

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Горский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Горский ГАУ)

---

Кафедра зоотехнии и аквакультуры

## РАЗВЕДЕНИЕ ЖИВОТНЫХ

Методические указания  
по выполнению курсовой работы  
Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния



Владикавказ, 2025

Составители:

*Албегова Л.Х., Битиева И.А., Бритаев Б.Б.*

Рецензент

*Т.А. Кадиева* – кандидат с.-х. наук, доцент кафедры технологии производства и переработки с.-х. продукции ФГБОУ ВО Горский ГАУ

Разведение животных: методические указания по выполнению курсовой работы, направление подготовки 36.03.02 Зоотехния / Составители: Л.Х. Албегова, И.А. Битиева, Б.Б. Бритаев – Владикавказ: ФГБОУ Горский ГАУ, 2025, – 44с.

Методические указания предназначены для повышения эффективности самостоятельной исследовательской работы студентов при написании курсовой работы по дисциплине «Разведение животных». Изложена тематика курсовых работ, вопросы для написания теоретической части и выполнения расчетов.

Даны структура, порядок выполнения и защиты курсовой работы, а также подробно прописана методика по написанию каждого раздела. Представленные в пособии методические установки позволяют систематизировать знания, полученные при изучении дисциплины.

Для студентов очной и заочной форм обучения бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния.

Рекомендовано УМС ФГБОУ ВО Горский ГАУ  
в качестве методических указаний по выполнению курсовой работы  
(протокол №1 от 28 апреля 2025 года).

© Албегова Л.Х., Битиева И.А., Бритаев Б.Б., 2025

© Издательство ФГБОУ ВО Горский ГАУ, 2025

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Для достижения наиболее быстрого прогресса интенсификации животноводства необходима организационная программа селекции и разведения животных. Главное в этом деле – совершенствование существующих и выведение новых высокопродуктивных пород, линий и гибридов животных по продуктивным и племенным качествам, приспособленных к новой технологии.

Для этого необходимо широко использовать в производстве современные достижения в области генетики и селекции. Знание законов наследственности и изменчивости, отбора и подбора, правильное их применение позволяет превратить разведение животных в эволюционный процесс, направляемый волей человека.

В связи с этим изучение дисциплины «Разведение животных» и написание по ней курсовой работы имеет важное значение для повышения уровня подготовки студентов по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния.

Целью освоения дисциплины «Разведение животных» является развитие профессиональной компетентности зооинженеров в области современного состояния науки разведения сельскохозяйственных животных, освоение методов оценки, отбора и подбора животных, которые позволяют получать высокопродуктивных животных, при сохранении их здоровья, проводить профилактику генетических заболеваний, повысить их естественную резистентность к различным болезням и стрессам.

Задачи, стоящие перед студентами в процессе освоения дисциплины «Разведение животных»:

- углубить знания по общей структуре, этапам и формам разведения животных различных видов и пород, методам оценки, отбора и подбора животных

- научиться определению эффективности селекционных мероприятий и прогнозированию их результатов на перспективу;

- научиться организации селекционно-племенной работы в животноводстве, направленных на повышение продуктивных и племенных качеств, устойчивости к стрессам и заболеваниям, пригодности к

новым технологиям, автоматизации и компьютеризации производства.

Выполнение курсовой работы является заключительным этапом освоения дисциплины «Разведение животных», помогает приобрести навыки исследований и решения вопросов содержания и разведения животных и селекционно-племенной работы.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Курсовая работа является важнейшей составной частью учебного процесса. Она представляет собой выполненную в письменном виде учебную работу, раскрывающую теоретические и практические проблемы избранной темы. Написание курсовой работы – составная часть учебного процесса, предполагающая самостоятельную работу студента.

В процессе выполнения курсовой работы студент приобретает навыки самостоятельной научной работы, осваивает современные методы ведения исследовательской деятельности, учится работать с научной литературой и нормативными актами, развивает творческое мышление и умение аргументировано отстаивать свою точку зрения.

Цели и задачи курсовой работы по курсу «Разведение животных» разнообразны: научная, познавательная, учебная, методическая. Данные цели реализуются через следующие конкретные задачи курсовой работы:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний по разведению сельскохозяйственных животных, полученных на лекциях и семинарах;
- привитие навыков самостоятельной работы по подбору литературы, работе с научной литературой;
- углубленное изучение наиболее актуальных проблем разведения, уяснение связи теории с практикой;
- привитие навыков научно-исследовательской работы и самостоятельных выводов.

Защита курсовой работы является обязательным условием для допуска студента к сдаче экзамена по разведению сельскохозяйственных животных.

Целью данных методических указаний является оказание помощи студенту в подготовке, оформлении и защите курсовой работы.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Основной целью выполнения курсовой работы является систематизация, углубление и закрепление теоретических знаний и практических навыков, полученных в процессе обучения, для подготовки высококвалифицированного специалиста, способного грамотно решать поставленные перед ним задачи в условиях рыночной экономики.

Студентам предлагается 35 тем по разделам дисциплины «Разведение животных», в том числе свободная тема, по согласованию с преподавателем, являющимся научным руководителем выпускной квалификационной работы (проекта). Обучающийся имеет право выбора темы курсовой работы в соответствии с прилагаемым перечнем, а также может предложить свою тему, обосновав целесообразность ее выполнения. Свободная тема должна соответствовать содержанию программы курса разведения животных. Примерная тематика курсовых работ определяется кафедрой и указывается в рабочей программе дисциплины.

Выбор обучающимся темы курсовой работы производится в течение первых двух недель семестра.

Курсовая работа делится на две части - теоретическую и расчетную.

В теоретической части обучающийся приводит обзор литературы по выбранной или предложенной теме, используя для этого различные литературные источники, которые включают фундаментальные труды ученых и периодические издания.

Вторая часть курсовой работы - расчетная ставит цель усовершенствовать теоретические знания и практические навыки, приобретенные на занятиях. По утвержденным темам руководитель курсовой работы разрабатывает индивидуальные задания для выполнения расчетной части на курсовую работу и выдает их студентам в начале учебного семестра. Каждый учащийся получает задание, включающее список животных с их продуктивностью и основными промерами тела, на основании которых производятся расчёты. Далее обучающийся рассчитывает на основании средних показателей по продуктивности селекционный дифференциал, эффект селекции и ожидаемую продуктивность дочерей.

Таким образом, данная курсовая работа позволяет студентам производить анализ литературных источников по освещаемой теме, а так же получить навыки научной обработки фактического материала для предвидения селекционного эффекта.

Курсовая работа должна быть оформлена в соответствии с методическими указаниями по оформлению студенческих работ для обучающихся по программам среднего профессионального и высшего образования «Общие требования к оформлению студенческих работ в ФГБОУ ВО Горский ГАУ / Составитель Погосова К.Л. - Владикавказ: Типография ФГБОУ ВО Горский ГАУ, 2024. - 35 с. - Текст: электронный».

### 1.1. Структура и оформление курсовой работы

План курсового проекта – это перечень пунктов исследования (глав, параграфов), отображающий его объем и последовательность.

#### Структура курсовой работы

Титульный лист (Приложение 1);	
Содержание с указанием страниц.....	(1 с.);
Введение (предисловие).....	(1 с.);
Обзор литературы по теме.....	(15-20 с.);
Расчетная часть.....	(3-5 с.);
Выводы (заключение).....	(1 с.);
Библиографический список .....	
Приложения .....	

Общий объем курсовой работы (за исключением списка использованной литературы и приложений) должен составить 20-28 страниц.

При изложении материала курсовой работы следует придерживаться следующих требований:

**Титульный лист** является первой страницей курсовой работы (проекта), оформляется по прилагаемому образцу (Приложение 1). Титульный лист включают в общую нумерацию страниц курсовой работы. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Страницы курсовой работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки.

**Содержание.** По объему занимает 1 страницу и включает наименование всех разделов, подразделов и пунктов (если они имеют наименования) с указанием номеров страниц, на которых размещается их начало. Последнее слово заголовка в оглавлении соединяют многоточием с соответствующим ему номером страницы, выровненным по правому краю.

**Введение.** По объему занимает не более 1 страницы текста. Во введении раскрывается актуальность выбранной темы; формулируется проблема, которую студент должен решить в данной работе; определяются цели и задачи, решение которых необходимо для достижения данной цели.

**Основная (теоретическая часть) из обзора литературы** В этом разделе необходимо отметить состояние изученности вопроса на основании имеющихся литературных данных. При составлении обзора используется не менее 12-15 источников литературы за последние 5-10 лет.

**Расчетная часть работы.** Обучающийся производит расчеты на основании выданного преподавателем индивидуального задания.

**Выводы** должны быть четкими, краткими и конкретными, логически вытекать из расчетных данных, полностью соответствовать задачам, поставленным в курсовой работе.

**Библиографический список.** Любое использование информации из различных источников должно сопровождаться ссылками на эти источники с указаниями авторов или учреждений их разработавших. В курсовых работах (проектах) список литературы и других источников обычно содержит 12-15 наименований.

**Приложения.** Материал, дополняющий текст документа, помещается в приложениях. Приложения приводятся после списка использованной литературы, страницы их не нумеруются, а приложения отмечаются как «Приложение 1» и т.д., каждое приложение начинается с нового листа.

Курсовая работа заверяется на последнем листе подписью автора с указанием даты окончания работы под ней. Дата проставляется арабскими цифрами через точку: число, месяц, год. Объем курсовой работы не менее 20 и не более 30 стр. рукописного текста.

## 1.2. Темы курсовых работ

1. Происхождение и одомашнивание с.-х. животных.
2. Экстерьер с.-х. животных.
3. Конституция с.-х. животных.
4. Интерьер с.-х. животных.
5. Доместикационные изменения у животных. Этапы развития животноводства.
6. Продуктивность с.-х. животных.
7. Мясная продуктивность.
8. Теоретические основы и формы подбора.
9. Наследование, наследуемость и повторяемость селекционных признаков.
10. Эффект селекции и факторы, влияющие на него.
11. Оценка и отбор животных по происхождению.
12. Отбор животных по собственной продуктивности.
13. Оценка и испытание животных по качеству потомства.
14. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных.
15. Подбор в животноводстве.
16. Породы сельскохозяйственных животных.
17. Инбридинг.
18. Породы домашних животных, факторы обуславливающие формирование и изменчивость пород.
19. Отбор животных. Развитие теории отбора.
20. Испытание и оценка по качеству потомства производителей и маток.
21. Гомогенный подбор и его использование в животноводстве.
22. Гетерогенный подбор и его использование в животноводстве.
23. Разведение по линиям и семействам, заводское, инбредные линии и их использование в племенной работе.
24. Оценка и подбор сельскохозяйственных животных по фенотипу.
25. Оценка сельскохозяйственных животных по комплексу признаков.
26. Селекционная оценка показателей пригодности коров к машинному доению.
27. Направленное выращивание животных.
28. Методы разведения сельскохозяйственных животных.

29. Пользовательные виды скрещивания.
30. Воспроизводительное скрещивание.
31. Гибридизация.
32. Коррекция между основными хозяйственно-полезными признаками и их использование в селекции животных.
33. Особенности разведение животных в условиях прогрессивной технологии.
34. Организационные мероприятия по отбору.
35. Экономико-организационные мероприятия по племенной работе.

## **2. МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)**

### **2.1. Методика написания теоретической части**

В этом разделе требуется раскрыть содержание теоретического вопроса в соответствии с номером варианта, определяющего тему курсовой работы. Работу по написанию реферативной части курсовой работы студент начинает с подбора, рекомендуемой преподавателем, литературы. После чего целесообразно сделать рабочий вариант плана работы, выделить в нем основные вопросы темы и параграфы, раскрывающие их содержание. План следует согласовать с преподавателем. Конспектируя первоисточники, необходимо отразить основную идею автора и его позицию по исследуемому вопросу, выявить проблемы и наметить задачи для дальнейшего изучения данных проблем. Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать черновой вариант, который после проверки преподавателем, используется для составления окончательного варианта теоретической части курсовой работы. Содержание выбранных источников должно излагаться кратко, без изменения смысла исследований и полученных результатов. Изложение материала в обзоре литературы должно быть цельным, последовательным.

При выполнении курсовой работы обязательно давать ссылки на использованные литературные источники и материалы. Ссылки в тексте даются с упоминанием инициалов, фамилии автора и указывается порядковый номер источника в списке литературы, выделенный квадратными скобками. Обязательно указывать наряду с порядковым номером источника номера страниц.

Текст подразделяют на отдельные главы, которые нумеруются последовательно по всей работе арабскими цифрами. Заголовки глав печатаются прописными буквами (Приложение 2).

Все указанные в тексте источники литературы, использованные для написания обзора литературы, должны быть приведены в разделе «Список использованных источников» в алфавитном порядке.

В конце раздела необходимо сделать обобщающий вывод, в котором обосновать актуальность и значимость рассматриваемого вопроса в современных условиях.

## 2.2. Методические указания по выполнению расчетной части

Цифровой материал, представленный в таблицах, необходимо грамотно проанализировать, избегая простого пересказа табличных данных. При проведении анализа следует отметить имеющиеся закономерности, сравнить показатели, характеризующие состояние стада рассматриваемой сельскохозяйственной организации, с зоотехническими (технологическими) нормативами, республиканскими показателями. При выявлении негативных тенденций необходимо, по возможности, указать причины отклонения показателей рассматриваемого стада от нормативов и пути решения имеющихся проблем.

### 2.2.1 Задание по первому варианту расчетной части

На основании выданного персонального задания рассчитать показатели роста и развития разных видов сельскохозяйственных животных.

Индивидуальное развитие животного (онтогенез) представляет собой совокупность количественных и качественных изменений, происходящих с возрастом животного в его клетках, органах и во всем теле под влиянием наследственности данной особи и постоянства взаимодействия ее организма с окружающей средой.

Онтогенез состоит из двух основных процессов: роста и развития.

Под *ростом* понимают процесс увеличения размеров организма, его массы, происходящий за счет накопления в нем активных, главным образом белковых веществ. Рост - это количественные изменения организма. Увеличение массы тела, в процессе роста, сопровождается изменением пропорций тела животного. В основе роста животных лежат три особенности: деление клеток, увеличение их массы и объема, увеличение межклеточных образований.

Под *развитием* животного понимают процесс усложнения структуры организма, специализацию и дифференциацию его органов и тканей. Таким образом, развитие - это цепь качественных изменений, происходящих в организме животного от оплодотворения яйцек-

летки и образования зиготы до естественной смерти. Важнейшей биологической особенностью зиготы является ее способность повторять путь исторического развития, пройденный предками. Поэтому индивидуальное развитие организма (онтогенез) представляет собой краткое, сжатое повторение истории развития вида (филогенеза).

Для изучения роста используют результаты систематических взвешиваний и/или измерений отдельных частей тела растущих животных. Для получения объективных данных животных взвешивают два дня подряд натошак перед утренним кормлением. Перед взвешиванием их желательно выпустить в загон на 10-15 минут для опорожнения кишечника. Точность взвешивания: поросят до 50 г, птицы до 1 г, в других случаях - до 0,1 кг.

По результатам изменений живой массы и промеров телат, поросят или других животных (от рождения до возраста в несколько месяцев) строятся кривые роста. Интенсивность роста животных в разные периоды их жизни неодинакова. Существуют следующие методы учета роста: весовой, линейный и объемный. Различают абсолютный, среднесуточный и относительный показатели роста.

*Абсолютный прирост* - это разница в показателях живой массы и/или промеров молодняка в начале и в конце определенного периода, выраженная, в зависимости от поставленной цели, граммах, килограммах, сантиметрах. Абсолютный прирост вычисляется по формуле:

$$A = W_1 - W_0, \quad (1)$$

где  $A$  - абсолютный прирост;

$W_1$  - живая масса животного в конце периода;

$W_0$  - живая масса в начале периода.

*Абсолютный среднесуточный прирост (абсолютная скорость роста)* - это увеличение живой массы и/или промеров животного за определенный отрезок времени (сутки, декада, месяц, год), т.е.

$$A = \frac{W_1 - W_0}{t}, \quad (2)$$

где  $A$  - абсолютный прирост;

$W_1$  - живая масса животного в конце периода;

$W_0$  - живая масса в начале периода;

$t$  - отрезок времени.

Пример. Теленок красно-пестрой породы при рождении имел массу 35 кг, в возрасте 30 дней - 60 кг

$$A = \frac{60 - 35}{30} = 833 \text{ г.}$$

Абсолютный прирост массы тела в единицу времени не характеризует истинную скорость роста. Для этой цели вычисляют *относительный прирост*, который выражают в процентах и вычисляют по формуле:

$$K = \frac{W_1 - W_0}{W_0} \times 100\%, \quad (3)$$

где K – относительный прирост, %.

В нашем примере:

$$K = \frac{60 - 35}{35} \times 100 = 71\%.$$

По относительному приросту оценивают хозяйственно-биологические особенности животных, судят об интенсивности процессов ассимиляции в организме. При вычислении относительного прироста С. Броди отнес величину абсолютного прироста (A) не к первоначальной массе ( $W_0$ ), а к промежуточной величине между первоначальной и конечной.

Метод вычисления относительного прироста, предложенный А. Майнотом, был усовершенствован С. Броди. Формула имеет следующий вид:

$$K = \frac{W_1 - W_0}{0.5 \times (W_1 + W_0)} \times 100\%. \quad (4)$$

Как видно из формулы, прирост выражается в процентах от полусуммы начальной и конечной массы.

Интенсивность роста можно изобразить графически с помощью кривой роста. Строится кривая роста таким образом: на оси ординат, соблюдая определенный масштаб, отмечают точками и цифрами показатели возраста, на оси абсцисс - показатели роста животного. В каждой точке ординаты восстанавливается перпендикуляр, соответствующий абсолютному или относительному показателю роста

животного. Точки и проставленные в местах пересечений указанных перпендикуляров, соединяют линией. На одном графике можно изобразить несколько кривых роста.

Получив данные живой массы и прироста (абсолютного и относительного) за несколько месяцев у телят, поросят или других видов животных, нужно проследить динамику этих показателей, вычертить соответствующие графики: кривые роста, кривые абсолютного и относительного прироста (рис. 1).



Рисунок 1. Формы для вычерчивания кривых роста, абсолютного, среднесуточного, относительного прироста животных

**Задание 1.** Вычислить абсолютный и относительный прирост двух групп телят разной кровности по голштинам по данным взвешивания (табл. 1).

**Задание 2.** Определить энергию роста у австралийско-красноярских овец по периодам на основании данных, представленных в таблице 2.

**Задание 3.** По данным ежемесячного учета взвешиваний группы поросят крупной белой породы, отвечающих требованиям I класса (табл. 3), определить абсолютный и относительный прирост хрячков и свинок за каждый месяц до восьми месяцев.

**Задание 4.** По данным первого задания (табл. 1) начертить:

- а) кривые роста (эмпирические);
- б) кривые абсолютного среднесуточного прироста;
- в) кривые относительного прироста.

Таблица 1  
Данные взвешивания телочек разной кровности по голштинской породе по месяцам

Возраст, мес.	Доля крови по голштинской породе							
	до 50%				от 50% до 75%			
	живая масса, кг	абсолютный прирост за период, кг	среднесуточный прирост живой массы, г	относительный прирост, %	живая масса, кг	абсолютный прирост за период, кг	среднесуточный прирост живой массы, г	относительный прирост, %
При рождении	32,9				32,8			
3	95,7				98,9			
6	162,6				163,1			
9	217,0				218,8			
12	276,7				280,6			
15	332,0				340,6			
18	390,3				394,6			

Таблица 2  
Данные взвешивания помесных (австралийско-красноярских) овец

Возраст, мес.	Живая масса, кг	
	хрячки	свинки
При рождении	1,1	1,0
1	8,0	6,0
2	17,0	13,5
3	23,5	20,0
4	32,0	30,0
5	44,3	40,5
6	56,0	52,0
7	80,0	70,0
8	105,5	90,8

Таблица 3  
Данные взвешивания поросят крупной белой породы

Возрастные периоды	Баранчики	Ярки
При рождении	4,11	3,75
20 дней	10,00	0,18
3,5 мес. (при отбивке)	25,90	24,80
1 год	81,50	41,30
1,5 года	87,20	48,70
2,3 года	116,00	53,40

### 2.2.2. Задание по второму варианту расчетной части

На основании полученных индивидуальных показателей рассчитать продуктивные показатели по разным видам с.-х. животных. Под *продуктивностью* животных понимают их способность давать за определенный период различную продукцию нужного количества и качества.

## Молочная продуктивность и методы ее учета.

### Учет содержания жира и белка в молоке

*Молочная продуктивность* имеет сложную природу и формируется в онтогенезе под влиянием генетических особенностей животных, возраста, физиологического состояния организма и условий среды. Наиболее точно молочную продуктивность коровы определяют при ежедневном учете удоев.

Чаще распространен ежедекадный учет удоя (контрольные доения проводят 1 раз в 10 дней). При этом удой за контрольный день умножают на 10.

Сумма трех таких произведений дает удой за месяц лактации. Суммированием показателей за все месяцы лактации определяют удой за всю лактацию (в т. ч. за 305 дней).

Контрольные доения проводят также один раз в месяц, и этот удой умножают на 30 (число дней в месяце). Полученные удои за все месяцы лактации суммируют и получают удой за всю лактацию.

*Удой за всю лактацию* можно установить по наивысшему суточному, который составляет, приблизительно 1/200 часть за лактации.

Например, наивысший суточный удой у коровы составил 24 кг. Удой за лактацию будет  $24 \text{ кг} \times 200 = 4800 \text{ кг}$ . Этот метод позволяет прогнозировать продуктивность коров до окончания лактации.

Можно определить удой за лактацию по проведенному максимальному суточному удою, для чего надо:

предыдущий удой + наивысший суточный удой + последующий  $\times 200$

При оценке и отборе коров необходимо наряду с общей продуктивностью учитывать некоторые ценные индивидуальные качества: способность длительно удерживать удои на высоком уровне в ходе лактации (определяют с помощью вычисления коэффициента постоянства лактации); высокая интенсивность молокоотдачи (при машинном доении); форма и размеры сосков, равномерное развитие долей вымени и др.

Молочную продуктивность можно определить по коэффициентам профессора Калантара А.А., зная месячные или суточные удои трех смежных месяцев лактации (табл. 4). Умножением удоев на соответствующий коэффициент можно определить удой за лактацию.

*Коэффициентом постоянства лактации* называется среднее снижение удоев по месяцам лактации.

Определение молочной продуктивности за лактацию по 3 смежным месяцам

Смежные месяцы лактации	Коэффициенты Калантара	
	для суммы трех суточных удоев	для суммы трех месячных удоев
1 + 2 + 3	78	2,5
2 + 3 + 4	84	2,7
3 + 4 + 5	90	2,9
4 + 5 + 6	96	3,1
5 + 6 + 7	106	3,3
6 + 7 + 8	110	3,6
7 + 8 + 9	132	4,2

Коэффициентом постоянства лактации определяют: удой каждого последующего месяца, начиная с момента падения, выражают в процентах от удоя предыдущего месяца (удой второго месяца в процентах от удоя первого и т.д., до удоя восьмого месяца включительно, который выражают в процентах от удоя седьмого месяца). Удой девятого и последующих месяцев лактации при вычислении коэффициента постоянства во внимание не принимают вследствие значительного его снижения под влиянием стельности. Затем полученные показатели каждого месяца суммируют и делят на общее их число для нахождения средней величины, которая характеризует постоянство удоя за лактацию у коровы. Нормальный процент падения - 6-7.

Постоянство лактации характеризует и коэффициент равномерности удоя ( $X$ ), который определяется отношением удоя за 305 дней лактации (или укороченную лактацию) к высшему суточному удою.

При оценке коров по молочной продуктивности иногда используют коэффициент (индекс) молочности (отношение удоя за лактацию к живой массе коровы в центнерах), показывающий количество продуцируемого коровой молока в расчете на 100 кг ее массы.

Для оценки коров немаловажное значение имеет показатель интенсивности молокоотдачи, который определяется путем деления количества надоенного молока за сутки (кг) на затраченное время (мин).

При бонитировке коров им присуждается определенный класс (элита-рекорд, элита, I и II) по комплексу признаков, ведущее место в котором принадлежит продуктивности.

Итоговую оценку полновозрастных коров по молочной продуктивности проводят по надою (кг), содержанию жира и белка в молоке (%), количеству молочного жира и белка (кг) в удое за 305 дней лактации или за укороченную лактацию, а также по интенсивности молокоотдачи и пожизненному удою.

Высокая интенсивность молокоотдачи свидетельствует о высокой молочной продуктивности.

У коров с высокими суточными удоями интенсивность молокоотдачи значительно выше, чем с низкими (табл. 5).

Таблица 5

Зависимость скорости молокоотдачи от величины суточного надоя коров симментальской породы

Суточный надой, л	Интенсивность молокоотдачи, л/мин	Надой за 305 дней лактации, кг
До 12,0	0,83	2609
12,1 - 15,0	1,02	2810
15,1 - 18,0	1,25	2962
18,1 - 21,0	1,38	3435
21,1 - 24,0	1,59	3534

Средняя молочная продуктивность коров стада или других групп оценивается в расчете на 1 дойную корову или 1 фуражную корову за соответствующий период времени.

Для определения содержания *жира (белка)* от каждой коровы один раз в месяц в течение двух смежных суток из каждого удоя (пропорционально его величине) берут пробы молока для анализа.

Материалы о ежемесячных определениях жира и белка позволяют установить их содержание в молоке в среднем за лактацию. Для этого удой за каждый месяц умножают на содержание жира в молоке (определяют количество 1%-го молока за месяц), затем сумму

этих произведений (общее количество 1% молока) делят на фактический надой за 305 дней лактации. Полученное частное и будет показателем среднего содержания жира в молоке данной коровы за 305 дней лактации.

Также определяют и среднее содержание белка в молоке за 305 дней лактации. Кроме этого для характеристики продуктивности коровы определяют и количество молочного жира (белка), полученного от нее за 305 дней лактации, т.е. общее количество 1%-го молока (по жиру и белку) делят на 100 (поскольку в 100 кг 1%-го молока содержится 1 кг жира или белка).

На основании этих данных (удой, жир, белок), руководствуясь указаниями по племенной работе и бонитировке скота молочных и молочно-мясных пород, определяют, к какому классу по продуктивности относится корова.

**Задание 1.** Используя данные молочной продуктивности коров черно-пестрой породы (Приложение 3, 4), сравнить три метода учета удоя - ежедневный, ежедекадный и ежемесячный. При ежедневном учете надо пользоваться данными удоев только в определенные дни месяца, например, в 3, 13, 23 или 5, 15, 25 и т.д. Определить разницу (в килограммах и процентах) между фактическим надоем за лактацию, полученным при ежедневном учете и вычисленным по данным ежедекадных и ежемесячных контрольных доений.

**Задание 2.** Начертить и сравнить лактационные кривые трех коров черно-пестрой породы, имеющих следующую молочную продуктивность (Приложение 3, 4, 5).

**Задание 3.** По материалам ежедневного учета молочной продуктивности коров (Приложение 3, 4) найти высший суточный надой и сравнить по нему точность определения величины надоя за лактацию (используя коэффициент 200) у высокопродуктивной и среднепродуктивной коров.

**Задание 4.** Начертить лактационные кривые двух коров черно-пестрой породы за каждый месяц по I, II, III лактациям (табл. 6, 7).

Таблица 6  
Показатели молочной продуктивности черно-пестрой коровы Звезды (живая масса 560 кг)

Лактация по счету	Показатель	Месяц лактации										Удой за 305 дней лактации, кг	Кол-во 1%-го молока, кг	Содержание жира в молоке, %	Кол-во молочного жира, кг
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X				
I	Удой, кг	499	428	406	390	374	321	270	246	169	95				
	Содержание жира, %	3,5	3,5	3,6	3,6	3,6	3,7	3,7	3,8	3,8	3,9				
II	Удой, кг	662	623	605	582	544	524	428	315	272	205				
	Содержание жира, %	3,5	3,5	3,5	3,6	3,5	3,7	3,8	3,8	3,9	4,0				
III	Удой, кг	772	741	704	615	545	515	480	455	410	329				
	Содержание жира, %	3,5	3,5	3,6	3,6	3,6	3,7	3,6	3,7	3,8	3,9				

22

Таблица 7  
Показатели молочной продуктивности черно-пестрой коровы Находки (живая масса 600 кг)

Лактация по счету	Показатель	Месяц лактации										Удой за 305 дней лактации, кг	Кол-во 1%-го молока, кг	Содержание жира в молоке, %	Кол-во молочного жира, кг
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X				
I	Удой, кг	486	441	420	496	442	410	356	328	280	226				
	Содержание жира, %	3,5	3,5	3,4	3,6	3,5	3,6	3,6	3,7	3,7	3,8				
II	Удой, кг	597	636	680	649	532	477	470	352	296	257				
	Содержание жира, %	3,5	3,5	3,5	3,6	3,6	3,5	3,7	3,7	3,8	3,8				
III	Удой, кг	667	625	600	589	540	525	432	323	278	206				
	Содержание жира, %	3,5	3,5	3,5	3,5	3,6	3,6	3,6	3,7	3,7	3,8				

23

### 2.2.3. Задание по третьему варианту расчетной части

Определить селекционного дифференциала и эффекта отбора в племенной работе.

Для прогнозирования эффекта отбора, то есть примерного уровня развития селекционируемого признака в потомстве от отобранных родителей, определяют селекционный дифференциал.

Селекционный дифференциал – это разность между средней продуктивностью животных, отобранных для получения молодняка, и средней продуктивностью популяции, стада или группы животных. Селекционный дифференциал (Sd) отражает степень превосходства средних показателей признака у отбираемой для дальнейшего воспроизводства группы животных над средней величиной.

Селекционный дифференциал определяют по формуле:

$$Sd = X_O - X_C, \quad (5)$$

где  $X_O$  – средняя продуктивность отобранной группы;

$X_C$  – средняя продуктивность всего стада.

Например, средняя продуктивность стада коров в год составила 4000 кг, а средняя продуктивность коров, отобранных в племядро составило 4500 кг. Тогда  $Sd = 4500 - 4000 = 500$  кг.

Установлено, что селекционный дифференциал зависит от интенсивности отбора. Чем жестче проводится отбор, тем выше селекционный дифференциал. А на интенсивность отбора влияет планируемый процент ежегодной браковки и воспроизводства стада (простое или расширенное). Селекционный дифференциал выявляется для определения генетического процесса в популяциях на всех этапах селекционной работы для каждой из категорий племенного скота, а также интервал между поколениями.

*Интервал между поколениями* – возраст, в котором особи этих поколений приносят первое потомство (табл. 8).

Н. Г. Дмитриев и К. П. Донских для расчета величины племядра как при простом, так и при расширенном воспроизводстве стада рекомендуют применять формулу:

$$Y = 2,68 \times (P + B), \quad (6)$$

где  $Y$  – размер племядра, %;

$P$  – планируемый рост стада, %;

$B$  – уровень браковки коров, %.

С увеличением интенсивности отбора в племенное ядро животных всех видов повышается селекционный дифференциал.

Интервал между поколениями (лет)

Вид животных	Интервал между поколениями	
	по И. Иогансену	по Д. Лашу
Лошади	9,3	10 -13
Молочный скот	5,3	4 – 4,5
Овцы	3,9	4 – 4,5
Свиньи	2,7	2,5
Куры	1,0	1,5

Селекционный дифференциал в стаде создается как матками, так и производителями. Общий селекционный дифференциал рассчитывается по формуле:

$$S_{Добщ} = S_{Дм} + S_{До} / 2, \quad (7)$$

где  $S_{Дм}$  – селекционный дифференциал по маточной части;

$S_{До}$  – селекционный дифференциал по производителям.

Селекционный дифференциал по маточной части стада равен разности между средними показателями маток. Отобранных для получения ремонтного молодняка ( $X_{отобр.}$ ), и маток всего стада ( $X_{стада}$ ):

$$S_{Дм} = X_{отобр.} - X_{стада}. \quad (8)$$

Селекционный дифференциал по отцам рассчитывается по формуле:

$$S_{До} = X_{д} - X_{с}, \quad (9)$$

где  $X_{д}$  – средняя продуктивность дочерей производителей;

$X_{с}$  – средняя продуктивность сверстниц.

На основании селекционного дифференциала рассчитывается эффект селекции и теоретический прогноз продуктивности за определенный промежуток времени.

Эффект селекции – это превосходство потомков от отобранных родителей в сравнении со средней популяционной предшествующей генерации. Зависит от интенсивности селекции, точности оценки племенной ценности животных, наследуемости признака и интервала между поколениями

$$\text{Эффект селекции} = \frac{Sd \cdot h^2}{i}, \quad (10)$$

где  $Sd$  – селекционный дифференциал;  
 $h^2$  – коэффициент наследуемости;  
 $i$  – интервал между поколениями.

Селекционный дифференциал хотя и показывает эффективность отбора, он в полной мере не может отобразить эффективность селекции, так, как еще не известно, как результаты селекции будут проявляться в следующих поколениях животных. Эффект селекции ( $Sэ$ ) определяется как произведение селекционного дифференциала и коэффициента наследуемости признака:

$$Sэ = Sd \times h^2, \quad (11)$$

где  $Sd$  – селекционный дифференциал;  
 $h^2$  – коэффициент наследуемости.

При планировании селекции часто используют показатель годового селекционного эффекта, он равен:

$$Sэ = Sd \times h^2 / I,$$

где  $I$  – интервал между поколениями.

У крупного рогатого скота данный показатель составляет 5 лет, у овец – 4 года, у свиней 2,5 года, у кур – 1,5 года, у лошадей – 11 лет.

Пример расчета эффективности селекционно-племенной работы со стадом приведен в приложении 6.

**Задание 1.** Определить величину племенного ядра (%), если запланированный рост стада составляет 10%, браковка коров – 20%.

**Задание 2.** Определить селекционный дифференциал по удою и содержанию жира в молоке при отборе в племенное ядро 75% лучших животных и спрогнозировать продуктивность следующего поколения, если коэффициент наследуемости по стаду составляет по удою – 0,18, а по содержанию жира – 0,2.

**Задание 3.** Определить эффект селекции по стаду герефордских коров за одно поколение и за 1 год, если известно, что молочность коров племенного ядра составляет 220 кг, а живая масса – 515 кг, средняя живая масса коров по стаду составляет 482 кг, а молочность – 191 кг.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Кахикало В.Г. и др. Разведение животных: учебник / В. Г. Кахикало, Н. Г. Фенченко, О. В. Назарченко, С. А. Гриценко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-4085-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133905>

2. Лебедько Е.Я. и др. Разведение и селекция сельскохозяйственных животных : учебник / Е. Я. Лебедько, Л. А. Танана, Н. Н. Климов, С. И. Коршун. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-4110-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140756> (дата обращения: 25.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Луценко, А. Е. Практикум по разведению сельскохозяйственных животных : учебно-методическое пособие / А. Е. Луценко, Н. М. Бабкова, С. В. Бодрова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Красноярск : КрасГАУ, 2016. — 256 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130100>

4. Харина, Л. В. Разведение животных : учебное пособие / Л. В. Харина, И. П. Иванова. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 78 с. — ISBN 978-5-89764-729- Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111410>

5. Шишкина, Т. В. Разведение животных : учебное пособие / Т. В. Шишкина, А. В. Губина. — Пенза: ПГАУ, 2018. — 77 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131073>

6. Буканов А.Л. и др.. Учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта по дисциплине «Разведение животных» Для студентов факультета биотехнологий и природопользования направление подготовки 360302 Зоотехния : учебно-методическое пособие / А. Л. Буканов, Т. Г. Герасимова, Н. Н. Пушкарев, В. В. Борисова. — Оренбург: Оренбургский ГАУ, 2018. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134522>

7. Герасимова, Т. Г. Практикум по курсу «Разведение животных»: учебное пособие / Т. Г. Герасимова, А. Л. Буканов. — Оренбург: Оренбургский ГАУ, 2019. — 310 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134520>

8. Практикум по разведению сельскохозяйственных животных: учебник / Ю. А. Юлдашбаев, Т. Т. Тарчоков, З. М. Айсанов [и др.]. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-4007-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130171>

## Приложение 1

Пример оформления титульного листа

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Горский государственный аграрный университет»

Факультет технологического менеджмента  
Кафедра зоотехнии и аквакультуры

## КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине:  
**Разведение животных**

на тему: \_\_\_\_\_

Студента(ки) \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
шифр, наименование направления подготовки (специальности)

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. (полностью)

\_\_\_\_\_  
подпись

Руководитель работы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
должность

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. (полностью),

\_\_\_\_\_  
подпись

Владикавказ 20\_\_ г.

## Приложение 2

Примерный план курсовой работы

### Тема: «Инбридинг в животноводстве»

#### Содержание

Введение .....	
1. Основная часть .....	
1.1. Обзор литературы .....	
1.1.1. Биологическая сущность родственного спаривания .....	
1.1.2. Польза и вред инбридинга .....	
1.1.3. Методы измерения инбридинга и его классификация .....	
1.1.4. Зоотехнические задачи решаемые с помощью различных степеней родственного спаривания .....	
2. Расчетная часть .....	
2.1. Определение средних промеров животных .....	
2.2. Построение экстерьерного профиля .....	
2.3. Расчет индексов телосложения .....	
2.4. Определение ожидаемой продуктивности дочерей .....	
3. Заключение .....	
Список используемой литературы .....	

## Приложение 3

Суточные надой коровы Ольхи по месяцам лактации (живая масса 580 кг, 1 лактация, отел 1 февраля, запущена 25 ноября 2003 г.), кг

Месяц лактации	Дни месяца														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	5,5	11,8	14,5	17,4	18,2	18,4	18,6	18,8	19,6	20,2	20,2	21,4	22,4	21,1	22,2
2	20,3	21,1	20,8	18,8	19,4	20,0	19,2	19,6	16,0	16,6	16,6	19,0	18,6	19,0	18,6
3	16,5	17,4	17,2	17,0	17,6	16,0	16,8	16,2	16,6	16,8	16,8	17,8	16,2	15,6	16,5
4	14,5	15,4	15,8	16,0	14,6	13,6	14,4	15,0	16,8	16,2	16,2	14,6	19,6	19,2	18,0
5	17,3	14,8	17,0	16,6	15,8	16,2	17,0	16,2	16,0	16,8	17,2	17,4	17,6	18,0	17,6
6	18,6	18,6	17,6	17,6	16,6	18,2	16,7	16,0	15,7	16,1	16,2	15,8	15,0	15,0	13,5
7	12,3	14,0	13,6	14,2	13,4	14,0	12,8	13,2	14,4	15,2	15,6	15,6	14,6	13,8	14,4
8	13,4	13,2	13,0	13,6	14,0	14,0	12,9	12,7	13,0	15,5	12,6	12,6	12,2	12,0	11,6
9	12,3	10,2	11,4	11,4	12,6	12,4	12,2	13,8	12,6	13,4	14,2	13,6	14,2	13,2	14,1
10	10,2	9,4	9,8	11,4	11,0	9,8	9,6	8,2	9,2	8,4	7,7	8,0	8,6	9,1	9,2

### Окончание приложения 3

Месяц лактации	Дни месяца															За 30 дней
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	2	3	4	5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	21,4	23,0	22,3	23,8	21,5	22,2	20,6	21,2	20,3	20,6	21,4	20,3	21,8	20,2	-	665,7
2	19,7	18,4	17,2	18,7	19,4	19,2	19,7	19,4	17,6	16,8	17,8	18,5	18,7	19,6	17,2	564,1
3	16,8	16,5	16,3	16,6	14,8	16,7	16,0	15,2	14,6	14,2	15,0	14,6	15,0	15,4	15,0	482,5
4	16,4	16,3	16,8	16,4	15,2	17,4	17,3	17,6	16,4	15,6	15,6	17,4	17,6	17,6	17,4	520,3
5	18,1	16,1	16,3	17,2	17,4	16,0	17,8	18,1	17,6	19,4	18,0	18,0	18,6	17,6	18,6	516,3
6	13,7	14,8	14,6	14,2	13,6	14,3	14,0	14,0	14,0	13,8	12,6	13,8	13,0	13,4	13,6	454,6
7	13,2	13,3	13,5	13,2	13,4	13,0	14,2	13,0	13,2	14,2	13,4	13,2	13,6	13,4	13,2	412,1
8	12,0	13,0	13,0	11,6	12,2	12,1	10,5	10,7	11,4	11,6	12,4	12,1	12,8	11,4	11,0	376,1
9	15,6	13,3	12,4	10,5	10,5	10,5	10,0	7,4	7,2	7,6	8,2	10,0	10,3	8,6	9,0	342,7
10	8,8	9,4	8,5	7,3	6,0	4,6	3,0	2,8	20	-	-	-	-	-	-	192,0

### Приложение 4

Суточные надои коровы Вены по месяцам лактации (живая масса коровы 580 кг, 3 лактация, отел 1 мая, запущена на сухостой 10 февраля 2023г.), кг

Месяц лактации	Дни месяца														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	2	3	4	5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	11,0	15,5	18,6	20,2	20,8	25,0	22,0	21,8	24,5	25,2	27,0	28,0	28,2	28,4	28,6
2	28,6	26,3	25,6	27,0	27,0	26,4	27,2	27,2	27,1	27,8	26,0	27,0	26,2	26,2	25,2
3	23,8	25,2	26,4	25,8	25,0	22,6	23,2	23,8	23,2	22,2	22,5	19,2	21,5	21,6	20,8
4	18,0	18,4	16,2	16,6	17,2	17,4	18,6	18,6	18,5	18,0	18,8	17,8	18,2	17,0	17,2
5	16,4	16,0	15,8	13,2	13,2	14,0	13,6	14,2	13,8	13,6	14,6	14,6	14,4	15,6	14,6
6	12,2	11,5	12,8	12,2	14,2	12,2	12,8	13,2	11,5	12,1	10,7	11,6	11,6	10,4	10,2
7	9,0	9,2	8,2	6,4	6,8	6,0	6,2	5,8	6,0	7,4	5,7	6,4	6,4	5,8	5,2
8	4,4	3,6	4,4	3,6	4,4	4,2	3,8	3,2	2,8	2,4	3,0	3,0	3,2	3,6	3,0
9	3,0	2,6	3,4	2,4	2,4	2,0	2,2	2,4	2,4	2,6	2,4	2,6	2,8	2,8	2,6
10	1,6	1,4	1,2	1,2	1,2	1,2	1,0	1,0	1,0	-	-	-	-	-	-

#### Окончание приложения 4

Месяц лактации	Дни месяца																За 30 дней
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1	2	3	4	5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	27,6	25,2	28,0	27,8	28,0	27,4	26,2	25,6	25,8	26,0	27,2	28,0	28,0	28,1	28,2	751,9	
2	24,4	24,4	26,2	26,8	24,4	24,8	25,6	25,6	25,0	25,4	25,6	27,4	27,2	26,8	25,2	786,1	
3	21,4	20,4	22,4	19,4	19,6	19,2	19,2	18,8	19,6	19,6	18,6	18,6	19,0	17,4	17,2	804,6	
4	16,2	17,8	17,1	16,4	15,8	15,6	17,2	16,4	17,4	16,0	15,4	16,4	16,0	15,8	15,8	622,2	
5	13,6	14,7	14,2	14,0	12,6	13,8	13,0	13,0	13,0	12,6	12,6	12,2	12,6	11,4	12,4	413,3	
6	10,2	10,5	9,8	9,4	8,8	6,0	9,2	9,0	9,6	7,0	9,2	9,4	9,2	8,4	8,6	313,5	
7	5,6	6,2	6,0	5,0	4,8	5,4	5,6	5,4	4,5	4,5	4,2	4,6	4,8	5,0	5,2	177,3	
8	3,4	3,4	2,8	2,8	3,0	3,0	2,8	3,8	2,8	2,8	3,2	3,0	3,0	3,0	3,2	98,6	
9	2,6	2,2	2,2	1,8	2,0	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,4	2,2	2,6	2,4	1,8	71,8	
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,18	

#### Приложение 5

Данные суточных удоев черно-пестрой коровы Вербы по месяцам лактации  
(живая масса 545 кг; 2 лактация), кг

Месяц лактации	Дни месяца															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	2	3	4	5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	10,4	10,4	13,5	16,0	17,9	18,7	19,8	19,8	19,8	21,8	21,6	21,0	22,6	22,4	23,6	
2	20,4	19,4	19,0	19,2	19,4	18,8	18,0	18,2	20,0	21,0	19,4	16,6	19,2	19,6	21,2	
3	24,8	20,6	22,6	21,8	20,8	20,8	23,5	22,4	22,6	22,4	24,2	21,8	23,0	25,8	22,0	
4	25,2	26,2	24,0	24,3	23,6	25,8	23,8	22,4	22,8	24,4	20,8	23,4	20,0	20,8	18,6	
5	19,4	19,8	20,2	19,0	19,6	18,8	18,6	16,8	18,0	18,2	19,8	19,4	18,2	16,8	17,6	
6	18,0	17,0	16,8	16,4	16,2	16,2	16,0	14,4	15,6	16,0	15,0	15,0	15,6	17,4	17,6	
7	16,0	13,6	15,2	14,6	15,6	16,0	16,2	16,4	15,2	16,0	16,6	15,4	15,2	15,2	15,2	
8	15,8	12,4	12,2	13,0	11,7	11,6	11,2	11,4	11,4	11,2	10,6	12,2	12,6	12,0	11,6	
9	11,4	10,4	11,6	10,0	9,4	9,2	9,8	9,2	9,8	9,2	9,8	11,4	9,6	9,0	9,2	
10	9,4	9,4	8,4	8,2	9,0	9,2	8,7	9,7	9,8	9,8	10,0	9,6	8,4	8,6	8,9	

Месяц лактации	Дни месяца															
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	За 30 дней
1	2	3	4	5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	22,8	22,2	22,6	23,0	22,8	21,8	23,0	21,2	22,7	20,5	20,6	19,6	20,2	19,2	20,4	597,5
2	24,0	22,5	23,0	24,6	23,8	22,9	22,6	22,8	23,4	24,3	22,8	23,2	23,0	21,8	21,8	635,9
3	24,4	23,2	23,0	22,6	21,4	22,0	21,0	22,6	21,0	22,6	23,8	22,2	24,8	23,5	23,2	680,4
4	19,6	21,2	21,2	19,6	19,8	20,4	20,2	21,6	19,4	19,8	20,6	21,0	20,3	19,5	19,2	649,5
5	17,6	17,8	16,4	16,2	16,6	15,3	16,4	16,2	16,2	17,5	16,4	18,2	17,0	17,0	17,4	532,4
6	16,5	17,1	16,4	16,8	17,8	16,8	15,2	15,2	14,0	14,2	14,0	16,2	15,0	14,4	15,0	477,8
7	15,0	13,9	12,4	12,4	12,4	12,6	12,0	12,2	11,0	12,4	12,2	12,8	12,1	12,2	12,2	470,2
8	12,4	12,6	12,2	11,5	11,0	11,8	10,8	11,0	10,8	11,4	11,6	11,2	10,8	11,2	11,4	352,6
9	9,8	9,1	9,7	9,4	9,8	9,6	10,6	9,4	10,4	10,7	10,2	9,8	9,8	9,0	10,1	296,4
10	8,3	8,8	8,7	8,4	8,0	7,8	6,8	7,5	7,2	7,2	7,0	7,0	7,0	6,6	7,0	257,4

Пример расчета эффективности селекционно-племенной работы  
со стадом

1. Средний удой по стаду составляет 6300 кг молока, жирностью 3,63%, белковостью 3,24%;  $\sigma$  по удою  $\pm 840$  кг, по жирности молока  $\pm 0,12\%$ ; по белковости молока  $\pm 0,10$ ;  $h^2$  соответственно: 0,35; 0,44 и 0,42.

1. Рассчитываем продуктивность коров племенного ядра:

$$\bar{X}_{пл.яд.} = \bar{X}_{см.} + (R_2 \times \sigma) = 6300 + (0,5 \times 840) = 6720 \text{ кг};$$

$$\bar{X}_{пл.яд.} = \bar{X}_{см.} + (R_2 \times \sigma) = 3,63 + (0,5 \times 0,12) = 3,69\%;$$

$$\bar{X}_{пл.яд.} = \bar{X}_{см.} + (R_2 \times \sigma) = 3,24 + (0,5 \times 0,10) = 3,29\%.$$

2. Находим селекционный дифференциал по матерям:

$$S_{dm} = \bar{X}_{пл.яд.} - \bar{X}_{см.} = 6720 - 6300 = 420 \text{ кг};$$

$$S_{dm} = \bar{X}_{пл.яд.} - \bar{X}_{см.} = 3,69 - 3,63 = 0,06\%;$$

$$S_{dm} = \bar{X}_{пл.яд.} - \bar{X}_{см.} = 3,29 - 3,24 = 0,05\%.$$

3. Определяем селекционный дифференциал по отцам. Продуктивность матерей (М) и матерей отцов (МО) быков-производителей берется из данных родословной:

$$Sd_o = \bar{X}_{м.мо} - \bar{X}_{см} = 9850 - 6300 = 3550 \text{ кг};$$

$$Sd_o = \bar{X}_{м.мо} - \bar{X}_{см} = 3,95 - 3,63 = 0,32\%;$$

$$Sd_o = \bar{X}_{м.мо} - \bar{X}_{см} = 3,45 - 3,24 = 0,21\%.$$

4. Рассчитываем общий селекционный дифференциал:

$$Sd = \frac{Sd_m + Sd_o}{2} = \frac{420 + 3550}{2} = 1985 \text{ кг}$$

$$Sd = \frac{Sd_m + Sd_o}{2} = \frac{0,06 + 0,32}{2} = 0,19\%$$

$$Sd = \frac{Sd_m + Sd_o}{2} = \frac{0,05 + 0,21}{2} = 0,13\%$$

5. Вычисляем эффект селекции по стаду за одно поколение:

$$\mathcal{E}C = Sd \times h^2 = 1985 \times 0,35 = 694,75 \text{ кг};$$

$$\mathcal{E}C = Sd \times h^2 = 0,19 \times 0,44 = 0,08\%;$$

$$\mathcal{E}C = Sd \times h^2 = 0,13 \times 0,42 = 0,06\%.$$

6. Определяем эффект селекции по стаду за 1 год:

$$\mathcal{E}C = \frac{S_d \times h^2}{i} = \frac{694,75}{5,1} = 136,2 \text{ кг};$$

$$\mathcal{E}C = \frac{S_d \times h^2}{i} = \frac{0,08}{5,1} = 0,02\%;$$

$$\mathcal{E}C = \frac{S_d \times h^2}{i} = \frac{0,06}{5,1} = 0,01\% .$$

7. Рассчитываем целевой стандарт:

$$\bar{C}C = \bar{X}cm. + \mathcal{E}C = 6300 + 136,2 = 6436,2 \text{ кг};$$

$$\bar{C}C = \bar{X}cm. + \mathcal{E}C = 3,63 + 0,02 = 3,65\%;$$

$$\bar{C}C = \bar{X}cm. + \mathcal{E}C = 3,24 + 0,01 = 3,25\%.$$

8. План роста продуктивности по годам определяется путем прибавления эффекта селекции за год к средней продуктивности по стаду (т.е. рассчитывается целевой стандарт на ряд лет):

$$2024 - 2025 \text{ гг. } 6436,2 + 136,2 = 6572,4 \text{ кг}$$

$$3,65 + 0,02 = 3,67\%$$

$$3,25 + 0,01 = 3,26\%$$

$$2025 - 2026 \text{ гг. } 6572,4 + 136,2 = 6708,6 \text{ кг}$$

$$3,67 + 0,02 = 3,69\%$$

$$3,26 + 0,01 = 3,27\%$$

и т. д.

## ГЛОССАРИЙ

**Абсолютный прирост** – зоотехнический и селекционный показатель, характеризующий скорость роста молодняка; определяется по разнице конечной и начальной живой массы учитываемого периода и измеряется в килограммах или граммах.

**Абсолютный среднесуточный прирост** – показатель увеличения живой массы молодняка в сутки за определенный период выращивания; вычисляется он как отношение абсолютного прироста к количеству дней периода выращивания и измеряется в граммах.

**Аутбридинг** – спаривание животных, не состоящих между собой в родстве.

**Балльная оценка** – оценка животного и его признаков, выраженная в баллах.

**Бонитировка** – комплексная оценка животных по совокупности признаков и распределение их на классы в соответствии с этой оценкой.

**Вводное скрещивание** – однократное скрещивание самок улучшаемой породы с производителями улучшающей породы в целях развития определенных признаков без существенного изменения генотипа породы.

**Воспроизводительное (комбинационное) скрещивание** – метод племенного разведения, при котором наследственные задатки двух и более исходных пород комбинируются во вновь созданной породе.

**Выранжировка** – перемещение животных из высокоценных в племенном отношении структурных единиц стада в его товарную (пользовательную) часть.

**Генетический потенциал** – комплекс генов, находящихся в определенных комбинациях, обеспечивающих максимальный уровень развития того или иного вида продуктивности животных.

**Гетерогенный (разнородный) подбор** – спаривание животных, различающихся по фенотипу, неродственных или находящихся в дальнем родстве.

**Генотип** – совокупность всех генов, локализованных в хромосомах организма.

**Генофонд** – совокупность генов одной популяции, характеризующихся определенной частотой.

**Гетерозис** – свойство гибридов (или помесей) превосходить по определенным признакам среднее значение данных признаков родителей.

**Гибридизация** – метод разведения, заключающийся в скрещивании разнородных в наследственном отношении организмов.

**Гомогенный (однородный) подбор** – спаривание животных, сходных по фенотипу или родству (генетическое сходство).

**Желательный тип животных (целевой стандарт** – наиболее продуктивные, адаптированные и экономичные животные для разведения в конкретных почвенно-климатических, хозяйственных и экономических условиях производстве.

**Зоотехнический учет** – системы регистрации племенных и производственных показателей в животноводстве.

**Инбридинг** – спаривание животных, состоящий между собой в более близком родстве, чем это в среднем имеет место в популяции (например, в породе, линии и стаде).

Степень усиления отбора, измеряемая превосходством животных над средней по популяции.

**Инбредная депрессия** – снижение продуктивности и жизнеспособности животных в результате инбридинга.

**Индекс (экстерьерный)** – отношение показателей одного промера к другому, выраженное в процентах.

**Интерьер животных** – совокупность внутренних морфологических и биохимических особенностей организма, связанных с продуктивными качествами животных.

**Интенсивность селекции** – степень усиления отбора, измеряемая превосходством животных над средней по популяции.

**Индексы телосложения** – показатели, характеризующие отношение одного промера к другому, выраженное в процентах.

**Конституция животных** – общее телосложение организма, обусловленное анатомо-физиологическими особенностями строения, наследственными факторами и выражающееся в характере продуктивности животного и его реагировании на влияние факторов внешней среды.

**Коэффициент наследуемости ( $h^2$ )** – показатель относительной доли генетической изменчивости в общей фенотипической вариации признака.

**Крупномасштабная селекция** – система методов отбора и подбора, главным образом производителей, обеспечивающая генетическое улучшение большого массива животных в каждом последующем поколении.

**Кроссы линий** – спаривание маток и производителей, относящихся к различным линиям.

**Линейное разведение** – разведение животных внутри линии в целях дифференциации породы или стада.

**Методы разведения** – способы совершенствования домашних животных, преобразующие их наследственность в желательном направлении.

**Наследование** – процесс передачи наследственных задатков или наследственной информации от одного поколения другому.

**Наследуемость** – доля генетической изменчивости в общей фенотипической вариации признака в конкретной популяции.

**Освежение крови** – прием племенной работы, заключающейся в использовании производителей той же породы из других, неродственных стад.

**Относительный прирост** – отношение абсолютного прироста к количеству дней определенного периода роста, выраженное в процентах.

**Подбор** – система спаривания животных. Подбор можно рассматривать как комбинацию генов или комбинацию родительских гамет, которые приводят к образованию зигот и новых генотипов.

**Разведение по линиям** – система племенной работы, рассчитанная на закрепление и усиление в потомстве ценных качеств лучших производителей родоначальников.

**Родословная** – схематическое изображение всех известных предков изучаемого животного на протяжении нескольких поколений.

**Селекционный дифференциал** – разница между средним значением признака исходной популяции и средним значением признака отобранной группы животных для получения следующей генерации.

**Селекционный индекс** – комплексный показатель племенной ценности животных.

**Семейство** – высокопродуктивная группа племенных животных, главным образом маток, происходящих от выдающейся родоначальницы и сходных с ней по конституции и продуктивности.

**Скрещивание** – метод разведения, при котором происходит спаривание животных из генетически разных популяций, чаще всего из линий и пород.

**Стандарт породы** – определенный уровень требований, предусмотренных животным по всем селекционируемым признакам, животных отвечающих этим требованиям при бонитировке относят к 1 классу.

**Фенотип** – совокупность всех морфологических и физиологических признаков индивида.

**Экстерьер** – внешние формы телосложения животных.

**Элита** – лучшие животные, полученные в результате селекции и используемые для дальнейшего размножения.

**Эмбриогенез** – процесс роста и развития зародыша (эмбриона), начиная от образования зиготы и кончая рождением животного.

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие .....	3
Введение .....	5
1. Общие положения о курсовой работе .....	6
1.1. Структура и оформление курсовой работы .....	7
1.2. Темы курсовых работ .....	9
2. Методика выполнения курсовой работы (проекта) .....	11
2.1. Методика написания теоретической части .....	11
2.2. Методические указания по выполнению расчетной части .....	12
2.2.1 Задание по первому варианту расчетной части .....	12
2.2.2. Задание по второму варианту расчетной части .....	17
2.2.3. Задание по третьему варианту расчетной части .....	24
Рекомендуемая литература .....	27
Приложения .....	29
Глоссарий .....	39

Албегова Л.Х., Битиева И.А.,  
Бритаев Б.Б.

## РАЗВЕДЕНИЕ ЖИВОТНЫХ

Методические указания  
по выполнению курсовой работы  
Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния

---

Лицензия: ЛР. № 020574 от 6 мая 1998 г.

Электронная версия. 03.07.2025 г.  
Бумага формат А4 (210x297 мм), масса 80 г/м<sup>2</sup>.  
Усл.печ.л. 2,75. Заказ 75.

---

362040, Аëääëääêáç, öë. Êëðí àà, 37.  
Òëí î ääàòëу ÔÄÄÍ Ô ÄÍ «Äí ðíëëë äí ñàäðí óí ëääðíëäàð»