

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени И.И. Иванова»**

**Кафедра общей зоотехнии**

Методические указания  
одобрены Ученым советом  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА  
Протокол № 8  
от «27» августа 2018 г.

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

Направление подготовки: 36.03.02 Зоотехния,  
профиль «Технология производства продукции животноводства»

Факультет: зооинженерный

Форма обучения: очная

**Курск - 2018**



## Цели задачи курсовой работы

Одним из этапов реализации образовательного процесса по дисциплине «Зоогигиена» является подготовка и защита курсовой работы. Целью написания курсовой работы является закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков в области проектирования систем вентиляции и освещенности, оценки теплового баланса животноводческих помещений разной вместимости с учетом вида животных, физиологического состояния, живой массы, продуктивности, климатической зоны.

Цель написания курсовой работы:

- получение комплексного представления о системах обеспечения микроклимата, с оценкой эффективности проектируемых мероприятий, систематизация знаний по дисциплине.

Задачи написания курсовой работы.

- сформировать у обучающихся понимание значения и роли зоогигиены, факторов внешней среды оказывающих влияние на здоровье и продуктивность животных, качество производимой продукции, приемов оптимизации микроклимата, позволяющих повышать эффективность ведения отраслей животноводства;

- выработать способность проведения зоогигиенической оценки условий содержания животных;

- развить навыки разработки систем вентиляции, естественной и искусственной освещенности;

- развить навыки анализа и сравнения расчетных данных с гигиеническими нормативами, изложенными в нормах технологического проектирования;

- подготовить к производственно-технологическому виду деятельности.

В результате подготовки, написания и защиты курсовой работы обучающиеся должны:

**знать:**

- системы и способы содержания животных;
- факторы, влияющие на здоровье и продуктивные показатели животных;

- требования норм параметров внутреннего воздуха животноводческих помещений;

- типы вентиляции с естественным побуждением;

- методики расчета воздухообмена и теплового баланса животноводческих помещений;

- принципы проектирования естественного и искусственного освещения производственных помещений для содержания животных.

**уметь:**

- определять поступление от животных диоксида углерода, водяных паров и свободного тепла от животных с учетом их вида, возраста, живой массы, физиологического состояния, продуктивности;

- проводить расчеты вентиляции животноводческих помещений по диоксиду углерода и избыточной влажности;
- проводить расчет теплового баланса помещения для содержания животных;
- рассчитывать естественное и искусственное освещение помещений;
- вести анализ и давать зоогигиеническую оценку проектным решениям.

**владеть:**

- навыками оптимизации микроклимата животноводческих помещений;
- навыками анализа, синтеза и сравнения результатов, полученных при проведении проектных расчетов.

При подготовке, написании и защите курсовой работы по дисциплине «Зоогигиена» у обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК-2 способностью осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства;

ОПК-6 способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда;

ПК-1 способностью выбирать и соблюдать режимы содержания животных, составлять рационы кормления, прогнозировать последствия изменений в кормлении, разведении и содержании животных;

ПК-3 способностью организовывать и проводить санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных.

## **1. Выбор темы курсовой работы**

Тему курсовой работы обучающийся выбирает самостоятельно из числа рекомендованных кафедрой, руководствуясь интересом к изучаемой проблеме, темой планируемой выпускной квалификационной работы, практическим опытом, наличием специальной зоотехнической литературы.

Темы в методических указаниях носят общий характер, название темы конкретизируется по согласованию с руководителем. При этом в названии темы следует указать тип помещения, поголовье животных, которые предлагаются для зоогигиенической оценки.

Обучающиеся могут предложить свою тему курсовой работы, при этом тема должна быть актуальная, иметь практическое значение, а также соответствовать специализации и направлениям научно-исследовательской работы кафедры.

## **2. План и структура курсовой работы**

План (содержание) курсовой работы должен быть тщательно продуман и составлен на основе предварительного ознакомления с литературой и исходным цифровым материалом. При подготовке плана необходимо наметить вопросы, которые подлежат рассмотрению, дать названия главам и определить последовательность изложения вопросов. Правильно построенный

план является по сути началом работы обучающихся, помогает систематизировать материал, обеспечивает рациональную последовательность его изложения.

План работы обучающийся составляет самостоятельно, с учетом индивидуального подхода, придерживаясь рекомендуемой ниже структуры.

Курсовая работа включает:

- титульный лист;
- содержание;
- введение (1-2 стр.);
- основное содержание курсовой работы (20-25 стр.);
- заключение (2-3 стр.);
- список использованных (не менее 15 источников).

Общий объем курсовой работы не должен превышать 30-35 страниц машинописного текста.

Курсовая работа должна быть оформлена в соответствии с требованиями РД 01.001-2014 «Руководящий документ. Текстовые работы. Правила оформления».

Во введении работы обучающийся должен обосновать актуальность рассматриваемой темы, ее практическую значимость, сформулировать цель и задачи курсовой работы. Причем цель курсовой работы должна определяться в соответствии с темой работы. Для достижения цели обучающийся определяет задачи, которые конкретизируют цель. Кроме того, во введении при обосновании актуальности целесообразно привести краткий анализ современного состояния производственного направления отрасли, для которого будет осуществляться проектирование.

В первом разделе курсовой работы должны быть рассмотрены теоретические вопросы, касающиеся организации технологий содержания животных. Первый раздел состоит из подразделов, которые раскрывают влияние микроклимата помещений на здоровье и продуктивность животных, факторы, влияющие на формирование микроклимата, роль вентиляции и отопления в обеспечении оптимальных параметров внутреннего воздуха. При изложении теоретических вопросов зооигиенической оценки помещений рекомендуется сделать обзор литературных источников с указанием ссылок на авторов.

Во втором разделе работы обучающийся проводит расчеты воздухообмена, теплового баланса, естественной и искусственной освещенности. Второй раздел в соответствии с логичностью изложения материала дробят на подразделы. Каждый из подразделов, помимо расчетных показателей, должен содержать теоретическое обоснование исходных параметров и краткий анализ полученных результатов с формированием промежуточных выводов.

В заключении отражается основное содержание курсовой работы, результаты проведенной зооигиенической оценки помещения.

Список использованных источников включает перечень учебных, научных и других публикаций, которые использовались обучающимся при выполнении курсовой работы в количестве не менее 15.

Выполнение курсовой работы осуществляется обучающимся самостоятельно под руководством и использованием консультаций преподавателя.

### **Типовая (примерная) тематика курсовой работы**

1. Зоогигиеническая оценка свиарника для холостых и супоросных маток на 390 мест.
2. Зоогигиеническая оценка свиарника для поросят-отъемышей на 1310 голов.
3. Зоогигиеническая оценка свиарника для поросят-отъемышей на 2080 мест.
4. Зоогигиеническая оценка свиарника для проведения опоросов на 120 мест.
5. Зоогигиеническая оценка свиарника-откормочника на 1120 голов.
6. Зоогигиеническая оценка свиарника для холостых и супоросных маток на 300 мест.
7. Зоогигиеническая оценка коровника на 70 сухостойных коров.
8. Зоогигиеническая оценка коровника на 200 коров.
9. Зоогигиеническая оценка коровника на 400 коров привязного содержания.
10. Зоогигиеническая оценка телятника на 500 голов.
11. Зоогигиеническая оценка коровника на 200 сухостойных коров.

### **Типовой (примерный) план курсовой работы**

#### **Введение**

1. Влияние микроклимата животноводческих помещений на здоровье и продуктивность животных.

1.1 Факторы, влияющие на формирование микроклимата.

1.2 Физические свойства воздуха помещений.

1.3 Естественное и искусственное освещение помещений.

1.4 Роль вентиляции и отопления в обеспечении оптимального микроклимата помещений.

1.5 Гигиенические нормы параметров микроклимата помещений.

2 Зоогигиеническая оценка животноводческого помещения.

2.1 Расчет часового объема вентиляции.

2.2 Определение площади сечения и количества вентиляционных устройств.

2.3 Расчет теплового баланса помещения.

2.4 Оценка и разработка проектного решения по естественному освещению помещения.

2.5 Оценка и разработка проектного решения по искусственному освещению помещения.

#### **Заключение**

Список использованных источников

## Типовые формулы и формы, необходимые для выполнения расчетной части курсовой работы

### 2.1 Расчет часового объема вентиляции.

Уровень воздухообмена характеризуется часовым объемом вентиляции, нормой воздухообмена и кратностью воздухообмена.

**Часовой объем вентиляции** - количество воздуха, которое необходимо подать в помещение в течение 1 часа, м<sup>3</sup>/ч;

**Норма воздухообмена** - количество воздуха, которое необходимо подать в помещение в течение 1 часа на 1 ц (кг) живой массы животного или на 1 голову, м<sup>3</sup>/ч;

**Кратность воздухообмена** - отношение часового объема вентиляции к внутреннему объему помещения.

Необходимый уровень воздухообмена по диоксиду углерода определяют по формуле:

$$L_{CO_2} = \frac{K}{C_1 - C_2} \dots\dots\dots(1)$$

где  $L_{CO_2}$  - часовой объем вентиляции, м<sup>3</sup>/ч;

$K$  - поступление водяных паров в воздух помещения за 1 час, г/ч;

$C_1$  - допустимая концентрация углекислоты в воздухе помещения, л/ м<sup>3</sup>;

$C_2$  - содержание углекислоты в атмосферном воздухе, л/ м<sup>3</sup>.

Количество воздуха, необходимое для удаления избыточной влажности, рассчитывают по формуле:

$$L_{H_2O} = \frac{Q}{q_1 - q_2} \dots\dots\dots(2)$$

где  $L_{H_2O}$  - часовой объем вентиляции, м<sup>3</sup>/ч;

$Q$  - поступление водяных паров в воздух помещения за 1 час, г/ч;

$q_1$  - абсолютная влажность воздуха помещения,

при которой относительная влажность остается в пределах нормы, г/ м<sup>3</sup>;

$q_2$  - абсолютная влажность атмосферного воздуха, г/ м<sup>3</sup>.

Количество диоксида углерода, водяных паров поступающих в помещение, зависит от вида, возраста, живой массы и продуктивности животных. Поступление диоксида углерода от одного животного берут из норм технологического проектирования (НТП), приложений представленных в практиках.

Абсолютная влажность воздуха помещения ( $q_1$ ), при которой относительная будет соответствовать нормативной, определяем по формуле:

$$q_1 = E \frac{R}{100} \dots\dots\dots(3)$$

где  $E$  - максимальная влажность воздуха при нормативной температуре;

$R$  - нормативная относительная влажность.

Кратность воздухообмена ( $K_p$ ) определяют по формуле:

$$Kp = \frac{L}{V_n} \dots\dots\dots(4)$$

где L - часовой объем вентиляции, м<sup>3</sup>/ч;  
 Vп - объем помещения, м<sup>3</sup>.

Воздухообмен, м<sup>3</sup>/ч на 1 ц живой массы по действующим отраслевым нормам рассчитывают по формуле:

$$L_n = n \times m \times L_{ц} \dots\dots\dots(5)$$

где Lн - часовой объем вентиляции согласно отраслевым нормативам, м<sup>3</sup>/ч;  
 n - количество животных, голов;  
 m - живая масса одной головы, ц;  
 Lц - норма воздухообмена на 1 ц живой массы. на 1 гол., м<sup>3</sup>/ч.

В помещениях для овец и лошадей воздухообмен м<sup>3</sup>/ч рассчитывается на 1 голову по формуле:

$$L_n = n \times L_r \dots\dots\dots(6)$$

где L<sub>r</sub> - норма воздухообмена на 1 голову, м<sup>3</sup>/ч.

*Форма для определения выделений животными диоксида углерода, водяных паров, свободного тепла*

Таблица - Выделение коровами CO<sub>2</sub>, водяных паров, свободного тепла

| Группы животных, физиологическое состояние, продуктивность, живая масса | Кол-во олов | CO <sub>2</sub> , л/ч | Водяные пары, г/ч | Свободное тепло, ккал/ч |
|---|-------------|-----------------------|-------------------|-------------------------|
|   |             |                       |                   |                         |
|   |             |                       |                   |                         |
|   |             |                       |                   |                         |
| <b>Итого</b>  |             |                       |                   |                         |

Размер надбавок к количеству влаги, выделяемой животными на испарение воды с пола, поилок, стен и перегородок, % (при расчете объема вентиляции по водяному пару)

| Условия | Коровники, телятники | Свинарники-маточники и откормочники |
|---------|----------------------|-------------------------------------|
|         |                      |                                     |



|   |    |    |
|---|----|----|
| Удовлетворительный санитарный режим, исправно действующая канализация, регулярная уборка навоза, применение, достаточных количеств торфяной подстилки | 7  | 9  |
| Те же условия, но при соломенной подстилке  | 10 | 12 |
| Уборка навоза два-три раза в сутки. Нерегулярная работа канализации. Недостаточное количество соломенной подстилки                                    | 15 | 20 |
| Те же условия, но при отсутствии подстилки  | 25 | 30 |

## 2.2 Определение площади сечения и количества вентиляционных устройств.

Получив данные расчета часового объема вентиляции, определяют общую площадь всех вытяжных каналов по формуле:

$$S = \frac{L}{V \times 3600} \dots\dots\dots(7)$$

где S - суммарная площадь всех вытяжных каналов, м<sup>2</sup>;  
V - скорость движения воздуха в вытяжном канале, м/с;  
3600 - секунд в часе.

Расход тепла на нагревание вентилируемого воздуха зависит от часового объема вентиляции и разности температур внутреннего и наружного воздуха. Его количество рассчитывают по формуле:

$$Q_v = 0,24 \times G \times \Delta t \dots\dots\dots(8)$$

где Q<sub>v</sub> - расход тепла на нагревание вентилируемого воздуха, ккал/ч;  
0,24 - коэффициент удельной теплоемкости воздуха, ккал/кг/град;  
G - масса вентилируемого воздуха, кг/ч;  
Δt - разность между температурой внутри помещения и температурой наружного воздуха, °С.

## 2.3 Расчет теплового баланса помещения.

Теплопотери через ограждающие конструкции определяют по формуле:

$$Q_o = K \times F \times \Delta t \dots\dots\dots(9)$$

где Q<sub>o</sub> - потери тепла через ограждающие конструкции, ккал/ч;  
K- коэффициент общей теплопередачи для каждой ограждающей конструк-

ции, ккал/м<sup>2</sup> • град • ч;

F - площадь ограждающих конструкций, м<sup>2</sup>;

Δt - разность между температурой внутри помещения и температурой наружного воздуха, °С.

Теплопотери на испарение влаги определяют по формуле:

$$Q_{и} = W_{ж} \times K_{и} \times 0,595 \dots \dots \dots (10)$$

где W<sub>ж</sub> - количество влаги, выделяемой животными в парообразном состоянии, г/ч;

K<sub>и</sub> - коэффициент испарения;

0,595 - количество тепла, необходимое на испарение 1 г воды, ккал /г.

Развернутая формула теплового баланса приобретает вид:

$$Q_{ж} = \Delta t (G \times 0,24 + \Sigma KF) + Q_{и} \dots \dots \dots (11)$$

*Форма для определения потерь тепла через ограждающие*

*конструкции помещения*

Таблица - Расчет теплопотерь через ограждающие конструкции

| Наименование конструкций | F, м <sup>2</sup> | K<br>ккал/ч • м <sup>2</sup><br>• град | FK, ккал/ч<br>• град | Δt, °С | Общие тепло<br>потери,<br>ккал/ч |
|--------------------------|-------------------|--|----------------------|--------|----------------------------------|
| окна                     |                   |  |                      |        |                                  |
| ворота                   |                   |  |                      |        |                                  |
| стены                    |                   |  |                      |        |                                  |
| перекрытие               |                   |  |                      |        |                                  |
| пол                      |                   |  |                      |        |                                  |
| <b>Итого</b>             |                   |  |                      |        |                                  |

Температура внутреннего воздуха помещения при дефиците тепла определяется по формуле:

$$t_{в} = \Delta t_{н.б.} + t_{н.} \dots \dots \dots (12)$$

## 2.4 Оценка и разработка проектного решения по естественному освещению помещения.

Естественную освещенность помещений оценивают определением светового коэффициента (СК) или по относительной площади световых проемов (ОПСП).

$$СК = \frac{S_{ост.}}{S_{п.}} \dots \dots \dots (13)$$

где S<sub>ост.</sub> - суммарная площадь остекления, м<sup>2</sup>;

S<sub>п.</sub> - площадь пола помещения.

$$ОПСП = \frac{S_{ост.}}{S_{п.}} \times 100 \dots \dots \dots (14)$$

При несоответствии естественной освещенности гигиеническим нормам проводят расчет суммарная площадь оконных проемов, обеспечивающих заданный расчетный световой коэффициент по формуле:

$$\Sigma S_{\text{р.ок. пр.}} = \frac{C_{\text{кр.}} \times S_{\text{п.}}}{C_1 \times C_2} \times \lambda \dots\dots\dots(15)$$

где  $\Sigma S_{\text{р.ок. пр.}}$  - суммарная площадь оконных проемов, м<sup>2</sup>;

$C_{\text{кр}}$  - расчетный световой коэффициент;

$S_{\text{п}}$  - площадь пола помещения, где размещены животные, м<sup>2</sup>;

$C_1$  - коэффициент пропускания оконного стекла;

$C_2$  - коэффициент потери света в рамах (переплетах);

$\lambda$  - коэффициент неравномерной яркости облачного неба  $\lambda$ , который для сельскохозяйственных построек в среднем равен 0,65 - 0,7.

Определив расчетную площадь оконных проемов рассчитывают необходимое количество оконных блоков (n) в данном помещении по формуле:

$$n = \frac{S_{\text{р.ок. пр.}}}{f_{\text{ок. п.}}} \dots\dots\dots(16)$$

где  $S_{\text{р.ок. пр.}}$  - расчетная суммарная площадь оконных проемов, фактически необходимая для данного помещения, м<sup>2</sup>;

$f_{\text{ок. п.}}$  - площадь одного оконного блока.

#### Коэффициент пропускания оконного стекла ( $C_1$ )

| Вид светопропускающих материалов              | Значение $C_1$ |
|---|----------------|
| 1. Стекло листовое:                           |                |
| одинарное                                     | 0,9            |
| двойное                                       | 0,8            |
| тройное                                       | 0,75           |
| 2. Стекло листовое узорчатое или армированное | 0,6            |

#### Коэффициент потери света в переплетах (рамах) светопроемах $C_2$

| Вид переплета оконного проема  | Значение $C_2$ |
|--|----------------|
| Переплеты окон и фонарей промышленных зданий:                                  |                |
| а) деревянные одинарные  | 0,75           |
| деревянные спаренные   | 0,7            |
| двойные раздельные   | 0,6            |
| б) стальные одинарные открывающиеся  | 0,75           |
| одинарные глухие   | 0,9            |
| двойные открывающиеся  | 0,6            |
| двойные глухие   | 0,8            |
| Стекложелезобетонные панели с пустотелыми стеклянными блоками при толщине шва: |                |
| 20 мм и менее  | 0,9            |
| более 20 мм  | 0,85           |
| Ограждения из профильного стекла швеллерного и коробчатого сечений             | 0,95           |

## 2.5 Оценка и разработка проектного решения по искусственному освещению помещения.

Естественное освещение обеспечивает лишь 70 % требуемой продолжительности освещения в весенне-летний период, а в осенне-зимний период только 20 %. Поэтому в животноводческих помещениях создают искусственное освещение, которое необходимо для ликвидации недостаточности естественного освещения и выполнения технологических процессов обслуживающим персоналом.

Искусственную освещенность в помещении оценивают с помощью люксметра или путем перевода мощности ламп в люксы.

При определении искусственной освещенности без люксметра подсчитывают число электрических ламп в помещении, суммируют их мощность, а затем полученную величину делят на площадь помещения, получая удельную мощность ламп в Вт/ м<sup>2</sup> пола. Для перевода ватт в люксы удельную мощность умножают на соответствующий коэффициент, означающий количество люксов, которое дает удельная мощность, равная 1 Вт/ м<sup>2</sup>

Величина коэффициента для перевода ватт в люксы

| Мощность ламп, Вт (при напряжении в сети) | Величина коэффициента при освещении |                         |
|---|-------------------------------------|-------------------------|
|   | лампами накаливания                 | люминесцентными лампами |
| до 100                                    | 2,0                                 | 6,5                     |
| свыше 100                                 | 2,5                                 | 8,0                     |

При разработке проектных решений искусственного освещения помещений выполняют следующие расчеты.

Среднюю освещенность ( $E_{cp.}$ ) рассчитывают по формуле:

$$E_{cp.} = \frac{F \times n \times k}{S \times z} \dots\dots\dots(17)$$

где  $F$  – световой поток источника света одного светильника, лм;

$n$ —число источников света (электрорамп);

$k$  – коэффициент использования светового потока;

$S$  – площадь освещаемого помещения, м<sup>2</sup>.

$z$  - коэффициент запаса светильников.

**Значение коэффициента запаса светильников ( $z$ )**

| Характеристика помещения | Значение $z$           |   |
|--------------------------|------------------------|---|
|                          | при лампах накаливания | при газоразрядных (люминесцентных) лампах |
|                          |                        |   |

|  |     |     |
|--|-----|-----|
| Помещения с незначительными (не более 5 мг/м <sup>3</sup> ) выделениями пыли, копоти, дыма |     |     |
| Помещения со средним (от 5 до 10 мг/м <sup>3</sup> ) выделениями пыли, копоти, дыма        | 1,3 | 1,5 |
| Помещения со значительным (10 и более мг/м <sup>3</sup> ) выделениями пыли, копоти, дыма   | 1,5 | 1,8 |
| Помещения со значительным (10 и более мг/м <sup>3</sup> ) выделениями пыли, копоти, дыма   | 1,7 | 2,0 |
| Помещения со значительным (10 и более мг/м <sup>3</sup> ) выделениями пыли, копоти, дыма   | 1,3 | 1,5 |
| Наружное освещение   |     |     |

Необходимое количество ламп (K) для освещения при известном их типе (БК-100) находят по формуле:

$$K = \frac{E \times z \times S \times v}{F \times k} \dots\dots\dots(18)$$

- где E – средняя нормируемая освещенность по отраслевым нормам, лк;  
z – коэффициент запаса светильников;  
S – площадь освещаемого помещения, м<sup>2</sup>;  
v – коэффициент минимальной освещенности (при расположении светильников, близком к наивыгоднейшему), равен 1,1-1,2;  
F – световой поток принятой стандартной лампы, лм;  
k – коэффициент использования светового потока.

Световые и электрические параметры ламп накаливания

(при напряжении 220 В)

| Тип ламп и мощность<br>Вт | Световой поток, лм | Световая отдача, лм/Вт |
|---------------------------|--------------------|------------------------|
| Б-40                      | 400                | 10,0                   |
| БК-40                     | 460                | 11,5                   |
| Б-60                      | 715                | 11,9                   |
| БК-100                    | 1145               | 14,5                   |
| Г-150                     | 2000               | 13,3                   |

|       |      |      |
|-------|------|------|
| Г-200 | 2800 | 14,0 |
|-------|------|------|

Коэффициент использования светового потока ( $k$ ), учитывающий поглощение светового потока арматурой светильника, потолком и стенами, зависит также и от формы (индекса) помещения ( $I$ ). Его определяют по формуле 26.

$$I = \frac{S}{H_g \times (\partial + ш)} \dots\dots\dots(19)$$

где  $S$  – площадь помещения, которую необходимо осветить, м<sup>2</sup>;

$\partial$  и  $ш$  – внутренняя длина и ширина помещения, м;

$H_n$  – высота подвеса светильника, м. Ее определяют следующим образом:

$H_n = H \times (h_c + h_{пн})$ , где  $H$  – высота помещения, м;  $h_c$  – высота от потолка до светильника (принимается 0,2-0,25 м от высоты помещения, м);  $h_{пн}$  – высота от пола помещения до рабочей зоны, м.

Значение коэффициента использования светового потока ( $k$ ) в зависимости от индекса помещения для различных типов светильников

| Тип светильника                | Коэффициент отражения, % |       | Значение k при величине |      |      |      |      |      |      |      |           |
|--------------------------------|--------------------------|-------|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
|                                | потолок                  | стены | 0,5                     | 0,6  | 0,8  | 1,0  | 1,5  | 2    | 3    | 4    | 5 и более |
| Универсал без затенения        | 0,3                      | 0,1   | 0,21                    | 0,27 | 0,35 | 0,4  | 0,46 | 0,5  | 0,55 | 0,57 | 0,58      |
|                                | 0,5                      | 0,3   | 0,24                    | 0,3  | 0,38 | 0,42 | 0,48 | 0,52 | 0,57 | 0,59 | -         |
|                                | 0,7                      | 0,5   | 0,28                    | 0,34 | 0,41 | 0,45 | 0,51 | 0,55 | 0,60 | 0,62 | -         |
| Универсал с матовым затенением | 0,3                      | 0,1   | 0,14                    | 0,15 | 0,26 | 0,30 | 0,35 | 0,39 | 0,43 | 0,45 | 0,46      |
|                                | 0,5                      | 0,3   | 0,17                    | 0,22 | 0,28 | 0,32 | 0,36 | 0,40 | 0,43 | 0,47 | 0,48      |
|                                | 0,7                      | 0,5   | 0,21                    | 0,26 | 0,32 | 0,35 | 0,40 | 0,43 | 0,47 | 0,49 | 0,51      |
| Люцетта                        | 0,3                      | 0,1   | 0,14                    | 0,19 | 0,25 | 0,29 | 0,34 | 0,38 | 0,44 | 0,46 | 0,48      |
|                                | 0,5                      | 0,3   | 0,16                    | 0,21 | 0,26 | 0,31 | 0,37 | 0,41 | 0,47 | 0,50 | 0,32      |
|                                | 0,7                      | 0,5   | 0,22                    | 0,27 | 0,33 | 0,37 | 0,44 | 0,48 | 0,54 | 0,59 | 0,61      |
| Лампа без отражателя           | 0,3                      | 0,1   | 0,10                    | 0,14 | 0,19 | 0,22 | 0,28 | 0,32 | 0,38 | 0,42 | 0,48      |
|                                | 0,5                      | 0,3   | 0,13                    | 0,18 | 0,24 | 0,28 | 0,36 | 0,40 | 0,46 | 0,51 | 0,54      |
|                                | 0,7                      | 0,5   | 0,21                    | 0,26 | 0,32 | 0,37 | 0,54 | 0,51 | 0,59 | 0,64 | 0,67      |

### 3. Подбор и изучение источников информации

Подбор литературы - самостоятельная работа обучающегося, успех которой зависит от его умения пользоваться каталогами, библиографическими пособиями и справочниками.

Работа с источниками и литературой должна начинаться еще в про-

цессе выбора темы курсовой работы.

При работе с источниками в первую очередь изучаются:

1) Нормативные акты, нормы технологического проектирования, инструктивные материалы, официальные справочники;

3) Специальная зоотехническая литература в алфавитном порядке по фамилиям авторов или названиям, если на титульном листе книги автор не указан (монографии, брошюры, учебники, учебные пособия);

4) Статьи периодических изданий с указанием автора, названия статьи, названия журнала, газеты, года и месяца выпуска журналов и газет.

5) Ресурсы интернет.

Обучающимся изучается научная и специальная литература по проблеме исследования, изданная в России и за рубежом. При наличии нескольких изданий по определенной проблеме целесообразно выбрать более позднее издание (примерно за последние 5-10 лет до написания курсовой работы), отражающее окончательно сложившуюся точку зрения.

Широта и полнота изучения источников и литературы, умение выделить необходимое, главное, сопоставление и анализ различных фактических данных, сравнение данных, характеризующих развитие российского и зарубежного овцеводства - важнейший показатель качества исследований обучающегося и навыков работы с литературой.

Рекомендуется список подобранной литературы согласовать с руководителем курсовой работы.

По каждому литературному источнику целесообразно составить конспект (краткое изложение мыслей, точек зрения, фактов), включающий цитаты, которые могут быть использованы в работе. При этом надо указывать автора, название работы, место издания, издательство, год издания и конкретные страницы. Эти данные необходимы для оформления сносок и ссылок на литературный источник.

#### **4. Сбор и анализ практических материалов**

Особенностью курсовых работ по дисциплине «Овцеводство» является то, что они выполняются в виде проектов элементов технологии, в которых в качестве вводных опорных показателей используют средние показатели воспроизводства овец по породе, справочные данные питательности кормов, набор кормов и кормовых средств, используемых в рационах овец в Центрально-Черноземном регионе. Поэтому сбор базовых данных - один из важных этапов в подготовке курсовой работы.

#### **5. Оформление курсовой работы**

Оформление курсовой работы осуществляется исходя из требований руководящего документа РД 01.001- 2014 «Текстовые работы. Правила оформления».

Руководящий документ устанавливает порядок оформления текстовых

студенческих работ: расчётно-графических и индивидуальных домашних заданий, лабораторных работ, рефератов, отчётов по практике, курсовых и дипломных работ, пояснительных записок к курсовым и дипломным проектам, выпускным квалификационным работам, диссертациям на соискание академической степени магистра.

Требования РД 01.001- 2014 являются обязательными для обучающихся всех факультетов академии.

## **6. Порядок защиты курсовой работы**

Курсовая работа, допущенная к защите, возвращается обучающемуся для ознакомления с письменной рецензией руководителя и внесения изменений и исправлений по отдельным замечаниям (стилистические и грамматические ошибки), о чем должно быть доложено на защите.

На защите обучающийся должен показать способность хорошо ориентироваться в содержании представленной работы, задачах, методах и приемах проектирования технологического процесса, источниках необходимой информации, уметь формулировать выводы, отвечать на вопросы как теоретического, так и практического характера, относящиеся к теме работы.

Каждый студент в течение 5 минут излагает основные положения своей работы. Доклад необходимо подготовить заблаговременно. В нем приводятся лишь основные цифровые показатели, его не следует перегружать информацией. Особое внимание обращается на четкость формулировок. Для иллюстрации материала обучающийся готовит презентацию в редакторе Power Point.

По окончании доклада обучающемуся присутствующие задают вопросы по теме работы. Ответы на вопросы должны быть убедительными, теоретически обоснованными, а при необходимости подкреплены цифровым материалом. При этом обучающийся может пользоваться курсовой работой или цитировать ее отдельные положения. В выступлении обучающийся обязан дать ответы на критические замечания руководителя: согласиться с ними, объяснить причину недоработок, указать способы их устранения или аргументировано отвергнуть их, отстоять свою точку зрения.

## **7. Критерий оценки курсовых работ**

Оценка зависит от качества курсовой работы, полноты доклада и ответов на вопросы при ее защите. Оцениваются: логичность, убедительность изложения и защиты основных положений работы, раскрытие темы, использование широкой информационной базы, наличие собственных аргументированных выводов и обобщений, наличие обоснованных предложений, соблюдение правил цитирования и оформления.

При выставлении итоговой оценки за курсовую работу всё вышеизложенное находит отражение в оценках четырёхбалльной шкалы следующим образом:



Оценка «отлично» предполагает:

1. полное соответствие курсовой работы методическим указаниям по её написанию;
2. глубокое освоение учебной и научной литературы при изучении вопросов курсовой работы;
3. изучение современных научных концепций по вопросам курсовой работы;
4. безошибочное выполнение всех расчётов по курсовой работе;
5. умение обобщить и проанализировать полученные в процессе выполнения курсовой работы результаты;
6. умение спрогнозировать дальнейшее развитие производства в изучаемой области на основании полученных в работе результатов и рассчитать показатели эффективности производства;
7. оформление работы без погрешностей и ошибок;
8. логичность и убедительность изложения представляемого материала при защите курсовой работы;
9. четкие, развернутые и аргументированные ответы на вопросы, задаваемые обучающемуся в течение защиты работы.

При этом признается, что у обучающегося на продвинутом уровне сформированы компетенции ОПК-2, ОПК-6, ПК-1 и ПК-3.

Оценка «хорошо» предполагает:

1. полное соответствие курсовой работы методическим указаниям по её написанию;
2. глубокое освоение учебной и научной литературы при изучении вопросов курсовой работы;
3. изучение современных научных концепций по вопросам курсовой работы;
4. незначительные 1-2 ошибки при выполнении расчётов, не влекущие за собой корректировки;
5. умение обобщить и проанализировать полученные в процессе выполнения курсовой работы результаты;
6. умение спрогнозировать дальнейшее развитие производства в изучаемой области на основании полученных в работе результатов и рассчитать показатели эффективности производства;
7. незначительные погрешности при оформлении работы;
8. логичность и убедительность изложения представляемого материала при защите курсовой работы;
9. нечеткие и не всегда аргументированные ответы на вопросы, задаваемые обучающемуся в течение защиты работы.

При этом признается, что у обучающегося на продвинутом уровне сформированы компетенции ОПК-2, ОПК-6, ПК-1 и ПК-3.

Оценка «удовлетворительно» предполагает:

1. полное соответствие курсовой работы методическим указаниям по её написанию;
2. глубокое освоение учебной и научной литературы при изучении вопросов

курсовой работы;

3. 1-2 ошибки при выполнении расчётной части, влекущие за собой дальнейшие ошибки в расчёте показателей других разделов работы;

4. умение обобщить полученные в процессе выполнения курсовой работы результаты;

5. погрешности при оформлении работы;

8. нелогичное и неубедительное изложение представляемого материала при защите курсовой работы;

9. нечеткие ответы на вопросы, задаваемые обучающемуся в течение защиты работы.

При этом признается, что у обучающегося на продвинутом уровне сформированы компетенции ОПК-2, ОПК-6, ПК-1 и ПК-3.

Оценка «неудовлетворительно» предполагает:

1. курсовая работа не соответствует методическим указаниям по её написанию (отсутствуют разделы);

2. содержание части разделов не соответствует сущности изучаемых вопросов;

3. в работе имеются грубые ошибки в расчётах;

4. работа оформлена не в соответствии с требованиями пункта 5 методических указаний;

5. обучающийся не может изложить материал представленной курсовой работы.

Работа, оцененная преподавателем неудовлетворительной оценкой, подлежит возврату для доработки с учетом всех замечаний. При этом признается, что у обучающегося не сформированы на продвинутом уровне компетенции ОПК-2, ОПК-6, ПК-1 и ПК-3.

Курсовая работа должна быть выполнена и представлена к защите в сроки, установленные учебным планом.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **Основные учебники и учебные пособия**