

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Ходусов А.А.

**Методические указания по выполнению курсовой
работы по дисциплине «Зоогигиена»**

Ставрополь, 2025

Авторы:

Доцент базовой кафедры частной зоотехнии, селекции и разведения животных,
кандидат ветеринарных наук, доцент

Ходусов Александр Анатольевич

Ходусов А.А.

Методические указания по дисциплине «Гигиена животных» для выполнения курсовой работы : методические указания / А.А. Ходусов; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь, 2025. – 32 с.

Методические указания предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (Разведение, генетика и селекция) и 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (Технология производства и переработки продукции животноводства) очного и заочного обучения.

Курсовая работа позволяет подготовить студентов к дальнейшему овладению теоретическими и практическими навыками решения комплекса задач по основам проектирования животноводческих помещений и обеспечения гигиенических нормативов для животных разных видов.

СОДЕРЖАНИЕ

Общие положения	4
1. Цель и задачи курсового проектирования.....	4
2. Примерная структура курсовой работы	5
3. Общие требования к структуре и оформлению курсовой работы (проекта).....	6
4. Защита курсовой работы (проекта).....	8
5. Методика выполнения отдельных разделов курсовой работы	9
5.1. Введение	9
5.2. Обзор литературы.....	9
5.3. Расчетная часть.....	10
5.4. Заключение.....	21
5.5. Оформление списка литературы	21
Рекомендуемая литература для написания курсовой работы.....	25
Рекомендуемые темы курсовых работ (проектов)	27
<i>Приложение 1</i>.....	30
<i>Приложение 2</i>.....	31

Общие положения

Настоящее методическое пособие разработано согласно Положению о курсовых работах (проектах) ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ СТУ СМК 05.02/01.2024. Версия 05, которое разработано в соответствии с:

- приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 06.04.2021 №245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»; федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по направлениям подготовки бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры; - Устава ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет».

Курсовая работа (проект) представляет собой вид учебной и научно-исследовательской работы, проводимой обучающимися самостоятельно под руководством преподавателя по определенным темам. Она призвана углубить знания обучающихся по изучаемым дисциплинам, полученные ими в ходе теоретических и практических занятий, привить им навыки самостоятельного изучения материала, исследовательской деятельности, а также сформировать у обучающихся навык подбирать, изучать и обобщать материалы источников информации на бумажных и электронных носителях.

1. Цель и задачи курсового проектирования

Курсовое проектирование представляет собой важную составную часть учебного процесса при подготовке ветеринарных специалистов.

Курсовая работа выполняется после изучения студентом части курса «Овцеводство и козоводство» и представляет собой решение комплекса задач по проектированию селекционной работы и основных технологических процессов.

Целью курсового проектирования является закрепление и углубление знаний, полученных при изучении предмета, выработка умения применять теоретический материал для решения и рационального проектирования конкретных практических вопросов.

Выполнение курсовой работы требует от студентов знания, с одной стороны, биологических особенностей животных, а с другой – особенностей производственного процесса получения овцеводческой продукции при существующей технологии ведения отрасли. Это вызывает необходимость использования справочной и периодической литературы, достижений науки и передового опыта, что позволяет рассматривать курсовое проектирование как подготовительный этап к выполнению квалификационной работы по овцеводству.

Преподаватель обеспечивает доступ обучающихся к методическим

указаниям по выполнению курсовой работы (проекта) следующими способами: - путем их размещения в ЭИОС университета через личный кабинет ППС в разделе «Курсы» для соответствующей дисциплины; - передает в электронном виде в формате PDF в отдел учебнометодической работы для размещения на сайте университета в разделе «Сведения об образовательной организации» подразделе «Образование».

Обучающийся: - выбирает тему курсовой работы (проекта), согласовывает ее с преподавателем; - систематически посещает консультации и отчитывается об этапах работы согласно по графику; - предоставляет на кафедру готовую работу в распечатанном виде;

- размещает готовую работу в электронном виде в личном кабинете в разделе «Курсы» для проверки преподавателем и подготовки справки о степени оригинальности работы из системы «Антиплагиат.ВУЗ»; - защищает курсовую работу (проект) на кафедре.

Преподаватель: - предлагает актуальные для учебной дисциплины темы курсовых работ (проектов) или помогает обучающемуся, подготовить план исследования и содержание работы; - устанавливает график консультаций; - рекомендует литературу и другие источники; - проводит консультации, контролирует этапы выполнения работы; - оценивает выполненную курсовую работу (проект), дает рецензию с обоснованием оценки (Приложение 2). - готовит справку о степени оригинальности работы из системы «Антиплагиат.ВУЗ»;

Кафедра: - утверждает рекомендуемые темы курсовых работ (проектов) и доводит их до сведения обучающихся; - контролирует предоставления обучающимися готовых работ в ЭИОС университета и своевременную проверку работ преподавателем; - организует защиту курсовых работ (проектов), подводит итоги, рекомендует лучшие работы в качестве докладов на заседаниях студенческого научного общества, студенческих конференций, выдвигает их на университетские конкурсы студенческих научно-исследовательских работ или стартапов; - обеспечивает размещение курсовой работы (проекта) в формате PDF в ЭИОС Университета в личном кабинете обучающегося в разделе «Портфолио» подраздел «Мои проекты».

2. Примерная структура курсовой работы

Курсовая работа содержит следующие разделы:

Введение

1. Обзор литературы.

2. Расчётная часть.

2.1. Расчёт объёма вентиляции в животноводческом помещении.

2.2. Расчет теплового баланса в животноводческом помещении.

Заключение.

Список использованной литературы.

3. Общие требования к структуре и оформлению курсовой работы (проекта)

3.1. Курсовая работа (проект) состоит из текстовой и расчётной части.

3.2. Курсовая работа (проект) оформляется в соответствии с общими правилами оформления научно-исследовательских работ и должна содержать: - титульный лист (Приложение 1);

- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть;
- заключение с указанием основных результатов работы;
- список использованных источников литературы;
- приложения (при необходимости).

3.3. Оформление курсовой работы должно соответствовать методическим указаниям по выполнению курсовой работы (проекта).

Общие требования:

Титульный лист курсовой работы (проекта) содержит следующие элементы: полное наименование вышестоящего органа (Министерство сельского хозяйства Российской Федерации), университета (федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет» института / факультета и кафедры, название дисциплины; тему курсовой работы (проекта); сведения об исполнителе (Ф.И.О. обучающегося, группа, подпись); сведения о преподавателе (Ф.И.О., ученая степень, ученое звание); наименование места и год выполнения; сведения о регистрации на кафедре, количество баллов (по БРС) и оценка (переведенная в пятибалльную систему), даты и подписью ведущего преподавателя.

Содержание (Оглавление) включает порядковые номера и наименование структурных элементов курсовой работы (проекта) с указанием номера страницы, на которой они помещены.

Введение характеризует: Актуальность темы исследования - обоснование теоретической и практической важности выбранной для исследования проблемы.

Цель и задачи курсовой работы (проекта) - краткая и четкая формулировка цели проведения исследования и нескольких задач, решение которых необходимо для достижения поставленной цели.

Предмет исследования - формулировка конкретного вопроса или анализируемой проблемы.

Объект исследования.

Структура работы - краткое содержание глав и параграфов основной части работы.

Последовательность рубрик должна соответствовать приведенному перечню, наименование каждой рубрики выделяется в тексте жирным шрифтом.

Основная часть курсовой работы (проекта) может содержать

следующие части: главы; разделы (параграфы); пункты; подпункты

Заключение - краткое изложение основных, наиболее существенных результатов проведенного анализа, сформулированных в виде выводов, соответствующих цели и поставленным во введении задачам исследования.

В списке использованных источников литературы должны быть представлены основные источники по теме:

- нормативно-правовые документы (ГОСТы, кодексы, стандарты, законы);
- учебники и учебные пособия;
- отраслевые периодические издания;
- научные статьи, монографии и материалы научных конференций;
- интернет-ресурсы (официальные сайты организаций, базы данных и т.д.)

Список должен содержать не менее 10 современных источников, изученных обучающимися (преимущественно даты издания не более 5 лет относительно года написания курсовой работы).

На основные приведенные в списке источники должны быть ссылки в тексте курсовой работы.

Приложения - вспомогательные иллюстративно-графические, табличные, расчетные и текстовые материалы, которые нецелесообразно (объем более 1 страницы) приводить в основном тексте курсовой работы (проекта).

3.4. Курсовая работа должна быть напечатана на стандартном листе писчей бумаги в формате А4 с соблюдением следующих требований: - поля: левое - 30 мм, правое - 15 мм, верхнее - 20 мм, нижнее - 20 мм; - шрифт размером 14 пт, гарнитурой Times New Roman; - межстрочный интервал - полуторный; - отступ красной строки - 1,25; - выравнивание текста - по ширине. Рекомендуемый общий объем курсовой работы не менее 25 страниц. Рекомендуемый объем введения: 2-3 страницы, заключения: 1-2 страницы, остальной объем страниц составляет основная часть работы.

3.5. Использование обучающимся технологий искусственного интеллекта для генерации текста и / или повышения его оригинальности признается некорректным заимствованием за исключением случаев, когда в рамках выбранной темы по согласованию с ведущим преподавателем предусматривается возможность использования технологий искусственного интеллекта при выполнении курсовой работы (проекта). При этом, обучающийся обязан: указать во введении, в каких разделах курсовой работы (проекта) и в связи с чем были использованы технологии искусственного интеллекта; в тексте курсовой работы (проекта) сделаны сноски с указанием, что материал был подготовлен с использованием технологий искусственного интеллекта.

4. Защита курсовой работы (проекта)

4.1. В целях выполнения требований по хранению курсовых работ (проектов) законченная и оформленная в соответствии с установленными требованиями курсовая работа (проект) и сопроводительный материал предоставляется преподавателю для защиты в распечатанном виде.

Курсовая работа (проект) допускается к защите при выполнении следующих условий:

- степень оригинальности текста курсовой работы (проекта) не ниже 25% для работ, выполненных обучающимися по образовательным программам специалитета,
- наличие рецензии преподавателя, принимающего курсовую работу (проект).

4.2 Защита курсовых работ (проектов) относится к промежуточной аттестации и проводится, как правило, в конце семестра. Защита курсовых работ (проектов) назначается кафедрой, деканатом вносится в расписание промежуточной аттестации и отражается в расписании учебных занятий.

4.3. Защита курсовых работ (проектов) проводит ведущий преподаватель, а в случае возникновения спорных ситуаций создается комиссия, в состав которой входит заведующий кафедрой и преподаватели кафедры.

4.4. Как правило, защита работы проходит в форме публичного выступления (5-7 мин.) и ответов на вопросы преподавателя/комиссии (5 мин).

4.5. Выполненная и защищенная курсовая работа (проект) оценивается в соответствии с учетом балльно-рейтинговой системы оценивания и критериями оценки, которые указаны в рабочей программе дисциплины и методических рекомендациях по выполнению курсовой работы (проекта).

4.6. В соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования курсовую работу (проект) необходимо оценить по следующим критериям с учетом установленных максимальных баллов:

Критерий	Мах, балл	Набранных баллов
Оформление курсовой работы (проекта)	10	
Содержание курсовой работы (проекта)	60	
Защита курсовой работы (проекта)	30	
ИТОГО	100	

Перевод оценки из 100-балльной в пятибалльную систему оценки знаний осуществляется следующим образом: 89-100 - оценка «отлично», 77 - 88 баллов - оценка «хорошо», 65 - 76 баллов - оценка «удовлетворительно», менее 64 баллов - оценка «неудовлетворительно».

4.7. У обучающегося, не сдавшего в установленный срок курсовую работу (проект) и/или не защитившего её по неуважительной причине, образуется академическая задолженность.

4.8. Оценка за курсовую работу (проект) фиксируется в зачетной книжке обучающегося и в электронной ведомости.

5. Методика выполнения отдельных разделов курсовой работы

5.1. Введение

В данном разделе обращают внимание на использование экономически эффективных технологий производства животноводческой продукции, на пути улучшения условий содержания и эксплуатации животных, способствующих повышению их продуктивности и снижению заболеваемости.

Содержание данной части должно зависеть от темы курсового проекта. В заключение дается обоснование необходимости разработки данной тематики курсового проекта (объем 1-2 стр.).

5.2. Обзор литературы

Содержание раздела зависит от темы курсового проекта. На 9-12 страницах излагаются системы и способы содержания данного вида животных, приемы обеспечения оптимального микроклимата, основные технологические процессы и способы их оптимизации, порядок кормления, нормы водопотребления, нормы расхода подстилочного материала, утилизация отходов производства и трупов животных и т.д. По ходу раздела обязательны ссылки на источники литературы с указанием фамилии автора и года издания статьи, книги и т.д. Например, «По данным А.И. Карелина [7] необходимо ...» или «... при содержании молочного скота [7].». Все источники в количестве 10 и более, на которые есть ссылки по тексту курсового проекта, должны быть представлены в списке литературы.

Ссылки на используемый источник приводятся в квадратных скобках – проставляется номер в соответствии со списком использованных источников, например: [7]. Ссылки на несколько источников из списка проставляются в квадратных скобках через запятую: [7, 13, 15]. В случае цитирования указываются не только номер источника из списка, но и страницы, на которых изложен используемый материал. Номер источника и номер страницы разделяются знаком «точка с запятой», например: [7; 9] или [7, с. 9]. Приемлемы ссылки вида [7, с. 129-134; 10, с. 117-123]. Ссылки на интернет-источник оформляются следующим образом: [Электронный ресурс]. URL(электронный адрес страницы) и дата обращения.

5.3. Расчетная часть

Выполняется по заданию курсового проекта.

1. Расчёт объема вентиляции

Объём вентиляции должен быть точно рассчитан для каждого помещения, т.к. излишний обмен воздуха может вызвать понижение температуры воздуха ниже допустимых нормативов, а недостаточный обмен воздуха не обеспечит удаления из помещения образующихся там водяных паров и вредных газов. За основу расчетов объема вентиляции животноводческих помещений обычно берут количество водяных паров или углекислоты, выделяемых животными. При этом исходят из нормативов температуры и влажности воздуха помещений для животных и учета количества влаги, выделяемой животными в парообразном виде, а также испаряющейся с пола и других ограждений, и поступающей в помещение вместе с воздухом.

Расчет делается по метеоданным ноября и марта, наиболее «влажным» месяцам года. Температура наружного воздуха в это время близка к минусовым значениям, и нельзя еще открывать окна и двери для вентиляции. В эти месяцы необходим наибольший обмен воздуха. Для расчетов пользуются сведениями о влажности наружного воздуха из климатологических таблиц для конкретной климатической зоны или данными ближайшей метеорологической станции (средние показатели за многие годы, не менее 10).

1.1. Объем вентиляции по влажности

Рассчитывается по формуле:

$$L = \frac{D + 10\%D}{q_2 - q_1} \text{ м}^3/\text{ч},$$

- где
- | | | |
|----------------|---|---|
| L | – | искомый объем вентилируемого воздуха (м ³ /ч), |
| D | – | суммарное количество парообразной влаги, выделяемой животными в час (см. табл. 16), |
| 10%D | – | испарение влаги с пола, стен, потолка и т.д., принимаемое обычно 10% от количества влаги, выделяемой животными, |
| q ₁ | – | абсолютная влажность (г/м ³) наружного воздуха. Определяется по формуле: |

$$q_1 = \frac{q_{\text{марта}} + q_{\text{ноября}}}{2} \text{ г/м}^3,$$

т.е. средняя влажность наиболее «влажного» периода года.

q_2 — абсолютная влажность (г/м³) воздуха в помещении. Она определяется по формуле:

$$q_2 = \frac{R \times E}{100} \text{ г/м}^3,$$

где E — максимальная упругость водяных паров при данной (задаваемой) температуре воздуха,
 R — относительная влажность воздуха в проектируемом помещении, %.

1.2. Кубатура помещения

$$V_{об} = l \times ш \times h \text{ (м}^3\text{)},$$

где l — длина,
 $ш$ — ширина,
 h — высота помещения (м).

Параметры помещения определяются, исходя из норм площади на 1 гол.

1.3. Кратности обмена воздуха в помещении

$$K_p = \frac{L}{V_{об}} \text{ (раз/час)}$$

1.4. Скорость движения воздуха в вентиляционных трубах

Производится по формуле:

$$v = 0,5 \times 4,427 \sqrt{\frac{H(t_{вн} - t_{нар})}{273 + t_{нар}}} \text{ (м/с)},$$

где v — скорость движения воздуха в вентиляционных трубах (м/с),
 H — высота вентиляционной трубы (м), рекомендуемая высота — 5 м
 $t_{нар}$ — температура наружного воздуха (°C) (средняя по марту и ноябрю),
 $t_{вн}$ — температура воздуха внутри помещения.

1.5. Расчет общей площади вытяжных труб

$$S_{вт} = \frac{L}{v \times 3600} \text{ (м}^2\text{)},$$

где 3600 — количество секунд в часе.

1.6. Количество вытяжных труб

$$n = \frac{S_{вт}}{0,36},$$

где 0,36 — площадь сечения одной трубы при сечении ее 0,6×0,6 м².

1.7. Общая площадь приточных каналов

При расчете общего сечения приточных каналов учитывают, что плотность более холодного наружного воздуха выше плотности внутреннего (теплого) воздуха. Следовательно, наружного воздуха нужно будет подать несколько меньше, по сравнению с количеством воздуха, которое будет удалено из помещения. Поэтому, общая площадь приточных каналов будет равна (приблизительно) 70% от общей площади вытяжных труб (или коэффициент 0,7).

$$S_{\text{пк}} = S_{\text{вт}} \times 0,7 \text{ (м}^2\text{)}$$

где 0,7 – 70% от площади вытяжных труб.

1.8. Количество приточных каналов

$$n = \frac{S_{\text{пк}}}{0,0625},$$

где 0,0625 – площадь одного приточного канала при сечении его 0,25×0,25 м².

2. Расчёт теплового баланса

Расчетом теплового баланса решается ряд важнейших вопросов, связанных с созданием нормального температурно-влажностного режима в помещениях для животных и, прежде всего, корректируются расчеты по обмену воздуха. Недостаток тепла для обогрева всего поступающего воздуха, особенно в не отапливаемых помещениях, может привести к снижению в них температуры воздуха, к конденсации влаги на внутренних поверхностях ограждений и, следовательно, к образованию сырости. Правильно рассчитанный тепловой баланс позволяет предвидеть заранее такое положение и своевременно принять меры к утеплению помещений, регулированию вентиляции, борьбе с сыростью и т.д.

Расчеты теплового баланса помогают также выявить качество отдельных частей ограждающих конструкций (потолков, стен, пола и т.д.) в отношении теплопередачи с тем, чтобы при необходимости понизить её путем устройства теплых тамбуров, двойных окон и дверей.

На данных теплового баланса основывается выбор того или иного устройства всех ограждающих конструкций при проектировании и строительстве, а также выбора обогревательных установок и расчет их количества.

Тепловой баланс можно выразить простым равенством:

$$Q_{\text{прихода тепла}} = Q_{\text{расхода тепла}} \cdot$$

Приход тепла в помещение, т.е. левая часть уравнения, определяется в

неотапливаемых помещениях количеством тепла, выделяемого размещенными в них животными.

Расход тепла складывается из:

1. теплопотерь через ограждающие конструкции помещения;
2. теплопотерь на обдуваемость конструкций;
3. тепла, идущего на согревание вентилируемого воздуха;
4. тепла, идущего на испарение влаги с поверхности пола и других ограждений.

Это выражается формулой:

$$Q_{\text{расх.}} = Q_{\text{вент.}} + Q_{\text{огр.}} + Q_{\text{исп.}} + Q_{\text{обд.}} \text{ (ккал/час),}$$

- где $Q_{\text{расх.}}$ – общий расход тепла;
- $Q_{\text{вент.}}$ – расход тепла на обогрев вентилируемого воздуха;
- $Q_{\text{огр.}}$ – расход тепла на потери через ограждающие конструкции;
- $Q_{\text{обд.}}$ – расход тепла на обдуваемость ограждающих конструкций.
- $Q_{\text{исп.}}$ – расход тепла на испарение влаги с поверхностей.

2.1. Расход тепла на обогревание вентилируемого воздуха

Производится по формуле:

$$Q = \Delta t \times L_1 \times 0,31 \text{ (ккал/ч),}$$

- где 0,31 – количество тепла (кал), необходимое для подогревания 1 м³ воздуха на 1°C,
- Δt – разность температур наружного и внутреннего воздуха, определяется по формуле:

$$\Delta t = t_{\text{вн}} - t_{\text{явн}} \text{ (°C)}$$

- L_1 – объем воздуха, который необходимо удалять из помещения каждый час. Определяется по формуле:

$$L_1 = \frac{D + 10\%D}{q_2 - q_{1(\text{ян})}}$$

Обозначения см. 1.1, кроме q_1 – абсолютная влажность в январе.

2.2. Расход тепла на испарение влаги с ограждающих конструкций

Проводят по формуле:

$$Q_{\text{исп}} = 10\%D \times 0,595 \text{ (ккал/ч),}$$

- где 10%D – испарение с пола и других ограждающих конструкций,
- 0,595 – расход тепла (кал) на испарение 1 г воды.

2.3. Расход тепла на теплопередачу через ограждающие конструкции

Производят по формуле:

$$Q_{огр} = \Delta t \sum KF \text{ (ккал/ч)},$$

- где Δt – разность температур внутреннего и наружного воздуха (ф. 2.1.), °С,
 K – коэффициент общей теплопередачи, ккал/(ч×м²×°С),
 F – площадь конструкций, м²,
 Σ – символ суммы произведений.

Результаты расчета этой формулы удобнее представить в виде таблицы.
 Рассчитаем площадь ограждающих конструкций.

2.3.1. Площадь потолка

Площадь пола и потолка определяется по внутренним размерам помещения. Если в помещении имеются сплошные капитальные перегородки (внутренние стены), измерение делают от внутренней поверхности наружных стен до оси внутренних (до половины их толщины).

Суммарные теплопотери через ограждающие конструкции

Ограждающие конструкции		K	F	KF	Δt	K F×Δt
Стены						
Окна						
Ворота						
Потолок						
Пол	1 зона					
	2 зона					
	3 зона					
	4 зона					
Итого:						

2.3.2. Площадь окон

Определяется на основании светового коэффициента: площадь пола необходимо разделить на значение СК. Поверхность окон измеряют по наименьшему проему в стене.

2.3.3. Поверхность наружных стен

Измеряют по длине и ширине помещения между линиями пересечения наружных поверхностей стен (по наружному периметру), а по высоте – от поверхности пола до верхней поверхности потолка.

Площадь стен общая (включая окна и ворота) рассчитывается по формуле:

$$F = [(l + 2 \text{ толщ. стен}) \times 2 + (ш + 2 \text{ толщ. стен}) \times 2] \times (h + \text{толщ. потолка}) (\text{м}^2),$$

или в сокращенном виде:

$$F = 2 \times (l + ш + 4 \text{толщ.стены}) \times (h + \text{толщ. потолка}) (м^2),$$

где l — длина (м),
 $ш$ — ширина (м),
 h — высота (м) строения.

Так как коэффициенты теплопередачи через окна, стены и двери различны, то при расчетах теплового баланса необходимо площадь окон и дверей вычесть из общей площади наружных стен, чтобы рассчитать теплопередачу через все эти ограждения.

Определяем чистую площадь стен по формуле:

$$F_{\text{ст.чист.}} = F_{\text{общ.}} - (F_{\text{окон}} + F_{\text{ворот}}) (м^2)$$

2.3.4. Площадь пола помещения

При расчете теплового баланса площадь пола необходимо определять по зонам (рис. 1). Зоны пола – это полосы шириной 2 м, расположенные вдоль наружных стен здания. Таких зон может быть 2, 3 (при ширине и длине помещения 8 м и более) или 4 (при ширине и длине помещения более 12 м). Каждая зона отличается разным коэффициентом теплопередачи.

При расчете площади первой зоны, прилегающей непосредственно к наружным стенам, участки пола в углах учитываются дважды. Площади остальных зон рассчитываются в соответствии с правилами расчета площади геометрических фигур:

$$\begin{aligned} F_1 &= l \times 2 \times 2 + ш \times 2 \times 2 \\ F_2 &= (l - 4) \times 2 \times 2 + (ш - 8) \times 2 \times 2 \\ F_3 &= (l - 8) \times 2 \times 2 + (ш - 12) \times 2 \times 2 \\ F_4 &= (l - 12) \times (ш - 12) (м^2), \end{aligned}$$

где l — длина и
 $ш$ — ширина помещения.

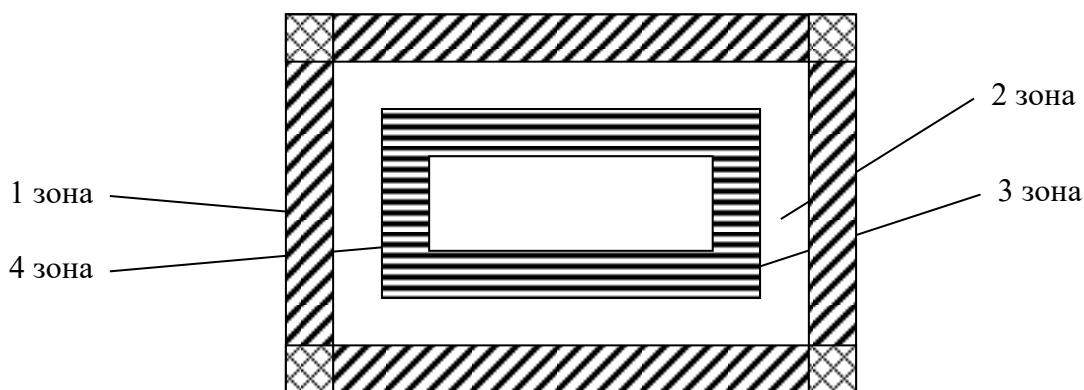


Рис. 1. Схема расположения зон пола

Если зон пола три, то формула расчета площади четвертой зоны опускается, а формула расчета третьей зоны будет иметь вид:

$$F_3 = (l - 8) \times (m - 8).$$

2.3.5. Коэффициент теплопередачи ограждающих конструкций (K)

Характеризуется общей способностью ограждающих конструкций передавать тепло от воздуха с одной стороны ограждения к воздуху с другой стороны ограждения и выражается количеством тепла, передавшегося в наружный воздух за 1 ч через площадь в 1 м² данной конструкции ограждения толщиной в 1 м при разнице между внутренней и наружной температурами, равной 1°С.

$$K = \frac{1}{R_0} \text{ (ккал/(м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{°C))},$$

где R_0 — общее термическое сопротивление (или сопротивление теплопередаче), (м²·ч·°С)/ккал.

Чем больше величина R_0 , тем ограждения предоставляют более значительное сопротивление проходящему через него теплу. Чем выше сопротивление теплопередачи ограждающих конструкций, тем выше теплозащитные свойства этих ограждений. Термическое сопротивление одной ограждающей конструкции или отдельного слоя многослойной стены определяют по формуле:

$$R = \frac{\sigma}{\lambda},$$

где σ — толщина слоя, м;

λ — коэффициент теплопроводности слоя строительного материала, ккал/м²·ч·°С.

Находим коэффициент теплопроводности (K) для всех ограждающих конструкций:

а) коэффициент K для окон находим по таблице 17;

б) коэффициент K для ворот находим по таблице 17;

с) коэффициент K для наружных стен и перекрытий рассчитываем по формуле:

$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_{\text{вн.}}} + \frac{1}{\alpha_{\text{н.}}} + \frac{\sigma}{\lambda}},$$

где $\alpha_{\text{вн.}}$ = а) 7,5 ккал/ч/м²/град. для внутренней поверхности наружных стен и потолков ($\frac{1}{\alpha_{\text{вн.}}} = 0,133$)

б) 5 ккал/ч/м²/град. для полов ($\frac{1}{\alpha_{вн.}} = 0,2$)

$\alpha_{н.} =$ а) 20 ккал/ч/м²/град. для наружной поверхности наружных стен и крыш ($\frac{1}{\alpha_{н.}} = 0,05$).

б) 10 ккал/ч/м²/град. для наружной поверхности потолков ($\frac{1}{\alpha_{н.}} = 0,1$)

Таким образом, величины $\alpha_{вн.}$ и $\alpha_{н.}$ постоянные, с учетом разницы для стен и потолков, а переменной величиной является отношение $\frac{\sigma}{\lambda}$. Значения λ для некоторых строительных материалов представлены в таблице 18, а коэффициента K в таблицах 19, 20, 21.

в) коэффициент K для пола находим по таблице 17.

2.4. Потери тепла на обдуваемость

K основным теплопотерям добавляются потери на так называемую обдуваемость, т.е. потери тепла через ограждения, контактирующие с атмосферным воздухом, при ветре. Эти потери через окна, стены и ворота составляют 10% от теплопотерь через эти конструкции. Определяем по формуле:

$$Q_{обд.} = 10\% \sum KF_{стен, окон, ворот} \times \Delta t$$

2.5. Сопоставление прихода и расхода тепла

Тепловой баланс можно выразить простым равенством:

$$Q_{прихода\ тепла} = Q_{расхода\ тепла},$$

т.е. должно быть равенство. При отсутствии равенства необходимо произвести корректировку (см. раздел 3).

2.6. Расчет температуры и относительной влажности

После завершения этой части работы необходимо рассчитать температуру и относительную влажность воздуха, и возможность конденсации влаги на стенах в проектируемом коровнике, т.е. будет ли соответствовать микроклимат помещений требуемым нормативам.

Прежде всего, необходимо определить разницу между температурой воздуха в помещении и температурой наружного воздуха, т.е. Δt нулевого теплового баланса.

Формула, с помощью которой рассчитывают Δt нулевого баланса, выводится из общей формулы теплового баланса. При этом необходимо помнить, что в неотапливаемом помещении $Q_{прих.} = Q_{жив.}$, поэтому при

нулевом тепловом балансе

$$Q_{\text{жив.}} = Q_{\text{вент.}} + Q_{\text{огр.}} + Q_{\text{обд.}} + Q_{\text{исп.}},$$

что можно представить в следующем виде:

$$Q_{\text{жив.}} = \Delta t \times (L_1 \times 0,31 + \sum KF + 0,1 \sum KF_{\text{стен, окон, ворот}}) + Q_{\text{исп.}}$$

- где
- $Q_{\text{жив.}}$ – тепло, выделяемое животными, ккал/ч;
 - Δt – разность температур между температурой воздуха внутри помещения и наружного воздуха, в градусах;
 - L_1 – количество воздуха (кг), удаляемого из помещения вентиляцией или поступающего в него в течение часа;
 - 0,31 – теплоемкость воздуха (ккал/л/град);
 - K – коэффициент общей теплопередачи через ограждающие конструкции, ккал / (ч × м² × °С);
 - F – площадь ограждающих конструкций, м²;
 - Σ – показатель (индекс) суммирования произведения K и F ;
 - $Q_{\text{исп.}}$ – расход тепла на испарение влаги с поверхности пола и других ограждений, ккал/ч;

Отсюда выводим Δt нулевого теплового баланса:

$$\Delta t_{\text{н. б.}} = \frac{Q_{\text{жив.}} - Q_{\text{исп.}}}{L_1 \times 0,31 + \sum KF + 0,1 \sum KF_{\text{стен, окон, ворот}}}$$

Подставим в эту формулу полученные данные. После этого можно рассчитать температуру внутри помещения:

$$t_{\text{внутр.}} = \Delta t_{\text{н. б.}} + t_{\text{январ.}}$$

Параллельно необходимо определить и относительную влажность воздуха в этом помещении:

$$R_{\text{отн. вл.}} = \frac{q_2 \times 100}{E}$$

q_2 выводим из формулы

$$L_1 = \frac{D + 0,1D}{q_2 - q_1}, \text{ отсюда } q_2 = \frac{D + 0,1D}{L_1} + q_1$$

- где
- E – максимальная влажность, найденная по таблице для **рассчитанной** температуры ($t_{\text{внутр.}}$) внутри помещения;
 - q_1 – абсолютная влажность наружного воздуха в январе;
 - q_2 – абсолютная влажность в помещении.

Если рассчитанная влажность выше проектируемой, то усиление

обмена воздуха с целью снижения относительной влажности воздуха до нормы при недостаточном количестве тепла в помещении, как показывают расчеты, не даст возможности поддерживать в нем нормальный температурно-влажностный режим, т.к. повышение обмена воздуха вызывает большой расход тепла и повышение влажности воздуха.

Для достижения нормального температурно-влажностного режима в помещении есть и другие пути – это, прежде всего, систематическая борьба за снижение влажности воздуха путем различных санитарных мероприятий (применение гигроскопической подстилки, негашеной извести, тщательной уборкой помещения и т.п.).

Есть еще один путь – это снижение общей теплопередачи ограждающих конструкций (коэффициента К) либо путем утепления стен, потолков и др. ограждений, либо утолщением их и заменой теплопроводных материалов менее теплопроводными (при проектировании и строительстве).

2.7. Определение температуры стен и потолков в помещении

Определив расчетами уровень температуры воздуха и относительной влажности воздуха необходимо определить возможность конденсации влаги на ограждающих конструкциях помещения, т.е. точку росы.

Температуру внутренних стен и потолка определяем по формуле:

$$\tau = t_{\text{внутр.}} - \frac{t_{\text{внутр.}} - t_{\text{нар.}}}{R_0} \times R_{\text{внутр.}}, \text{ } ^\circ\text{C}$$

где τ – температура ограждающих конструкций;
 R_0 – термическое сопротивление ограждения, ккал/час/м²/°C;

$$R_0 = \frac{1}{K}$$

K – находится по таблице в зависимости от выбранных для стен и потолка материалов;

$R_{\text{внутр.}}$ – термическое сопротивление при передаче тепла от окружающей среды к внутренней поверхности ограждений (постоянная).

$$R_{\text{внутр. стен}} = \frac{1}{\alpha_{\text{внутр.}}} = \frac{1}{7,5} = 0,133$$

2.8. Определение точки росы

Точку росы находим по таблице максимальной упругости (табл. 24), предварительно рассчитав фактическую влажность воздуха внутри помещения q_2 (см. 2.6.).

Если температура стен и потолка ниже точки росы, в помещении при

данных строительных материалах без отопления будет наблюдаться конденсация влаги на стенах и потолке.

3. Выравнивание теплового баланса

Допускаются колебания расчетной температуры воздуха в помещении $\pm 3^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха $\pm 5\%$ в сравнении с нормативными. При отсутствии конденсации влаги на стенах и потолке дополнительные расчеты по выравниванию теплового баланса не делаются. Во всех других случаях обязательно производить выравнивание, т.е. при отрицательном тепловом балансе необходимо подобрать более «теплый» строительный материал или утеплить ограждающие конструкции. После этого необходимые расчеты, начиная с потери тепла, проводятся заново.

Если вышеуказанные меры не дают ожидаемого результата, то дополнительное тепло вводится в помещение за счет установки отопительных приборов, поскольку утолщать ограждающие конструкции беспрестанно нельзя. Дополнительное количество тепла должно быть равно величине отрицательного баланса:

$$Q_{\text{прих.}} = Q_{\text{жив.}} + Q_{\text{отопл.}}$$

После этого необходимо рассчитать температуру и относительную влажность воздуха при подаче дополнительного тепла:

$$\Delta t = \frac{Q_{\text{прих.}} - Q_{\text{исп.}}}{L \times 0,31 + \sum KF + 0,1 \sum KF_{\text{стен, окон, ворот}}}$$
$$t_{\text{вн.}} = \Delta t + t_{\text{нар.}}$$

Определяем вероятность конденсации влаги на стенах и потолке. Если при дополнительном отоплении не устраняется возможность конденсации влаги на потолке и стенах, это указывает на то, что материал и толщина стен подобраны неудачно.

При значительном положительном тепловом балансе в помещении необходимо подобрать более «холодный» строительный материал, уменьшить толщину стен и потолка, установить одинарные окна и ворота. Если эти меры малоэффективны, то избыток тепла удаляется за счет дополнительной вентиляции.

4. Расчёт дополнительного обогрева и объёма вентиляции

В тех случаях, когда разница между $Q_{\text{прихода}}$ и $Q_{\text{расхода}}$ значительна (превышает 5%) и её не удаётся ликвидировать выше указанными мерами, необходимо при положительном тепловом балансе рассчитать объём дополнительной вентиляции, а при отрицательном тепловом балансе – объём дополнительного обогрева.

Например, при расчете теплового баланса установлен дефицит 25800 ккал/час. Известно, что один киловатт электроэнергии дает 860 ккал. Для покрытия дефицита требуется

$$\frac{25800}{860} = 30 \text{ кВт/час}$$

Промышленность выпускает электрокалориферы мощностью 10 или 15 кВт/час. В данном случае для компенсации недостатка тепла с целью обеспечения требуемого воздухообмена необходимо установить в помещении два калорифера по 15 кВт/час или 3 – по 10 кВт/час. Чтобы тепло распределялось равномерно по всему помещению, применяются центробежные вентиляторы, которые монтируют вместе с калориферами.

При использовании в качестве отопительного устройства тепловых генераторов (ТГ-75, ТГ-150) конструкции ВИЭСХ требуется дизельное топливо. Известно, что теплотворная способность 1 кг диз. топлива 12000 ккал. Для покрытия дефицита требуется:

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

При положительном тепловом балансе (избыток тепла) необходимо рассчитать объем дополнительной вентиляции. Например, при расчетах был установлен избыток тепла в 15000 ккал/час. В таком случае объем дополнительной вентиляции составит

$$L_{\text{доп.}} = \frac{Q_{\text{изб.}}}{0,31 \times \Delta t}, \text{ м}^3/\text{час.}$$

В дальнейшем при расчете $\Delta t_{\text{н.б.}}$ необходимо суммировать L_1 и $L_{\text{доп.}}$.

5.4. Заключение.

В заключении обобщаются данные литературы и полученный в результате расчётов цифровой материал. На основе проведенных расчетов объема вентиляции, теплового баланса, определение вероятности конденсации влаги на стенах и потолке необходимо сделать общий вывод о возможности эксплуатации спроектированного помещения для содержания животных и о его недостатках.

5.5. Оформление списка литературы

Список литературы оформляется согласно ГОСТ Р 7.0.5–2008 и должен содержать не менее 10 источников из которых более 50% за последние 5-10 лет. Список литературы оформляется в алфавитном порядке. Авторы

однофамильцы записываются по алфавиту их инициалов (имен). Труды одного автора помещаются по годам издания, т.е. в хронологическом порядке, при наличии нескольких трудов одного и того же года – в алфавитном порядке по названиям трудов. Вначале указываются нормативные акты и иные официальные документы, затем основная и дополнительная литература.

Примеры оформления источников литературы приведены ниже.

Книги.

Если книга написана одним, двумя или тремя авторами, то фамилии авторов перечисляются перед заглавием:

Чурин Ю.Г. Теория сепарации сыпучих материалов и ее применение при проектировании и эксплуатации промышленных сепараторов вибрационного типа : моногр. Кострома : КГСХА, 2020. 98 с.

Голицына О.Л., Максимов Н.В., Попов И.И. Информационные системы : учеб. пособие. М. : ФОРУМ, 2019. 275 с.

Если книга написана авторским коллективом, более трех человек, то фамилии авторов указываются после заглавия.

Управление инновационной деятельностью региональных предпринимательских структур / Т.Г. Гурнович, Л.В. Агаркова, Н.В. Собченко, Ю.М. Складорова, В.С. Яковенко. М. : МИРАКЛЬ, 2023. 136 с.

Если книга описана под заглавием и имеет составителей, а не авторов.

Экономика предприятия [Электронный ресурс] : метод. указания по выполнению курсовой работы для студентов экономических специальностей всех форм обучения / сост. О. А. Чердниченко ; СтГАУ. Ставрополь, 2023. 453 КБ.

Экономический анализ деятельности коммерческого банка : метод. указания для самостоят. работы и практ. занятий по курсу "Анализ деятельности коммерческих банков" / сост. Е.А. Батищева ; СтГАУ. Ставрополь : Прогресс, 2022. 52 с.

Математическая логика. Типовые расчеты : метод. указания и контрольные задания / сост.: Т.А. Гулай, С.В. Мелешко, И.А. Невидомская ; СтГАУ. Ставрополь, 2023. 28 с.

При необходимости можно указать специальность

Химия : метод. указания по изучению дисциплины и задания для выполнения контрольной работы студентам заочной формы обучения по специальности 022000.62 - Экология и природопользование (бакалавр) / сост.: Е.С. Романенко, Е.В. Дергунов, А.Н. Шипуля, Е.В. Волосова ; СтГАУ. Ставрополь : Параграф, 2022. 68 с.

Автореферат диссертации

Щекин А.Ю. Снижение травмоопасности мобильных агрегатов для внесения органических удобрений совершенствованием средства защиты :автореф. дис. ... канд. техн. наук. Красноярск, 2021. 17 с.

Статистический сборник

Финансы России – 2010 : стат. сб. / Фед. служба гос. стат. М., 2020. С. 127–129.

Статьи из журналов

Алексеев В.Н., Ермилов В.Г., Ильин В.В. О привлекательности инвестиционного климата экономики Москвы // Финансы. 2019. № 6. С. 27–31.

По поводу правительственной антикризисной программы / Р.С. Гринберг, Ю.Ю. Болдырев, М.Г. Делягин, О.Г. Дмитриева // Российский экономический журнал. 2019. № 3/4. С. 3–16.

Соколов Я.В. Бухгалтерский учет и экономический кризис // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 5:Экономика. 2019.[№ 2](#). С. 12–19.

Минаев И.Г., Воротников И.Н., Мастепаненко М.А. Универсальный способ контроля уровня различных жидкостей и аппаратный комплекс для его реализации // Вестник АПК Ставрополя. 2022. № 1 (5). С. 55–58.

Маслов Г.Г., Ткаченко В.Т. Проблемы повышения качества механизированных работ // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского ГАУ. 2025. № 107. С. 318–332.

Комлева Н.С., Солдатова Е.В. Кластерный подход к развитию индустрии гостеприимства и туризма в регионе // Научные труды SWorld. 2025. Т. 19, № 2. С. 74–80.

Касмынин Г.Г. Влияние способов и приёмов обработки почвы на её плотность и водопрочность, а также урожайность подсолнечника в условиях Ставропольского края // YoungScience. 2024. № 1. URL : <http://www.yscience.ru/articles/YS2014-V1-D5-A9.pdf>

Статьи из сборников

Цымбаленко Т.Т., Рожкова Д. Инвестиционная деятельность в Ставропольском крае // Развитие форм и инструментария управления аграрной экономикой региона : сб.науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. (г. Ставрополь, 16–20 мая 2005 г.) / СтГАУ. Ставрополь, 2025. С. 346–352.

Патенты

Пат. 2482691 Российская Федерация, МПК А 23 F 3/34, А 23 F 3/08. Способ производства чая из листьев стевии / В.И. Трухачев, Г.П. Стародубцева, Ю.А. Безгина, Т.Г. Шаповаленко, С.И. Любая, С.В. Авилов ; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ. № 2011144476/10 ; заявл. 02.11.11 ; опубл. 27.05.13, Бюл. № 15. 9 с.

Авторские свидетельства

А. с. 46711 Российская Федерация. Овцы. Кулундинская / В.И. Трухачев, И.И. Селькин, С.И. Старожук ; заявители : ОАО "Степное", ФГОУ ВПО Ставропольский ГАУ. № 9359934 ;заявл. 11.12.06 ; опубл. 16.01.08, Бюл. 131.

Отчеты

Исследование и разработка аппаратных и программных средств системы технического зрения транспортного средства : отчет о НИОКР / ООО НПП "Оптикон" ; рук. В.Г. Бондарев ; исполн.: В.И. Конотоп, С.В. Ипполитов. Ставрополь, 2009. 98 с. Библиогр.: с. 74. № ГР 01200957547. Инв. № И090726164858

Программы для ЭВМ

Свидетельство 2013616138. Электронный практикум по дисциплине "Технологическое и техническое обеспечение процессов машинного доения коров, обработки и переработки молока" : программа для ЭВМ / В.И. Трухачев, И.В. Капустин, В.И. Будков, Д.И. Грицай (RU) ; правообладатель ФГОУ ВПО Ставропольский ГАУ. № 2013613806 ; заявл. 07.05.13 ; опубл. 20.09.2013, Бюл. № 3, (Ч. 1.). 37,3 Мб.

или

Свидетельство 2013616138. Электронный практикум по дисциплине "Технологическое и техническое обеспечение процессов машинного доения коров, обработки и переработки молока" : программа для ЭВМ / В.И. Трухачев, И.В. Капустин, В.И. Будков, Д.И. Грицай (RU) ; правообладатель ФГОУ ВПО Ставропольский ГАУ. № 2013613806 ; заявл. 07.05.13 ; опубл. 20.09.2013. 37,3 Мб. URL: http://www1.fips.ru/fips_servl/fips_servlet.

Ссылки на электронные ресурсы

Сведения о состоянии окружающей среды Ставропольского края [Электронный ресурс] // Экологический раздел сайта ГПНТБ России. URL: http://ecology.gpntb.ru/ecolibworld/project/regions_russia/north_caucasus/stavropol/ (дата обращения: 16.01.2012).

Петербургские чтения [Электронный ресурс] : [Библиогр. база данных] // Российская национальная библиотека: [Офиц.сайт]. 2001. URL: <http://www.nlr.ru/poisk> (дата обращения: 28.07.2003).

Об акционерных обществах [Электронный ресурс] : федер. закон Рос. Федерации от 24 февраля 2004 г. № 5-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

Источники из ЭБС

Белоусова А.Р., Мельчина О.П. Английский язык для студентов сельскохозяйственных вузов [Электронный ресурс] : учеб.пособие. 4-е изд. стер. СПб. : Лань, 2010. 352 с. (ЭБС издательства «Лань»). URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=588. Загл. с экрана.

Шарков Ф.И. Основы социального государства [Электронный ресурс] : учебник. Дашков и К°, 2012. 314 с. (Университетская библиотека on-line). URL: <http://www.biblioclub.ru/book/112235/>. Загл. с экрана.

Рекомендуемая литература для написания курсовой работы

Основная литература:

1. Кочиш, И. И. Зоогигиена : учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет/Кочиш И. И., Калюжный Н. С., Волчкова Л. А., Нестеров В. В.. - Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 464 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211319>. - Издательство Лань. Инд. неогр. доступ Учебники ЭБС
2. Кузнецов, А. Ф. Гигиена содержания животных : учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет/Кузнецов А. Ф., Тюрин В. Г., Семенов В. Г., Софронов В. Г., Дементьев Е. П.. - Санкт-Петербург:Лань, 2020. - 380 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/139267>. - Издательство Лань. Инд. неогр. Доступ Учебники ЭБС
3. Сарычев, Н. Г. Животноводство с основами общей зоогигиены : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Специалитет/Сарычев Н. Г., Кравец В. В., Чернов Л. Л.. - Санкт-Петербург:Лань, 2020. - 352 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/139277>. - Издательство Лань. Инд. неогр. доступ Учебные пособия ЭБС
4. Чикалев, А. И. Зоогигиена : учебник ; ВО - Бакалавриат/Горно-Алтайский государственный университет; Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева. - Москва:ООО "КУРС", 2018. - 248 с. - URL: <http://new.znaniy.com/go.php?id=899563>. Инд. неогр. доступ Учебники ЭБС

Дополнительная литература

1. Зипер, А. Ф. Справочник зоотехника/А. Ф. Зипер. - М.:АСТ, 2007. - 446 с. Справочники Печ.
2. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов : учебник для студентов вузов по специальностям: "Зоотехния", "Ветеринария"/М. С. Найденский, А. Ф. Кузнецов, В. В. Храмцов и др.. - М.:КолосС, 2007. - 512 с. Учебники Печ.
3. Кочиш, И. И. Практикум по зоогигиене : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Специалитет/Кочиш И. И., Виноградов П. Н., Волчкова Л. А., Нестеров В. В.. - Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 432 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/212183>. - Издательство Лань. Инд. неогр. доступ Практикумы, лабораторные работы, сборники задач и упражнений ЭБС
4. Кочиш, И. И. Практикум по зоогигиене : учеб. пособие для студентов вузов по направлениям (специальностям): 111801 "Ветеринария" (квалификация (степень) "специалист"), 111100 "Зоотехния" (квалификация (степень) "бакалавр")/И. И. Кочиш [и др.]. - СПб.:Лань, 2012. - 416 с. 50 Учебные пособия Печ
5. Кузнецов, А. Ф. Гигиена содержания животных : справ.. - СПб.:Лань, 2003. - 640 с. 1 Справочники Печ.

6. Кузнецов, А. Ф. Лабораторный практикум по общей зоогигиене : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет, Аспирантура/Кузнецов А. Ф., Тюрин В. Г., Семенов В. Г., Зенков К. Ф., Никитин Г. С.. - Санкт-Петербург:Лань, 2020. - 320 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/129086>. - Издательство Лань. Инд. неогр. доступ Практикумы, лабораторные работы, сборники задач и упражнений ЭБС
7. Кузнецов, А. Ф. Современные технологии и гигиена содержания птицы : учеб. пособие для студентов с.-х. вузов по специальностям: 111201 "Ветеринария", 110501 "Ветеринарно-санитарная экспертиза"/А. Ф. Кузнецов, Г. С. Никитин. - СПб.:Лань, 2012. - 352 с. 31 Учебные пособияПеч.
8. Кузнецов, А. Ф. Частная зоогигиена. Практикум : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет, Аспирантура/Кузнецов А. Ф., Тюрин В. Г., Семенов В. Г., Лунегова И. В., Рожков К. А., Никитин Г. С., Зенков К. Ф. ; под ред. Кузнецова А. Ф.. - Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 460 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/206564>. - Издательство Лань. Инд. неогр. доступ Практикумы, лабораторные работы, сборники задач и упражнений ЭБС

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://siftnn.narod.ru> Здоровье животных
2. <http://www.agroportal.ru> /АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК
3. <http://www.ccenter.msk.ru> Научно-производственное объединение (НПО) «Крисмас-Центр»
4. <http://www.cnshb.ru/> Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
5. <http://www.edu.ru> Российское образование. Федеральный портал
6. <http://www.farmer.ru/> ФЕРМЕР.RU – главный фермерский портал
7. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека
8. <http://www.vetlib.ru> Ветеринарная онлайн библиотека
9. <http://www.webpticeprom.ru> «ВебПтицеПром» отраслевой портал о птицеводстве
10. <http://zoogigiena.ru> Ветеринарная гигиена

Рекомендуемые темы курсовых работ (проектов)

1. Гигиена содержания телят, значение закаливания организма животных и эффективность методов, применяемых для этих целей.
2. Санитарно-гигиеническая оценка технологии выращивания молодняка КРС в условиях крупных механизированных хозяйств и комплексов.
3. Сравнительная зоогигиеническая оценка зимнего и весеннего ягнения овец.
4. Санитарно-гигиеническая оценка технологии производства свинины в промышленных комплексах.
5. Гигиена содержания спортивных лошадей.
6. Зоогигиенические особенности выращивания молодняка свиней в хозяйствах промышленного типа.
7. Гигиена откорма овец.
8. Гигиена содержания баранов-производителей.
9. Гигиена выращивания жеребят.
10. Зоогигиеническая оценка современных систем содержания крупного рогатого скота.
11. Сравнительная оценка привязного и беспривязного содержания крупного рогатого скота.
12. Существующие системы выращивания телят и их гигиеническая оценка.
13. Санитарно-гигиеническая оценка технологии содержания крупного рогатого скота в условиях промышленного комплекса.
14. Зоогигиенические требования при строительстве помещений для крупного рогатого скота.
15. Гигиена содержания дойных коров и производства молока при стойловом содержании.
16. Гигиена содержания дойных коров и производства молока при беспривязном содержании.
17. Гигиена выращивания телят и производства говядины.
18. Гигиена откорма и нагула крупного рогатого скота и производство говядины.
19. Гигиена откорма крупного рогатого скота.
20. Гигиена содержания дойных коров, действие инфракрасных и ультрафиолетовых лучей на организм животных.
21. Гигиена содержания овец.

Примерный перечень заданий для выполнения расчётной части

1. Рассчитать тепловой баланс и воздухообмен, определить возможность конденсации влаги на стенах и потолочном перекрытии каменного телятника в климатической зоне г. Грозного.

Размещено: телят массой 200 кг. – 400 гол.

2. Рассчитать тепловой баланс и воздухообмен, определить возможность конденсации влаги на стенах и потолке кирпичного телятника в климатической зоне г. Армавира.

Размещено: телят до 4 месяцев – 450 (100 кг)

3. Рассчитать тепловой баланс и воздухообмен, деревянной овчарни в климатической зоне г. Ставрополя.

Размещено: маток суягных – 500 (50 кг)
подсосных – 300 (45 кг)

4. Рассчитать тепловой баланс и воздухообмен, определить возможность конденсации влаги на стенах и потолке свинарника-откормочника на 900 голов свиней (60 кг) в климатической зоне г. Минеральных Вод

5. Рассчитать тепловой баланс и воздухообмен, подобрать стеновой материал и потолочное перекрытие для конюшни в зоне Майкопа.

Размещено: кобыл жеребых – 20 (500 кг)
кобыл подсосных – 10 (500 кг)

6. Рассчитать тепловой баланс и воздухообмен, подобрать стеновой материал для свинарника-откормочника на 200 животных (80 кг) в климатической зоне г. Вологды.

Рассчитать тепловой баланс и воздухообмен, определить возможность конденсации влаги на стенах и потолке деревянной овчарни на 1200 голов ярок (45 кг) в климатической зоне г. Элисты.

7. Рассчитать тепловой баланс и воздухообмен, для овчарни в климатической зоне Оренбурга.

Размещено: овцематок суягных – 420 (60 кг)
подсосных – 380 (50 кг)

8. Рассчитать тепловой баланс и воздухообмен, железобетонного коровника на 200 голов в климатической зоне г. Грозного. Живая масса – 500 кг, удой – 20 л.

9. Рассчитать тепловой баланс и воздухообмен, коровника боксового содержания в климатической зоне г. Казани стены кирпичные в 2 кирпича.

Размещено: коров – 100 голов, живая масса – 450 кг, удой – 25 л.

Размещено: молодняка до 1 года – 200 (живая масса 180 кг)

молодняка до 2-х лет – 300 (живая масса 300 кг)

10. Рассчитать тепловой баланс и воздухообмен, коровника в климатической зоне г. Минска

Размещено: коров сухостойных – 15 (550 кг)

коров дойных – 135 (500 кг) с удоем 30 л

нетелей – 50 (380 кг)

11. Рассчитать тепловой баланс и воздухообмен, деревянного телятника в климатической зоне г. Самары.

Размещено: телят до 1 месяца – 100 (35 кг)

телят до 4 месяцев – 200 (100 кг)

12. Рассчитать тепловой баланс и воздухообмен, в кирпичном коровнике для 150 коров. Живая масса 500 кг; удой 15 л в климатической зоне г. Омска.
13. Рассчитать тепловой баланс и воздухообмен в коровнике на 80 голов. Живая масса коров 550 кг; удой 20 л в климатической зоне г. Оренбурга.
14. Рассчитать тепловой баланс и воздухообмен телятника. Телят до 1 года – 100 гол., живая масса 180 кг; до 2 лет – 50 гол., живая масса 300 кг, в климатической зоне г. Харькова.
15. Рассчитать воздухообмен и тепловой баланс в телятнике в зоне Армавира. поголовье телят с живой массой: 120 кг – 70 голов, 150 кг – 70 голов, 170 кг – 60 голов.
16. Рассчитать тепловой баланс и воздухообмен в помещении: поголовье 50 волов, живая масса 500 кг; 150 коров, живая масса 500 кг (удой 10 л) в климатической зоне г. Краснодар
17. Рассчитать тепловой баланс и воздухообмен в климатической зоне г. Новосибирска овчарни на 500 маток, живая масса 50 кг.
18. Рассчитать тепловой баланс и воздухообмен каменного коровника. Расположен в климатической зоне г. Москва.
Размещено: коров стельных – 50 (550 кг)
коров дойных – 150 (500 кг) с удоем 15 л
19. Рассчитать тепловой баланс и воздухообмен в овчарне на 600 голов овцематок. Живая масса 60 кг в климатической зоне г. Волгограда.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт ветеринарии и биотехнологий

Базовая кафедра частной зоотехнии, селекции и разведения животных

КУРСОВАЯ РАБОТА
по дисциплине «Гигиена животных»

ГИГИЕНА СОДЕРЖАНИЯ

Выполнил: студент(ка) 2 курса 1
группы, направления подготовки
36.05.01 Ветеринария,
очной (заочной) формы обучения
Иванов Иван Иванович

Проверил: доцент базовой кафедрой
частной зоотехнии, селекции и
разведения животных, к.в.н., доцент
Ходусов Александр Анатольевич

Зарегистрирована
«__» _____ 202__ г.

Критерий	Мах, балл	Набранных баллов
Оформление курсовой работы (проекта)	10	
Содержание курсовой работы (проекта)	60	
Защита курсовой работы (проекта)	30	
ИТОГО	100	

Оценка «_____» Дата _____ Подпись _____

Ставрополь, 202__

Приложение 2
Примерная форма рецензии на курсовую работу (проект)

Наименование кафедры: базовая кафедра частной зоотехнии, селекции и разведения животных

РЕЦЕНЗИЯ
На курсовую работу (проект)

Тема _____
Обучающийся (Ф.И.О.) _____
Курс _____ Группа _____

Преподаватель (Ф.И.О.) Ходусов Александр Анатольевич

Выполнение общих требований к курсовой работе (проекту)

1	Объем работы соответствует установленным требованиям	Да/Нет
2	Степень оригинальности курсовой работы (проекта) соответствует установленным требованиям	Да/Нет (указать в %)

Критерии оценивания курсовой работы (проекта)

Критерии	Количество баллов	Содержание критерия оценки	Итоговый балл
Оформление курсовой работы (проекта)	10	Например, Курсовая работа (проект) соответствует всем требованиям к ее оформлению, представленный материал качественно проиллюстрирован. При оформлении курсовой работы (проекта) использовались современные средства визуализации информации.	Указывается итоговый балл за данный критерий
	5	Например, Курсовая работа (проект) частично соответствует требованиям к оформлению, представленный материал проиллюстрирован не качественно. При оформлении курсовой работы (проекта) современные средства визуализации информации не использовались	
Содержан	60	Указываются обоснованные тре	

не курсовой работы (проекта)		<i>бования для выставления этого кол-ва баллов (должно соответствовать критериям оценки в РПД и методических указаниях)</i>	
	40		
	20		
Защита курсовой работы (проекта)	30		
	20		
	10		
ИТОГО:			<i>Указывается итоговый балл по всем критериям</i>

Рекомендации:

Ведущий преподаватель _____ **Ходусов А.А./** _____

(ФИО)

(подпись)