

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФГБОУ ВО "Брянский государственный аграрный университет"

Институт ветеринарной медицины и биотехнологии

**Выпускная квалификационная работа  
по направлению подготовки 36.04.02 «Зоотехния»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**  
по выполнению выпускных квалификационных работ  
магистров института ветеринарной медицины и биотехнологии  
по направлению подготовки 36.04.02 «Зоотехния»

Брянская область, 2015 г.

УДК 619 (07)  
ББК 48  
М 54

Выпускная квалификационная работа: методические рекомендации/Составители: д.с.-х.н. профессор Гамко Л.Н., д.с.-х.н. профессор Лебедько Е.Я., к.с.-х.н. профессор Нуриев Г.Г., д.б.н. профессор Яковлева С.Е., д.с.-х.н. профессор Подольников В.Е., д.б.н. профессор Крапивина Е.В., Шепелев С.И., Овсеенко Е.В.- Брянск: Издательство Брянского ГАУ, 2015.- 24 с.

Методические рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы разработаны с учетом требований Государственного Образовательного Стандарта, утвержденного 30.03.2015 года, положения об итоговой государственной аттестации магистров по направлению подготовки 36.04.02, которые получают квалификацию - магистр. Предназначены для выпускников - магистров института ветеринарной медицины и биотехнологии.

Методические рекомендации рассмотрены на заседании Ученого Совета института Ветеринарной Медицины и Биотехнологии, рекомендованы к изданию и использованию при выполнении выпускных квалификационных работ.

Протокол № 2-а от 12 октября 2015 г.

**Рецензент:** доцент Ю.И. Симонов

© Брянский ГАУ, 2015  
© Коллектив авторов, 2015

## Введение

Главное требование к выпуску магистров по направлению подготовки 36.04.02 «Зоотехния» – повышение общенаучной и практической подготовки.

Особое место в повышении качества подготовки магистров принадлежит заключительному этапу их обучения – самостоятельному выполнению выпускных квалификационных работ, как важной составной части учебного плана.

Выполнение выпускной квалификационной работы обеспечивает формирование следующих профессиональных компетенций:

ПК – 5 - способностью к разработке научно обоснованных систем ведения и технологий отрасли;

ПК – 7 - способностью к изучению и решению проблем на основе неполной или ограниченной информации.

Выбор темы, проведение опытов (экспериментов), сбор материала и его подготовка к статистической обработке, анализ полученных результатов, обоснование выводов и предложений – всё это требует от магистров изучения отечественной и зарубежной литературы, ознакомления их с разными методами исследований и их конкретного применения. Настоящие методические рекомендации разработаны в целях оказания помощи магистрам обучающихся по направлению 36.04.02 «Зоотехния», в подготовке выпускных квалификационных работ (магистерская диссертация) и публичной успешной их защите в Государственной аттестационной комиссии (ГАК).

Выполнение выпускных квалификационных работ – это завершающий этап обучения имеющей своей целью:

- закрепление и расширение теоретических знаний по направлению и применению этих знаний при решении конкретных инновационных и технологических задач в области сельского хозяйства;

- развитие навыков при выполнении заданий по самостоятельной работе и овладение методиками исследований при постановке экспериментов;

- установление степени готовности к самостоятельной работе в условиях рыночной экономики.

Под руководством опытных профессоров магистры получают возможность научиться самостоятельно применять знания при решении конкретных задач, обобщать результаты исследований, должным образом оформлять полученный материал, опубликовывать его в открытой печати, публично защищать магистерскую диссертацию.





*Образец отзыва научного руководителя выпускной  
квалификационной работы*

Отзыв

на выпускную квалификационную работу магистра института ветеринарной медицины и биотехнологии по направлению подготовки 36.04.02 «Зоотехния»

\_\_\_\_\_  
(Фамилии Имя Отчество)

На тему \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

1. Актуальность темы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Научная новизна \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Практическая значимость \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Положение выносимые на защиту \_\_\_\_\_

5. Заключение, о возможности присвоения квалификации \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Руководитель выпускной  
Квалификационной работы \_\_\_\_\_  
должность, место работы, ученое звание, степень

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Фамилия, Имя, Отчество

«    » \_\_\_\_\_ 20...

\_\_\_\_\_  
подпись

*Образец рецензии на выпускную квалификационную работу*

Рецензия

на выпускную работу магистра института ветеринарной медицины и биотехнологии по направлению подготовки 36.04.02 «Зоотехния».

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Фамилия, Имя, Отчество

Тема выпускной квалификационной работы

« \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_»

Актуальность темы

\_\_\_\_\_  
а) научная новизна

\_\_\_\_\_  
б) практическая значимость  
\_\_\_\_\_

Объём и содержание работы (основные вопросы изложены в работе в соответствии с планом)

Положительные стороны выпускной квалификационной работы

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Недостатки выпускной квалификационной работы

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Общая оценка работы

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Заключение о возможности присвоения квалификации

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Рецензент \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
должность, место работы, ученое звание, степень

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Фамилия, Имя, Отчество

«   » \_\_\_\_\_ 20...

\_\_\_\_\_  
подпись

## Содержание и объём выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа выполняется на основе данных специально проведенных экспериментах, в сельскохозяйственных предприятиях различной формы собственности, а также при анализе эффективности производства продукции животноводства, и её технологических решений.

Структура и объём выпускной квалификационной работы по разделам представлена в таблице 2.

Таблица 2.

Номера разделов (подразделов)	Наименование (названия)	Объём, количество страниц
1.	Обзор литературы	10-15
2.	Заключение по обзору литературы	1-2
3.	Материал и методика исследований	4-6
4.	Результаты собственных исследований и их обсуждение	15-20
5.	Экономическая оценка результатов исследований	2-4
6.	Выводы	1-2
7.	Практические предложения производству	1
8.	Список использованной литературы	-
9.	Приложение	-

### Характеристика основных разделов выпускной квалификационной работы

В этой части выпускной квалификационной работы следует изложить народно-хозяйственное значение отрасли животноводства, увязать его с темой работы, указать ее целевое значение и актуальность. Обоснованность целесообразность исследований по данной теме. Сформулировать основные положения, которые выносят на защиту, обозначить цель и задачи исследований.

## 1. Обзор литературы

Основной задачей этого раздела является освещение состояния изученности вопросов по теме выпускной квалификационной работы. Из обзора литературы должна вытекать необходимость дальнейших исследований по избранному направлению.

Раздел пишут после детального изучения аналогичных опубликованных работ по обозначенной проблеме за последние годы. По каждому изучаемому источнику необходимо составить реферат с кратким изложением его содержания. В обзоре литературы приводятся лишь те работы, которые имеют прямое отношение к избранной теме.

Накопленный материал следует систематизировать, анализировать и по нему необходимо изложить свою точку зрения. Обзор литературы должен быть цельным и последовательным. Обзор желательно составлять по работам, опубликованным в научной печати в течении 3-5 последних лет. Использование для обзора литературы лишь материалов из учебников и учебных пособий снижает качество работы.

Ссылки на каждый использованный источник обязательна. Ссылки даются в текстах в квадратных скобках с указанием порядкового номера литературы [1]. Исползованная литература приводится в алфавитном порядке. Ссылку можно на литературу можно делать и в скобках с указанием автора и года публикации работы. Например, (И.К. Медведев, 2000).

### 1. Заключение по обзору литературы

В этом разделе магистр показывает своё умение анализировать научную и производственную литературу по изучаемому вопросу, излагать степень изученности вопроса и отношение к нему различных авторов и на этой основе определять направление своих исследований, подтверждающих их актуальность.

### 2. Материал и методика исследований

В первой части методики указывают:

- место проведения исследований (наименование хозяйства, отделения);
- время проведения исследований (сроки начала и окончания эксперимента в целом и отдельных его элементов);
- материал, на котором проводился эксперимент (вид, возрастная группа, порода, возраст, пол, продуктивность и воспроизводительные ка-

чества животных, здоровье, физиологическое состояние, условия кормления и др.).

Во второй части раздела указывают каким(и) методом(ами) проведено(ы) исследование(я) : экспериментальным или аналитическим.

Если исследование проведено экспериментальным методом то отражают:

- принцип и методы организации эксперимента (принципы аналогичных групп или групп-периодов, метод обособленных групп, интегральных групп, периодов и параллельных групп-периодов, обратного замещения, повторного замещения, латинского квадрата;

- методические критерии постановки эксперимента (число животных в группе, повторность опыта, размещение и техника кормления животных, порядок и характер учетных изменений, документация);

- основные (новые обязательно) методики определения учитываемых показателей.

Если исследование проведено аналитическим методом, то в этой части раздела отражают:

- методические критерии проведения анализа (число животных, повторность анализа, соответствие или несоответствие по оптимальным условиям содержания и кормления, порядок и характер учетных тестов, документации).

В третьей заключительной части раздела указывают приёмы математической обработки полученных данных, используемые программы математического расчёта на ПЭВМ, наименование вычисляемых констант, используемых формул.

### **3. Результаты собственных исследований и их обсуждение**

Материалы излагаются в виде текста и иллюстрируются таблицами, графиками, диаграммами, фотографиями, схемами и т.д.; которые обеспечивают ясность и наглядность представленного материала исследований. Таблицу помещают после первого упоминания о ней в тексте. Ссылка дается в скобках с указанием порядкового номера таблицы, например (табл. 1). Представленные в таблицах данные необходимо анализировать. При этом обязательно указывают уровень значимости достоверности разницы, например ( $P \leq 0,01$ ). Проводят углубленный научный анализ полученных результатов и обсуждение их с аналогичными данными других авторов. Такое обсуждение материалов позволяет выявить закономерности, найти им аргументированные объяснения и прийти к определенным выводам, а в заключении работы – к практическим предложениям.

Графики, схемы, диаграммы, рисунки, фотографии рекомендуется помещать с подписями к ним и пояснительными записями в тексте.

Руководитель при написании этого раздела должен оказать максимальную помощь магистру. Он рекомендует наиболее рациональные формы таблиц, диаграмм, графиков, схем, рисунков, фото, дает советы по анализу, обобщению и обсуждению результатов исследований.

#### 4. Экономическая оценка исследований

Этот раздел должен быть в каждой выпускной квалификационной работе. Причем он может быть представлен в двух формах:

- 1) экономическое обоснование проводимого опыта (эксперимента) или обобщения данных;
- 2) экономическая эффективность (ожидаемая или фактическая) от внедрения результатов исследований.

В первой и во второй форме итог может быть представлен в натуральных показателях (в виде показателей продуктивности или в денежной оценки дополнительно полученной продукции). В последнем случае используют фактические сложившиеся реализационные цены на продукцию, себестоимость ее производства, рентабельность. Как правило, такие данные представляют в расчете на одну голову животного, на один центнер производимой продукции или на один квадратный метр производственной площади. Примерная схема расчета может быть следующей:

Форма таблицы

Показатели	Данные опыта (эксперимента, наблюдение, обобщения)	Ожидаемые (фактические) данные после внедрения
<p>Поголовье сельскохозяйственных животных (применительно к теме работы)</p> <p>Дополнительный выход продукции (в ц, шт. и т.п.)</p> <p>По дополнительной продукции:</p> <p>реализационная стоимость (в руб.)</p> <p>себестоимость (в руб.)</p> <p>чистый доход (в руб.)</p> <p>рентабельность (в руб.)</p>		

Возможно применение других вариантов подсчета экономического эффекта от проведенных исследований, что зависит от их содержания. Например, экономическую эффективность можно определить по формуле:

$$\text{Ээф} = \frac{П_o - П_k}{C_d},$$

где  $П_o$  – прибыль в опытной группе;  
 $П_k$  – прибыль в контрольной группе;  
 $C_d$  – стоимость используемой добавки в рационе подопытных животных.

$$\text{Эф} = Ц \cdot Д_n - З,$$

где  $Ц$  – цена реализации всей продукции;  
 $Д_n$  – дополнительный прирост продукции за период опыта (кг);  
 $З$  – дополнительные затраты опытной группы.

$$Д_n = П_n - П_b,$$

Где  $Д_n$  – дополнительная продукция;  
 $П_n$  – продуктивность 1 животного в опытной группе (новый вариант);  
 $П_b$  – продуктивность 1 животного в контрольной группе (базовый вариант).

## 5. Выводы

Выводы пишутся по результатам исследований, являются итогом всей работы, поэтому автору следует тщательно продумать каждый вывод и желательно сформулировать их с руководителем.

Выводы помещаются в конце выпускной квалификационной работы. Каждый вывод начинается с нового абзаца и имеет порядковый номер.

Выводы представляют собой обобщения результатов исследований и вытекают из них. Они должны быть конкретными, краткими, четко сформулированными, имеет законченный характер. Выводы неконкретные, общие, не отражающие основной смысл работы недопустимы. Выводы излагаются так, чтобы суть работы была понятна без чтения основного текста выпускной квалификационной работы.

## **6. Практические предложения производству**

Рекомендации производству разрабатываются исходя из практической значимости выпускной квалификационной работы. Как правило, их количество составляет 1-2. Они должны быть конкретными и направлены на улучшение условий содержания и кормления животных, на повышение их продуктивных качеств, на совершенствование технологии производства животноводческой продукции и т.д.; внедрение которых в практику позволит добиться высокой эффективности отрасли животноводства.

## **7. Список использованной литературы**

Каждый литературный источник, включённый в библиографический список должен иметь отражение в рукописи выпускной квалификационной работы. Если её автор делает ссылку на какие-либо заимствованные факты или цитирует работы других авторов, то он должен обязательно указать в подстрочной ссылке, откуда взяты приведенные материалы. Не следует включать в библиографический список те работы, на которые нет ссылок в тексте выпускной работы, и которые фактически не были использованы. Не рекомендуется включать в этот список энциклопедии, справочники, научно-популярные книги, газеты. Если есть необходимость в использовании таких изданий, то следует привести их в подстрочных ссылках выпускной работы.

### **Примеры библиографического описания литературы**

1. Статью из материалов международной научно-практической конференции:

Антипов, В.А. Новые отечественные пробиотики «Пропиацид и энтероцид» / В.А. Антипов, Т.И. Ермакова // тез. докл. междунар. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы ветеринарного-санитарного контроля сельскохозяйственной продукции // . – М., 1995. – С. 71-72.

2. Статьи из журналов:

Бессарабов, Б.Ф. Применение сухой ацидофильной культуры в птицеводстве / Б.Ф. Бессарабов, В.С. Кузнецов, В.Н. Радьков // Ветеринария. – 1975. - № 8. – С. 94-95.

Антипов В.А. Использование пробиотиков в животноводстве // Ветеринария. – 1991. - № 4. – С. 55-56.

3. Ссылка на книгу: Бергнер, Х. Научные основы питания сельскохозяйственных животных / Х. Бергнер, Х.А. Кетц // М.: Колос. – 1973. – 596 С.

4. Учебные пособия: Еськов Е.К. Методы и техника биологического эксперимента // Учебное пособие. – Рязань, 1991. – 130 С.

При библиографическом описании официальных документов: законов, постановлений правительства, отчетов, в сведениях, относящихся к заглавию, должны быть указаны данные о статусе документа и организации, от имени которой опубликован этот документ.

Например:

Об охране окружающей среды: Закон Российской Федерации. – М.: Государственная Дума, 2005. – 62 С.

При цитировании в выпускной квалификационной работе (магистерской диссертации) сведений из авторефератов и диссертаций указывают ту же информацию, как и при описании книги, но добавляют сведения об ученой степени, шифр специальности и наименование учреждения, в котором защищена диссертация. Этот же принцип применяют при библиографическом описании авторефератов диссертаций.

Например:

Черненко Ю.Н. Особенности обмена веществ и продуктивность у свиноматок и их потомства при скармливании пробиотиков: Диссертация кандидата биологических наук: 06.02.08 – кормопроизводство, кормление с.-х. ж.-х. и технология кормов. ВНИИФБиП с.-х. ж.-х. Боровск, 2010. – 168 С.

Уфимцев Д.К. Использование микроводоросли штамма ИФР № С-111 в рационах молодняка свиней // Автореферат диссертации кандидата биологических наук: по специальности 06.02.08 – кормопроизводство, кормление с.-х. ж.-х. и технология кормов / РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева. – Москва, 2009. – 21 С.

### **Оформление выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа должна быть напечатана, распечатана на одной стороне места бумаги формата А4 (297x210мм) плотность 65-80 г/м<sup>2</sup> компьютерным способом через 1,5 межстрочный интервал. Страницы должны иметь поля: левое – 30мм., верхнее – 20., нижнее – 25 и правое – 10мм. Шрифт четкий черный. Вписывание в текст отдельных слов, формул, условных знаков, выполнение схем, рисунков, исправление опечаток и других неточностей допускается только чернилами соответствующего цвета.

Опечатки, описки обнаруженные в тексте исправляют подчёрткой или закрашиванием белой краской и нанесением поправок на то же место исправленного текста.

Заголовки разделов быть выполнены симметрично тексту прописными буквами, заголовки подразделов выполняются с абзаца в 15-17 мм строчными буквами. Переносы слов в заголовке не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. В конце заголовка точка не ставится. Расстояние между заголовком и текстом должно соответствовать двум интервалам. Расстояние между заголовком и текстом должно соответствовать двум интервалам. Подчеркивание заголовков не допускается. Каждый раздел должен начинаться с новой страницы.

Страницы выпускной работы, таблицы, рисунки в тексте, приложение, список используемой литературы имеют сквозную нумерацию. Номера страниц проставляют арабскими цифрами в середине верхнего поля без точки и тире, в таблицах – перед заголовком таблицы рядом со словом «таблица» в правой стороне листа (без точки), на рисунках – перед подписями к ним с сокращенным словом (рис.) с точкой, в приложениях – над его заголовком (без точки). Подраздел нумеруется двумя номерами (цифрами), из них первый номер соответствует номеру раздела, второй означает порядковый номер подраздела. Например: первый подраздел второго раздела будет иметь номер – 2.1 (точка после номера подраздела не ставится).

# Математическая обработка полученных данных

## 1.1 Основные термины и символы, применяемые в биометрии

$\sum$  - знак суммирования:

$V$  – показатель отдельного наблюдения в разбираемой совокупности варианта (это ряд чисел, полученных в эксперименте: урожай, приросты, коэффициенты переваримости, показатели крови и т.д.):

$n$  – число наблюдений (вариантов):

$\text{lim}$  – (лимит) размах от  $V_{\min}$  до  $V_{\max}$ . Лимиты показывают размах значений и тем самым характеризуют разнообразие признака:

$K$  – величина классового промежутка:

$a$  – отклонение классов от условного среднего класса:

$A$  – условная средняя арифметическая:

$\bar{X}$  - среднее арифметическое вариационного ряда, определяет средний размах признака, это величина именованная, её значение выражается в тех же единицах измерения, что и признак вариационного ряда (сантиметрах, граммах, килограммах и т.д.)

$$\bar{X} = \frac{\sum *V}{n}$$

$D$  – отклонение вариантов от средней,

$$D = V - \bar{X}$$

$\alpha$  - (альфа) разность:

$\delta$  - (сигма) среднее квадратичное отклонение. Значение сигмы показывает, насколько в среднем каждый вариант данного ряда отклоняется от средней арифметической, вычисленной для данной совокупности. При помощи сигмы можно установить границы колебаний признака в данном вариационном ряду. Если к среднему арифметическому прибавить в одном случае утроенную сигму, а в другом - отнять утроенную сигму, получаются числа, которые можно принять как крайние варианты данного ряда.

Следовательно, при наличии только  $\bar{X}$  и  $\delta$  можно приближенно установить лимит вариационного ряда. По величине сигмы можно судить о степени изменчивости признака в ряду.

$Cv$  – коэффициент вариации. Показывает степень изменчивости в группе и представляет сигму, выраженную в процентах от среднего арифметического.

$$Cv = \frac{\delta}{\bar{X}} * 100$$

Вычисление коэффициента вариации необходимо для того, чтобы показать изменчивость признаков в сравниваемых группах, в случае большого различия у них средних показателей и значения сигмы, а также при сравнении степени изменчивости различных признаков.

$m$  – средняя ошибка среднего арифметического, является именованной величиной (граммы, сантиметры, % и т.д.).

Средняя ошибка среднего арифметического показывает достоверность  $\bar{X}$ , т.е. насколько точно данная величина характеризует среднее выражение данного признака. Чем меньше средняя ошибка  $m$ , тем больше будет достоверность вычисленного  $\bar{X}$ .

В экспериментальной и практической работе при сравнении средних показателей двух групп животных правильные выводы и заключения могут быть сделаны лишь при установлении разницы ( $td$ ) между этими группами животных по интересующему нас признаку. Независимо от величины  $\bar{X}_1$  и  $\bar{X}_2$  всегда вычисляется из большего числа меньшее и разницу получаем со знаком плюс.

$\tau$  - коэффициент корреляции:

$P$  – уровень значимости.

Вычисление статистических величин (среднее арифметическое вариационного ряда, его среднюю ошибку, среднее квадратичное отклонение, коэффициенты варьирования и корреляции, критерий достоверности разницы и т.д.) при малых выборках (от 5 до 30) проводится по индивидуально взятым вариантам одним из следующих двух способов:

1. Обработка выборки при помощи средней арифметической:
2. Обработка выборки при помощи условной средней.

Вычисление статистических величин при больших выборках ( $n$  больше 30) производится способом произведений и способом сумм.

### **Вычисление статистических величин при больших выборках**

Обработка вариационного ряда способом произведений:

Вариационный ряд распределения коров красной степной породы по удою за II лактацию в стаде совхоза «Октябрьский». ( $\min V$  надоя

1530кг, max V надоя 4612кг, lim вариационного ряда 4700-1500=3200/11 классов=300кг классовой промежуток)

Надой молока, в кг, классы вариаци. Ряды, W	n	a	n <sup>a</sup> a <sub>1</sub> = - 113	n <sup>a*a</sup> (n <sup>a</sup> ) <sup>2</sup>
1500.1-1800	4	-5	-20	100
1800.1-2100	8	-4	-32	128
2100.1-2400	8	-3	-24	72
2400.1-2700	12	-2	-24	48
2700.1-3000	13	-1	-13	13
3000.1-3300	16	Условно средний класс – A=3150кг		
3300.1-3600	16	+1	+16	16
3600.1-3900	7	+2	+14	28
3900.1-4200	5	+3	+15	45
4200.1-4500	7	+4	+28	112
4500.1-4800	4	+5	+20	100
n=100		b <sub>1</sub> =+93		∑na <sup>2</sup> = 662

K=300; A=3150; a<sub>1</sub>= -113; b<sub>1</sub>=+93

$$\sum na = a_1 + b_1 = S_1 = -113 + 93 = -20;$$

$$\sum na^2 = S_2 = 662$$

$$\bar{X} = A + K \frac{\sum na}{n} = 3150 + 300 \frac{-20}{100} = 3090 \text{ (кг)}$$

$$\delta = K \sqrt{\frac{a}{n}}; \quad a = \sum na^2 - \frac{S_1^2}{n}$$

$$a = 662 - \frac{-20^2}{100} = 662 - \frac{400}{100} = 658$$

$$\delta = \sqrt{\frac{658}{100}} = 300 * 2,56 = 768 \text{ (кг)}$$

$$C = \frac{\delta * 100}{\bar{X}} = \frac{768 * 100}{3090} = 24,8\%$$

$$m = \frac{\delta}{\sqrt{n}} = \frac{768}{\sqrt{100}} = 76,8 \text{ (кг)}$$

При сравнении между собой независимых средних арифметических при большом числе наблюдений вычисляется критерий достоверности разницы между ними (t)

$$td = \frac{\bar{X}_2 - \bar{X}_1}{md}$$

Пример:

1. Обработка выборки при помощи средней арифметической

Контрольная группа (1)

(получала сырой горох)

Опытная группа (2)

(получала вареный горох)

№ под- сви- нок	Коэффици- ент отло- жения азо- та, V	V- $\bar{X}$	(V- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>
5	41,2		
7	40,6		
40	40,2		
2	44,8		
3	44,3		
30	45,6		
1	43,0		
4	42,0		
6	42,4		
n=	$\sum V=$	$\sum (V-\bar{X})=$	$\sum (V-\bar{X})^2=$

№ под- свинок	Коэффициент отложения азота, V	V- $\bar{X}$	(V- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>
5	45,7		
7	47,1		
40	46,6		
2	47,7		
3	49,8		
30	49,8		
1	51,3		
4	48,9		
6	45,1		
n=	$\sum V=$	$\sum (V-\bar{X})=$	$\sum (V-\bar{X})^2=$

$$\bar{X} = \frac{\sum * V}{n} ;$$

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum (V - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$C = \frac{\delta * 100\%}{\bar{X}}$$

$$m = \frac{\delta}{\sqrt{n}}$$

$$td = \frac{\bar{X}_2 - \bar{X}_1}{md} \quad td \geq 3$$

т.е. если критерий достоверности разницы больше или равен 3, то разница при сравнении между собой независимых средних арифметических (двух стад, двух групп животных и т.д.) считается статистически достоверной.

2. Обработки выборки при помощи условий средней (для примера возьмем опытную группу)

Опытная группа (2)  
(получавшая вареный горох)

№ Подсвинок	Коэффициент отложения азота, V	V-A	(V-A) <sup>2</sup>
6	45,1		
5	45,7		
40	46,6		
7	47,1		
2	47,7		
4	48,9		
3	49,8		
30	49,8		
1	51,3		
n=	A приняли=50	$\Sigma(V - A) = S_1 =$	$\Sigma(V - A)^2 = S_2 =$

$$\bar{X} = \frac{\Sigma(V - A)}{n}$$

$$\delta = \sqrt{\frac{a}{n-1}}, \quad \text{где}$$

$$a = \Sigma(V - A)^2 - \frac{[\Sigma(V - A)]^2}{n} \quad \text{или} \quad a = S_2 - \frac{S_1^2}{n}$$

## 1.2 Значение критерия достоверности (P) по Стьюденту- Фишеру

Число степеней свободы	Уровень достоверности (P)		
	0,95	0,99	0,999
	Критерий достоверности		
1	12,7	63,7	637,0
2	4,3	9,9	31,6
3	3,2	5,6	12,9
4	2,9	4,6	8,6
5	2,3	4,0	6,9
6	2,3	3,7	6,0
7	2,4	3,5	5,3
8	2,4	3,4	5,0
9	2,3	3,3	4,8
10	2,2	3,2	4,6
11	2,2	3,1	4,4
12	2,2	3,1	4,3
13	2,2	3,0	4,2
14	2,15	3,0	4,1
15	2,1	3,0	4,1
16	2,1	2,9	4,0
17	2,1	2,9	4,0
18	2,1	2,9	3,9
19	2,1	2,9	3,9
20	2,1	2,9	3,9
21	2,1	2,6	3,8
22	2,1	2,8	3,8
23	2,1	2,8	3,8
24	2,1	2,8	3,7
25	2,1	2,8	3,7
26	2,1	2,8	3,7
27	2,1	2,8	3,7
26	2,1	2,8	3,7
29	2,0	2,8	3,7

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Образец задания по выполнению выпускной квалификационной работы. Календарный план выполнения выпускной работы....	4
Образец титульного листа выпускной квалификационной работы	5
Образец отзыва научного руководителя выпускной квалификационной работы.....	6
Образец рецензии на выпускную квалификационную работу...	7
Содержание и объём выпускной квалификационной работы....	8
Оформление выпускной квалификационной работы.....	14
Математическая обработка полученных данных.....	16
Содержание.....	22

Учебное издание

Составители: д.с.-х.н. профессор Гамко Л.Н.,  
д.с.-х.н. профессор Лебедько Е.Я.,  
к.с.-х.н. профессор Нуриев Г.Г.,  
д.б.н. профессор Яковлева С.Е.,  
д.с.-х.н. профессор Подольников В.Е.,  
д.б.н. профессор Крапивина Е.В.,  
Шепелев С.И.,  
Овсеенко Е.В.

**Выпускная квалификационная работа  
по направлению подготовки 36.04.02 «Зоотехния»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**  
по выполнению выпускных квалификационных работ  
магистров института ветеринарной медицины и биотехнологии  
по направлению подготовки 36.04.02 «Зоотехния»

Компьютерный набор Н.П. Базутко

Редактор И.П. Павлютина

---

Подписано к печати 30.11.2015 г. Формат 60×84 1/16.  
Бумага печатная. Усл. п. л. 1,39. Тираж 10 экз. Изд. № 4003.

---

Издательство ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ».  
243365 Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ

