУ, 2019. – 163 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/137432>
12. Хазиахметов, Ф. С. Рациональное кормление животных: учеб. пособие / Ф. С. Хазиахметов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 364 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206411>

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Титульный лист курсовой работы

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»

Институт агроинженерии и пищевых систем
Кафедра производства и экспертизы качества
сельскохозяйственной продукции

Курсовая работа
допущена к защите
Руководитель: _____
(уч. степень, звание, должность*)
_____ И.О. Фамилия
«__» _____ 202__ г.

Курсовая работа защищена
с оценкой _____
Руководитель: _____
(уч. степень, звание, должность)
_____ И.О. Фамилия
«__» _____ 202__ г.

ТЕМА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа по дисциплине
«Зоогигиена»
КР.ХХ¹.19.04.03².Х³.Х⁴

Работу выполнил:
студент гр. ____
_____ И.О. Фамилия
«__» _____ 20__ г.

Калининград
202__

ПОЯСНЕНИЯ

Обозначения в шифре

КП.ХХ¹.ХХ.ХХ.ХХ².Х³.ХХ⁴.ПЗ

КР – курсовая работа.

КП – курсовой проект.

ХХ¹ – номер кафедры.

ХХ.ХХ.ХХ²– шифр направления подготовки

Х³ – последняя цифра года, когда выполнена работа (например, 2022 год, будет цифра 2).

ХХ⁴ – номер варианта курсовой работы(проекта).

ПЗ – пояснительная записка

*Ученую степень и звание следует сокращать в соответствии с рекомендациями Министерства науки РФ, например:

Сокращение

Полное написание

Учёные степени

д-р биол. наук доктор биологических наук

д-р с.-х. наук доктор сельскохозяйственных наук

д-р техн. наук доктор технических наук

канд. с.-х. наук кандидат сельскохозяйственных наук

канд. техн. наук кандидат технических наук

канд. хим. наук кандидат химических наук

Учёные звания

доц. доцент

проф. профессор

Задание на проектирование

Введение

- 1 Зоогигиеническое и хозяйственно-экономическое обоснование отдельных параметров при строительстве, реконструкции и эксплуатации помещений для животных
 - 1.1 Ветеринарно-гигиенические требования к оценке территории фермы
 - 1.2 Генеральный план и основные требования к нему.
 - 1.3 Санитарные разрывы и благоустройство территории фермы
 - 1.4 Системы и способы содержания животных
 - 1.5 Внутреннее оборудование помещения
 - 1.6 Ветеринарно-гигиеническое обоснование показателей микроклимата
 - 1.7 Обоснование естественной и искусственной освещенности
 - 1.8 Назначение вентиляции
 - 1.9 Обоснование и расчет теплового баланса
 - 1.10 Кормление, расчет потребности в кормах и емкостей для их хранения
 - 1.11 Водоснабжение и поение животных
 - 1.12 Расчет выхода навоза и площади навозохранилищ, требования к уборке, хранению, обезвреживанию и утилизации навоза
 - 1.13 Уход за животными на ферме
- 2 Обеспечение охраны природы при строительстве и эксплуатации фермы
- 3 Заключение

Список использованных источников

Варианты примерных тем для написания курсовой работы

Предприятия крупного рогатого скота

1. Четырехрядный коровник на 200 голов. Размеры коровника 21х78х3 м. Содержание привязное, доение в молокопровод. Стены кирпичные. Покрытие по железобетонным балкам. Кровля асбестоцементная. Расчетная $T_n - 25^\circ\text{C}$.

2. Коровник на 200 коров привязного содержания. Размер здания 21х66х3 м. Стены панельные, легкобетонные. Покрытие из железобетонных плит по железобетонным рамам. Кровля асбестоцементная. Расчетная $T_n - 10^\circ\text{C}$.

3. Коровник на 50 голов привязного содержания с помещением для телят. Размеры 12х84+12х18 м. Стены панельные, легкобетонные. Покрытие из железобетонных плит. Кровля асбестоцементная. Расчетная $T_n - 30^\circ\text{C}$.

4. Коровник на 25 коров привязного содержания. Размеры здания 12х66 м. Стены панельные, легкобетонные. Покрытие из железобетонных плит. Кровля асбестоцементная; $T_n - 25^\circ\text{C}$.

5. Телятник на 280 голов. Размеры здания 18х48 м. Стены панельные, легкобетонные. Покрытие из железобетонных плит. Кровля асбестоцементная. Расчетная $T_n - 20^\circ\text{C}$.

Свиноводческие предприятия

1. Свинарник-маточник на 120 маток. Размеры здания 18х108 м. Стены панельные, легкобетонные. Покрытие из железобетонных плит. Кровля асбестоцементная; $T_n - 30^\circ\text{C}$.

2. Свинарник-маточник на 60 мест. Размеры здания 12х119 м. Стены панельные, железобетонные. Покрытия из железобетонных плит. Кровля асбестоцементная; $T_n - 20^\circ\text{C}$.

3. Свинарник для поросят-отъемышей на 1400 мест. Размер здания 18х90 м. Стены панельные, легкобетонные. Покрытие из железобетонных плит. Кровля асбестоцементная. Расчетная $T_n - 25^\circ\text{C}$.

4. Свинарник для выращивания и откорма 500 свиней в год (для подсобных хозяйств), Размеры здания 12х132+12х12 м. Стены кирпичные. Покрытие из деревянных сборных плит по мелкодеревянным фермам. Кровля асбестоцементная. Расчетная $T_{ц} - 30^\circ\text{C}$.

5. Свинарник для откорма 100 свиней. Размер здания 12х24 м. Содержание безвыгульное. Стены кирпичные. Покрытие из деревянных сборных плит. Кровля асбестоцементная; $T_d - 10^\circ\text{C}$.

Птицеводческие предприятия

1. Птичник на 47 тыс. кур-несушек. Содержание в клетках БКМ-3. Размеры здания 25,5х102 м. Стены панельные, легкобетонные. Покрытие из железобетонных плит. Кровля асбестоцементная. Расчетная $T_{ц} - 10^\circ\text{C}$.

2. Птичник на 15 тыс. гол. ремонтного молодняка кур от 1 до 140 дней. Размер здания 18x96 м. Содержание – напольное. Стены панельные, легкобетонные. Покрытие из железобетонных плит. Кровля асбестоцементная. Расчетная T_n – 20 °С.

3. Птичник на 15 тыс. гол. утят с выращиванием на сетчатых полах. Стены панельные, легкобетонные. Покрытие из железобетонных плит, кровля асбестоцементная. Расчетная T_n – 30 °С.

Фермы, здания, сооружения для звероводческих, кролиководческих хозяйств

1. Здание для основного стада нутрий на 816 голов. Размеры здания 12x84 м. Стены панельные, легкобетонные. Покрытие из железобетонных плит. Кровля асбестоцементная.

2. Кролиководческая ферма на 5 тыс. кроликоматок с унифицированным зданием закрытого типа. Расчетная T_n – 20° С.

Основные методы расчета параметров микроклимата

При расчетах необходимо пользоваться данными из приложений.

1. Расчет воздухообмена

Для определения воздухообмена необходимо знать поступление вредных выделений (избытков теплоты, газов и водяных паров) в помещение за 1 ч и предельно допустимое количество вредных выделений в 1 м³ воздуха помещения.

Объем воздуха, подаваемого в помещение или удаляемого из него за 1 ч, отнесенный к внутреннему объему вентилируемого помещения, называют кратностью воздухообмена (K):

$$K = \pm L/V,$$

где L – воздухообмен, м³/ч; V – объем помещения, м³. Знаком «+» обозначают воздухообмен по притоку, знаком «—», – по вытяжке.

Необходимый воздухообмен (LCO_2 м³/ч) при повышенной концентрации диоксида углерода определяют по формуле

$$LCO_2 = C/C_1 - C_2,$$

где C – количество диоксида углерода, выделяемого всеми животными за 1 ч, м³/ч; C_1 – допустимая концентрация диоксида углерода в воздухе помещений, м³/ч (т 0,002 до 0,025 м/ч); C_2 – содержание диоксида углерода в наружном воздухе, м³/ч (величина постоянная и равна 0,03 м³/ч).

Чтобы определить поступление диоксида углерода от животных, нужно количество диоксида углерода, выделяемое одним животным определенной массы и продуктивности умножить на поголовье животных. Подставив в формулу найденные значения, получают воздухообмен. При обеспечении такой вентиляции в помещении концентрация диоксида углерода не будет превышать допустимую норму (0,25 %).

Поступление диоксида углерода от птицы (C , м³/ч) определяют по формуле

$$C = CO_2 \times n \times m,$$

где CO_2 – количество диоксида углерода, выделяемого на 1 кг массы птицы за 1 ч, $\text{м}^3/\text{ч}$; n – поголовье птицы в помещении; m – масса одной птицы, кг.

Количество воздуха (L , $\text{м}^3/\text{ч}$), необходимое для удаления избыточной влажности, рассчитывают по формуле

$$L = W / (d_v - d_n),$$

где W – поступление водяных паров от животных, при испарении с мокрых поверхностей ограждающих конструкций, поилок, кормушек и пр., $\text{г}/\text{ч}$; d_v – допустимое влагосодержание воздуха в помещении, $\text{г}/\text{м}^3$; d_n – влагосодержание наружного воздуха, вводимого в помещение, $\text{г}/\text{м}^3$.

Поступление водяных паров от животных находят в приложении.

Норму выделения водяных паров одним животным умножают на число животных с определенными живой массой и продуктивностью.

Выделение водяных паров животными зависит от окружающей температуры, поэтому для повышения точности расчетов нужно учитывать поправочные коэффициенты.

Количество водяных паров (W , $\text{г}/\text{ч}$), выделяемых птицей, находят по формуле

$$W = W_0 \cdot n \cdot m \cdot r,$$

где W_0 – количество влаги, выделяемой на 1 кг массы птицы, $\text{г}/\text{ч}$; n – поголовье птицы в помещении; m – масса одной птицы, кг; r – поправочный коэффициент, учитывающий изменение выделения влаги в зависимости от температуры. Для расчета влаги, испаряющейся с мокрых поверхностей, поилок, кормушек, можно применять специальные формулы. Для упрощения расчетов пользуются процентными надбавками к выделениям водяных паров животными.

Допустимое влагосодержание воздуха в помещении (d_v) определяют расчетным путем. Для этого нужно знать нормативную температуру и относительную влажность (R) помещения. Например, в помещениях для содержания коров желательна температура 10°C , а относительная влажность – 70 %. По таблице максимальной упругости водяных паров находят максимальную влажность (E) при данной температуре. Она равна 9,17 мм рт. ст., $9,17 \text{ г}/\text{м}^3$.

$$\text{Тогда } d_v = ER \cdot 100 = 9,17 \cdot 70 : 100 = 6,4 \text{ г}/\text{м}^3.$$

Расчет воздухообмена по диоксиду углерода начинают с расчета его поступления

Одна сухостойная корова живой массой 600 кг выделяет $153 \text{ м}^3/\text{ч}$, а 40 – $6120 \text{ м}^3/\text{ч}$ одна корова живой массой 500 кг с удоем 10 кг выделяет $152 \text{ м}^3/\text{ч}$, а 60 – $9120 \text{ м}^3/\text{ч}$ одна корова живой массой 500 кг с удоем 15 кг выделяет $185 \text{ м}^3/\text{ч}$, а 300 – $55500 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Общее поступление диоксида углерода составит $70740 \text{ м}^3/\text{ч}$.

$$L_{\text{CO}_2} = 70740 : [(0,025 - 0,003) - 100] = 32154 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Расчет объема вентиляции для удаления избыточной влажности проводят в следующем порядке

Вначале находят поступление водяных паров от животных одна сухостойная корова живой массой 600 кг выделяет 0,489 кг/ч, 40 19,56 кг/ч;

одна корова живой массой 500 кг с удоем 10 кг выделяет 0,455 кг/ч, а 60 27,3 кг/ч;

одна корова живой массой 500 кг с удоем 15 кг выделяет 0,507 кг/ч, а 300 152,1 кг/ч.

Общее поступление водяных паров от животных равно 198,96 кг/ч. Поступление влаги, испарившейся с мокрых поверхностей помещения, принимаем за 10 % выделяемой животными, что составит 218,856 кг/ч.

По микроклиматическим нормативам температура в коровнике зимой должна быть 10 °С, относительная влажность – 70 %.

Максимальная влажность воздуха при температуре 10 °С равна 9,17 г/м³, а относительная влажность должна составлять 70 % максимальной, т. е. $9,17 \cdot 0,7 = 6,4$ г/м³.

Влагосодержание наружного воздуха для Челябинска, по данным метеостанции в январе составило 1,1 г/м³, в марте – 2, в ноябре – 2,4 г/м³. Средняя температура самого жаркого месяца 18,8 °С.

Для расчета воздухообмена в зимний период принимают влагосодержание в январе, равное 1,1 г/м³.

$$L_{\text{зимн}} = 218,856 \cdot 1000 : (6,4 - 1,1) = 41\,293 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Для расчета воздухообмена в переходный период берут среднее значение влагосодержания наружного воздуха за ноябрь и март: $(2 + 2,4) : 2 = 2,2$ г/м³.

$$L_{\text{перех}} = 218,856 \cdot 1000 : (6,4 - 2,2) = 52\,108 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Кратность воздухообмена (объемов в час) рассчитывают по формуле

$$K = L_{\text{перех}} / V,$$

где $L_{\text{перех}}$ – воздухообмен, м³/ч; V – объем здания $27 \cdot 106 \cdot 3,3 = 9444,6$ м³

Или $K = 52\,108 : 9444,6 = 5,5$.

В расчете на одну корову воздухообмен в зимний период составит 103,2 м³/ч ($41\,293 : 400$), в переходный период — 130,3 м³/ч ($52\,108 : 400$), а в расчете на 100 м живой массы – соответственно 20,2 и 25,5 м³/ч.

Для обеспечения необходимого воздухообмена рассчитывают площадь вытяжных и приточных каналов и их число.

Площадь (S , м²) вытяжных шахт определяют по формуле

$$S = L / (V \cdot 3600),$$

где L – воздухообмен в переходный период, м³/ч; V – скорость движения воздуха и шахтах в переходный период, м/с; 3600 – количество секунд в 1 ч.

Скорость движения воздуха в шахте зависит от разности температур внутреннего и наружного воздуха, высоты шахты и др. В переходный период принимают ее 1,2 м/с.

$$S = 52\,108 : (1,2 \times 3600) = 12 \text{ м}^2.$$

Если проектируемая шахта имеет сечение 1 х 1 м, т. е. площадь 1 м² (5;), то их число составит $n = S : S_1 = 12 : 1 = 12$.

2. Расчет освещенности

Естественная освещенность внутри животноводческих зданий нормируется двумя способами: светотехническим и геометрическим. Геометрическое нормирование, или световой коэффициент (СК), устанавливает отношение остекленной площади поверхности окон и площади пола освещаемого помещения.

$$СК = S_{\text{ост.повер.}} / S_{\text{пола.}}$$

Пример. Коровник на 200 коров. Внутренние размеры его: длина – 72, ширина – 12 м, окон – 60, размер каждого окна 1,8*0,9 м. Площадь пола 72*12=864 м². Площадь остекленной поверхности окон 1,8*0,9*60=97,2 м².

Световой коэффициент $864 : 97,2 = 8,9$.

Для определения искусственного освещения на 1 м² площади пола подсчитывают в помещении число электрических ламп и устанавливают их общую мощность в ваттах. Эту величину делят на площадь помещения (м²) и находят удельную мощность ламп в ваттах на 1 м². Для перевода количества ватт в люксы удельную мощность ламп умножают на коэффициент означающий количество люксов, которому соответствует удельная мощность, равная 1 Вт на 1 м² площади пола. В итоге получают освещенность, – выраженную в люксах.

Величина коэффициента для перевода ватт в люксы

Мощность ламп, Вт	Лампы накаливания	Люминисцентные лампы
До 100	2,0	6,5
100 Вт и выше	2,5	8,0

Пример. Площадь коровника 2000 м², освещается помещением 50 лампами, накаливания мощностью 150 Вт,

$$\text{удельная мощность } 50 \times 150 / 2000 = 3,75 \text{ Вт/м}^2$$

а освещенность $3,75 \text{ Вт/м}^2 \times 2,5 = 9,4 \text{ лк}$.

3. Тепловой баланс помещения

Тепловой баланс помещения вычисляется по формуле:

$$\Delta Q_{\text{ж}} = t^{\circ} (0,31 \times L) + (\sum K \times S) + W_{\text{зд}},$$

где $Q_{\text{ж}}$ – свободное тепло (в ккал), выделяемого животными в час (за

исключением тепла, израсходованного на испарение через кожу и легкие); Δt° – разность между температурой воздуха внутри помещения и наружного воздуха (в градусах); 0,31 – тепло (в ккал), затраченное на нагревание 1 м³ воздуха, вводимого при вентиляции, на 1 °С; L – часовой объем вентиляции; K – коэффициент общей теплопередачи через ограждающие конструкции (в ккал/м²-час. рад); S – площадь ограждающих конструкций.

Формула, с помощью которой рассчитывают Δt° нулевого баланса, выводится из общей формулы теплового баланса, а именно:

$$\Delta t^{\circ\text{нб}} = \frac{Q_{\text{ж-взд}}}{(0,31 * L) + (\sum K * S)},$$

где $\Delta t^{\circ\text{нб}}$ – разница между температурой воздуха внутри помещения и наружного воздуха, воспользовавшись которой, можно рассчитать температуру воздуха внутри помещения и самую низкую температуру наружного воздуха, при которой возможна непрерывная вентиляция помещения; $Q_{\text{ж-взд}}$ – количество тепла, выделяемого поголовьем данного помещения за вычетом тепла, затраченного на испарение влаги с ограждающих конструкций (на испарение 1 г воды затрачивается 0,595 ккал тепла); $0,31 * L$ – тепло, расходуемое на обогрев вентиляционного воздуха; $\sum K * S$ – тепло, теряемое через ограждающие конструкции, плюс 13 % дополнительные потери через вертикальные конструкции, граничащие с внешним пространством.

Например, при расчете $\Delta t^{\circ\text{нб}}$ она получилась равной 26 °С. Если принять среднюю температуру коровника 10 °С, то вентиляция может работать без ограничения при температуре атмосферного воздуха минус 16 °С.

$$t^{\circ\text{нар}} = t^{\circ\text{вн}} - \Delta t^{\circ\text{нб}};$$

$$\Delta t^\circ = 10 - 26 = -16$$

Расчет дефицита тепла

Если количество тепла, которое теряется, будет превышать поступающее тепло (в холодное время года в большинстве зон страны), то в помещении не будет хватать тепла для обеспечения требуемого воздухообмена.

Такое состояние определяют, как дефицит тепла – Дк

$$D_k = K - [(K_1 + K_2) * \Delta t^\circ],$$

где Δt° – определяется с учетом температуры внутри помещения и среднеянварской температуры (1) или самой низкой январской температуры (2).

1) Например, температура воздуха в коровнике 10 °С, температура среднеянварская по зоне

Москвы –10,8 °С, Δt° будет составлять 20,8 °С.

2) Температура в коровнике 10 °С, самая низкая январская температура – 30 °С, Δt° будет равна 40 °С.

В большинстве зон страны в холодное время года для обеспечения требуемого воздухообмена и поддержания при этом нормативной температуры в помещении необходимо дополнительное тепло (обогрев) с помощью специальных устройств.

Чтобы отопительные устройства (калорифер, тепловой генератор) были эффективны и экономичны, специалисты должны уметь определить их теплопроизводительность в условиях конкретного помещения с определенным поголовьем.

Такое определение вытекает из вышеизложенных расчетов.

Пример. При расчете теплового баланса установлен дефицит 25800 ккал-час. Известно, что 1 квт/час электроэнергии дает 860 ккал. Для покрытия дефицита требуется:

$$25800 : 860 = 30 \text{ квт/час.}$$

Промышленность выпускает электрокалориферы мощностью 5, 10, 16, 25, 40, 60, 100 квт. В данном случае для компенсации недостатка тепла с целью обеспечения требуемого воздухообмена необходимо установить в помещении два калорифера по 15 квт/час или три – по 10 квт/час.

Чтобы тепло распределялось равномерно по всему помещению, применяются центробежные вентиляторы (малых мощностей № 2 или 3), которые монтируют вместе с калориферами.

При использовании в качестве отопительного устройства тепловых генераторов (ТГ-25, ТГ-150, ТГ-600) конструкции ВИЭСХ требуется дизельное топливо.

Известно, что теплотворная способность 1 кг дизельного топлива 12000 ккал.

Для покрытия дефицита тепла требуется:

$$25800 : 12000 = 2 \text{ кг/час топлива.}$$

4. Расчет площади навозохранилища

Для расчета используют следующую формулу:

$$F = nNC/hm,$$

где F – площадь навозохранилища, м²; n – число животных; N – выход навоза от одного животного за сутки, кг; C – продолжительность хранения навоза, сут; h – высота укладки навоза, м; m – объемная масса навоза, кг/м³.

При стойлово-пастбищном содержании крупного рогатого скота выход навоза в пастбищный период принимают за 50 %, при выгульном содержании – за 85 % расчетного.

Локальный электронный методический материал

Анна Владимировна Селиванова

ЗООГИГИЕНА

Редактор Е. Билко

Уч.-изд. л. 2,0. Печ. л. 1,5

Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»,
236022, Калининград, Советский проспект, 1