

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»  
Факультет среднего профессионального образования

**Методическое пособие к практическим занятиям по дисциплине  
«ОСНОВЫ ЖИВОТНОВОДСТВА И ПЧЕЛОВОДСТВА»**

**Часть 1**

специальности 35.02.05 Агрономия

Брянская область  
2015

УДК 366:638.1 (07)  
ББК 45:46.91

Слезко Е.И. Методическое пособие к практическим занятиям по дисциплине «Основы животноводства и пчеловодства» 27 с.

Данные методические рекомендации предназначены для студентов специальности 35.02.05 Агрономия.

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии экономических и общепрофессиональных дисциплин от \_\_\_\_ августа 2015 г. протокол № \_

Рецензент: к. с.–х. н. преподаватель факультета среднего профессионального образования Суделовская А.В.

## Содержание

- Введение
1. Практическая работа № 1 «Строение и функции скелета, мышц, кожного покрова и молочной железы»
  2. Практическая работа № 2 «Оценка экстерьера, интерьера, конституции, племенных качеств, упитанности и продуктивности сельскохозяйственных животных»
  3. Практическая работа № 3 «Определение питательности кормов. Составление рационов кормления для разных видов сельскохозяйственных животных»
  4. Практическая работа № 4 «Ознакомиться с характеристикой основных пород крупного рогатого скота»
  5. Практическая работа № 5 «Породы свиней, овец, лошадей и сельскохозяйственной птицы»
  6. Практическая работа № 6 «Рабочая продуктивность лошадей»
- Приложения

## Введение

Животноводство представляет собой отрасль сельского хозяйства, занимающуюся разведением сельскохозяйственных животных, для производства животноводческих продуктов. По своему значению особо выделяются молочное и мясное скотоводство, свиноводство, овцеводство, птицеводство. Доля этих отраслей в производстве животноводческой продукции составляет более 90%. Развитием животноводства во многом определяется полноценность питания населения в его жизненно необходимой части - потреблении животного белка. Все продукты животноводства - мясо, молоко, масло, яйца и другие - отличаются высокой калорийностью и питательной ценностью.

Животноводство поставляет также необходимое сырье для перерабатывающей промышленности: пищевой, текстильной, кожевенно-обувной и некоторых других отраслей. Оно разносторонне связано с различными отраслями народного хозяйства и имеет важное значение в развитии производительных сил страны. Отдельные отрасли промышленного производства возникают непосредственно под влиянием развивающегося животноводства (например, комбикормовая промышленность).

Характерная особенность всех отраслей животноводства заключается в их тесной связи с растениеводством. Животноводство использует кормовые культуры, растительность лугов и пастбищ и отходы полеводства, превращая их в продукты питания и ценное сырье. В свою очередь, животноводство поставляет для растениеводческих отраслей органическое удобрение: в виде навоза на поля возвращается примерно 40% общего количества органических веществ, скармливаемых животным.

Чтобы добиться быстрого роста производства продуктов питания для населения и сырья для промышленности, партия и правительство постоянно уделяют большое внимание развитию сельского хозяйства, в том числе и животноводства. Важное значение в повышении эффективности всех отраслей общественного животноводства имеет перевод его на промышленную основу. Это стало возможным благодаря возросшей мощи нашей индустрии, росту оснащенности колхозов и совхозов новой техникой, достижениям науки, повышению квалификации кадров. В результате крупных мер, осуществляемых в последние годы партией и правительством, коренным образом изменилась промышленно-экономическая база сельского хозяйства. Все большее значение приобретает углубление специализации и концентрации животноводства, повышение уровня его интенсивности.

Главное в осуществлении интенсификации животноводства - создание прочной кормовой базы и рациональное использование кормов.

Проблема укрепления кормовой базы в современных условиях связана прежде всего с достаточным производством концентрированных кормов. Они нужны для животных всех видов, особенно для свиней и птицы. Ориентируясь на резкое повышение урожайности зерновых культур, партия и правительство намечают в ближайшие годы создать мощную комбикормовую промышленность по производству широкого ассортимента полноценных комбикормов для

всех возрастных и производственных групп скота и птицы. Для повышения эффективности кормления, снижения затрат кормов на единицу продукции намечено организовать в достаточном количестве производство заменителей кормового протеина, синтетических аминокислот, витаминов, микроэлементов, антибиотиков, стимуляторов.

Расширение производства комбикормов ни в коей мере не должно ослаблять внимания к увеличению заготовок сочных кормов (силоса, сенажа, корнеплодов, картофеля) и сена, занимающих важное место в рационе сельскохозяйственных животных. Поэтому следует всемерно повышать урожайность кукурузы, люцерны, клевера, гороха, сахарной свеклы, моркови, люпина и других кормовых культур, культурных пастбищ, а также рационально использовать естественные кормовые угодья.

Интенсификация животноводства в значительной степени зависит также от всемерного улучшения продуктивных качеств скота и птицы на основе совершенствования племенного дела, создания новых высокопродуктивных пород, широкого использования гибридизации и промышленного скрещивания. У нас создана широкая сеть племенных хозяйств по всем видам скота и птицы. Племенная работа должна быть направлена на создание в колхозах и совхозах высокопродуктивных стад сельскохозяйственных животных, обеспечивающих получение наибольшего количества продукции при наименьших затратах кормов и средств.

В осуществлении интенсификации животноводства велика роль науки, широкого использования ее достижений в повседневной практике. Успехи науки являются основой ускоренного прогресса во всех отраслях колхозного и совхозного производства. Биологическая наука, в том числе и важнейший ее раздел - зоотехния, все больше превращается в силу, революционизирующую производство.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**  
различать виды и породы сельскохозяйственных животных, в т.ч. пчел;  
оценивать экстерьер основных видов животных;  
определять продуктивность сельскохозяйственных животных, в т.ч. пчел;  
**знать:**

основы технологий производства продукции животноводства и пчеловодства;

принципы обеспечения животноводства высококачественными кормами и технологии заготовки и хранения кормов;

правила составления рационов для сельскохозяйственных животных;  
кормовую базу пчеловодства;

роль пчел в опылении энтомофильных растений и повышении урожайности сельскохозяйственных культур

Методическое пособие разработано в соответствии с ФГОС ВО по специальности 35.02.05 Агронимия с выполнением компетентного подхода и соблюдением общекультурных и профессиональных компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ВПД Реализация агротехнологий различной интенсивности.

ПК 1.1. Выбирать агротехнологии для различных сельскохозяйственных культур.

ПК 1.2. Готовить посевной и посадочный материал.

ПК 1.3. Осуществлять уход за посевами и посадками сельскохозяйственных культур.

ПК 1.4. Определять качество продукции растениеводства.

ПК 1.5. Проводить уборку и первичную обработку урожая.

ВПД Защита почв от эрозии и дефляции, воспроизводство их плодородия.

ПК 2.1. Повышать плодородие почв.

ПК 2.2. Проводить агротехнические мероприятия по защите почв от эрозии и дефляции.

ПК 2.3. Контролировать состояние мелиоративных систем.

ВПД Управление работами по производству продукции растениеводства.

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей производства продукции растениеводства.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

ПК 4.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

## Практическое занятие № 1

### Тема: Строение и функции скелета, мышц, кожного покрова и молочной железы.

**Цель:** Изучить строение клетки, тканей, органов и систем органов сельскохозяйственных животных.

**Материалы и оборудование:** Плакаты и муляжи, отражающие строение клетки, тканей, органов и систем органов, таблицы с основными физиологическими показателями животных.

#### Задание 1

1. Изучить строение клетки

*Клетка* – целостная элементарная живая система, в которой происходят все основные процессы жизнедеятельности. Клетка состоит из ядра и цитоплазмы. Ядро это жизненно необходимая часть клетки, содержащая дезоксирибонуклеиновую кислоту – ДНК. ДНК отвечает за синтез белка в организме и поэтому без ядра клетка быстро погибает. Цитоплазма состоит из коллоидообразной массы, включающей в себя рибосомы, митохондрии, комплекс Гольджи, лизосомы, клеточный центр.

*Рибосомы* это мельчайшие образования, в которых происходит синтез белков и ферментов. *Митохондрии* вырабатывают свободную энергию, используемую в процессе жизнедеятельности, *комплекс Гольджи* выполняет выделительную функцию, *лизосомы* осуществляют функцию пищеварения, а *клеточный центр* участвует в непрямом делении клетки.

Ход работы:

1. Зарисовать клетку и на ней отметить ее составные части.

#### Задание 2

1. Дать характеристику тканей, органов и систем органов

Кроме клеток в организме имеется межклеточное вещество, которое состоит из аморфной массы, различных волокон и *симпласт*, т.е. образование, состоящее из цитоплазмы и ядер, в котором нельзя выделить отдельные клетки.

*Тканью* называется система клеток и неклеточных структур, характеризующаяся общим строением и происхождением.

Ход работы:

1. Изучить строение тканей и органов. Заполнить таблицы 1 и 2.

Таблица 1. - Краткая характеристика тканей организма

Ткани	Строение и функции	В каких органах находится
Эпителиальные ткани	<i>Строение:</i> состоят из клеток, плотно прилегающих друг к	Прокрывают тело снаружи или вы-

	<p>другу без значительного межклеточного пространства. По числу клеток эпителий делится на однослойный и многослойный.</p> <p><i>Функции:</i> защитная, секреция, экскреция, всасывание жидкостей</p>	<p>стиляет трубчатые органы (сердце, желудок, кишечник, гортань, кровеносные сосуды).</p>
--	---	---

Таблица 2. - Краткая характеристика систем органов

Наименование	Из каких органов состоит, и какие функции выполняет
Система органов произвольного движения	Состоит из скелета и мышц. При помощи рычагов, образованных костями и мышцами, обеспечивает передвижение тела.

2. Дать определение органу и системе органов.

3. Зарисовать строение молочной железы.

### Задание 3

1. Изучить функции органов дыхания и кровообращения

Кровь в организме движется благодаря сокращениям сердца, которые включают в себя 3 фазы: сокращение или систола предсердий, сокращение или систола желудочков, общая пауза или диастола. Сердце обладает автоматизмом, т.е. способно сокращаться под действием импульсов, возникающих в нем самом.

Дыханием называется процесс, в результате которого происходит обеспечение тканей тела кислородом и выведение из организма углекислого газа.

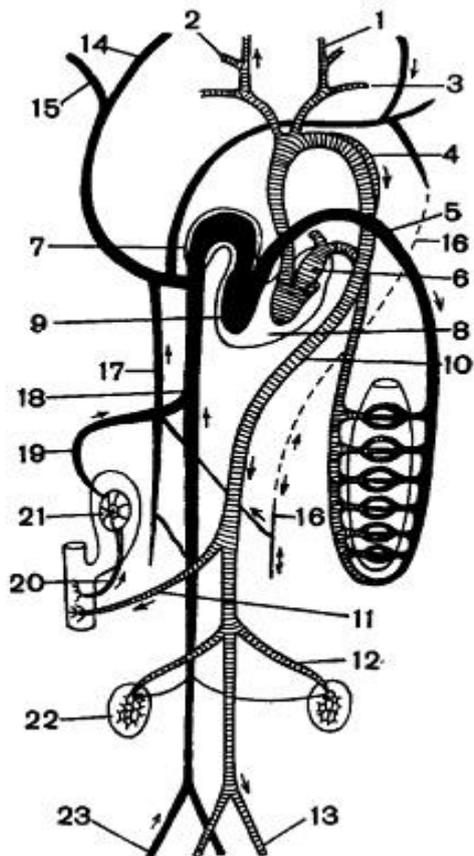
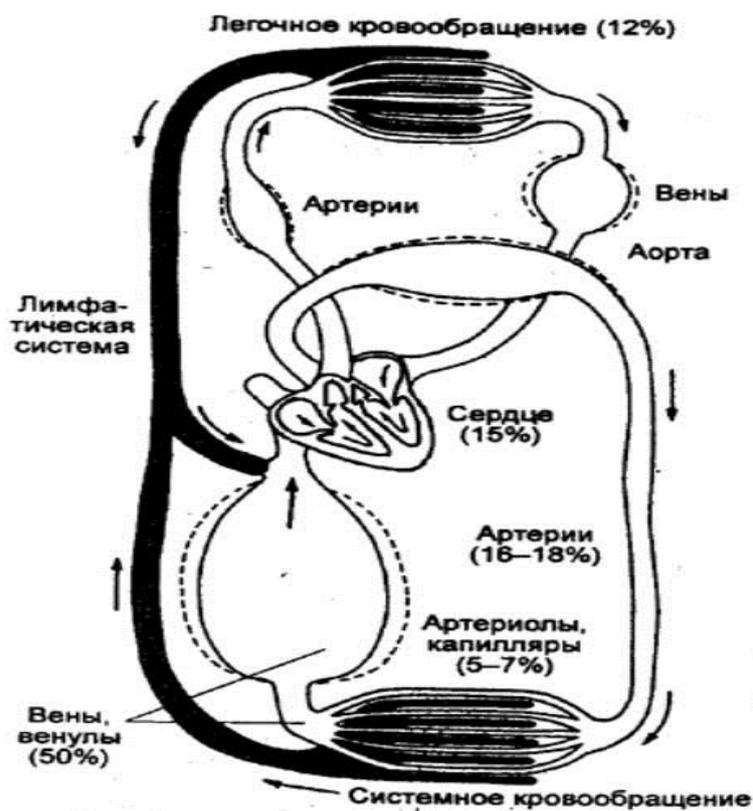
Ход работы:

Заполнить таблицу 3.

Таблица 3. - Основные физиологические показатели животных

Вид животного	Пульс в мин	Дыхание в мин	Температура тела, °С
Корова			
Свинья			
Овца и коза			
Лошадь			
Курица			

2. Обозначить на схеме составные части системы кровообращения.



**Контрольные вопросы:**

1. На какие два главных отдела подразделяется скелет?
2. Каково количество крови в организме (в % к массе тела)?

**Практическое занятие № 2**

**Тема: Оценка экстерьера, интерьера, конституции, племенных качеств, упитанности и продуктивности сельскохозяйственных животных.**

**Цель:** Изучить инструменты для измерения животных, стати экстерьера и способы учета роста животных.

**Материалы и оборудование:** Измерительные инструменты, плакаты и альбомы по экстерьеру сельскохозяйственных животных, счетная техника.

**Задание 1**

1. Изучить измерительные инструменты и стати экстерьера

Ход работы:

1. Зарисовать инструменты для измерения животных.
2. На контурах коровы и свиньи обозначить отдельные стати.
3. Вычислить индексы телосложения: растянутости (формата), сбитости, высоконогости, грудной, массивности, костистости, используя данные таблицы 4.
- 4.

Таблица 4. - Промеры коров разных пород

Промеры коров	Порода		
	холмогорская	симментальская	абердин-ангусская
Высота в холке			
Глубина груди			
Ширина груди			
Косая длина туловища			
Обхват груди			
Обхват пясти			

Таблица 5. - Индексы телосложения коров

Индексы телосложения	Порода		
	холмогорская	симментальская	абердин-ангусская
Растянутости			
Сбитости			



2. Начертить график относительного прироста телочек при разном уровне кормления.

График скорости роста телочек при разном уровне кормления.

70						
60						
50						
40						
30						
20						
10						
	1	2	3	4	5	6

3. Дать заключение о закономерностях роста.

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое конституция?
2. Что такое кондиция?

**Практическое занятие № 3**

**Тема: Определение питательности кормов. Составление рационов кормления для разных видов сельскохозяйственных животных.**

**Цель:** Изучить различные виды кормов, их классификацию и химический состав. Научиться определять энергетическую ценность кормов. Научиться определять нормы кормления и составлять рационы для крупного рогатого скота.

**Материалы и оборудование:** Образцы кормов и подкормок, счетная техника. Таблицы питательности кормов, типовые рационы, счетная техника.

### Задание 1

1. Изучить классификацию и химический состав кормов

Ход работы:

1. Начертить схему классификации кормов.
2. Начертить схему анализа кормов.
3. Провести сравнительный анализ химического состава и энергетической ценности кормов. Результаты занести в таблицу 10.

Таблица 10. - Химический состав и питательность кормов

Корма	В 1 кг корма содержится					
	протеина,	жира,	клетчатки,	БЭВ,	Энергии	
	г	г	г	г	ккал	кДж

**Примечание:** в 1 г протеина содержится 4,18 ккал, в 1 г клетчатки и БЭВ – 4,1 ккал, в 1 г жира – 9,5 ккал валовой энергии; 1 ккал = 4,186 кДж.

### Задание 2

1. Изучить энергетическую питательность корма

СППВ равна сумме переваримого протеина и углеводов плюс переваримый жир, умноженный на коэффициент 2,25. Одна ЭКЕ равна 10,5 мДж обменной энергии. Для перевода СППВ в мДж ее следует умножить на коэффициент, равный для к.р.с. 15,4 и для свиней 17,7 и поделить на 1000.

Ход работы:

1. Рассчитать энергетическую питательность корма.

Наименование корма \_\_\_\_\_

Таблица 11. - Расчет переваримых питательных веществ

Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
В 1 кг корма содержится, г				
Коэффициент переваримости для к.р.с.				
К-во переваримых веществ для к.р.с., г				
Коэффициент переваримости для свиней				
К-во переваримых веществ для свиней, г				

Расчет СППВ в 1 кг корма:

а) для к.р.с. \_\_\_\_\_ Г

б) для свиней \_\_\_\_\_ Г

Расчет обменной энергии в 1 кг корма:

а) для к.р.с. \_\_\_\_\_ мДж

б) для свиней \_\_\_\_\_ мДж

Расчет энергетических кормовых единиц в 1 кг корма:

а) для к.р.с. \_\_\_\_\_ ЭКЕ

б) для свиней \_\_\_\_\_ ЭКЕ

2. Сравнить рассчитанную питательность корма со справочными данными.

Рассчитанная питательность для к.р.с. \_\_\_\_\_ мДж \_\_\_\_\_ ЭКЕ

По справочнику для к.р.с. \_\_\_\_\_ мДж \_\_\_\_\_ ЭКЕ

Рассчитанная питательность для свиней \_\_\_\_\_ мДж \_\_\_\_\_ ЭКЕ

По справочнику для свиней \_\_\_\_\_ мДж \_\_\_\_\_ ЭКЕ

3. Начертить схему обмена энергии.

4. Дать характеристику кормов по содержанию переваримого протеина

Таблица 12.

Таблица 12. - Протеиновая питательность кормов

Группа кормов по содержанию переваримого протеина в 1 корм.единице	Наименование кормов	Переваримого протеина, граммов в 1 корм. единице
Очень бедные (1-50 г)	1.	
	2.	
	3.	
Бедные (51-85 г)	1.	
	2.	
	3.	
	4.	
С достаточным содержанием (86-110 г)	1.	
	2.	
	3.	
	4.	
	5.	

С повышенным содержанием (111-150 г)	1.	
	2.	
	3.	
	4.	
	5.	
Богатые (151-200 г)	1.	
	2.	
	3.	
	4.	
Очень богатые (свыше 200 г)	1.	
	2.	
	3.	
	4.	
	5.	
	6.	
	7.	

5. Изучить состав минеральных добавок (Нормы и рационы, с. 290) и заполнить таблицу.

Таблица 13. - Состав минеральных добавок

Наименование добавки	Содержание, %		
	кальций	фосфор	натрий
Соль поваренная			
Монокальций фосфат			
Преципитат			
Обесфторенный фосфат			
Мононатрий фосфат			
Динатрий фосфат			
Диаммоний фосфат			

### Задание 3

1. Определить норму кормления и составить рацион

Рациональное кормление предусматривает удовлетворение потребности животных в энергии, протеине, минеральных веществах и витаминах. Количество питательных веществ, требующихся животному в сутки можно установить пользуясь специальными справочниками или путем расчетов. Например, для определения потребности лактирующей коровы в энергии используют следующие формулы:

$$KE=0,48+(0,94*ЖМ)-(0,022*ЖМ^2)$$

$$МОЛ=(0,07*Ж)+0,18, \text{ где}$$

KE - потребность в кормовых единицах на поддержание жизни;

МОЛ - потребность в кормовых единицах на образование 1 кг молока;

ЖМ - живая масса коровы в центнерах;

Ж - процент жирности молока.

При этом на 1 кормовую единицу рациона должно приходиться 95-110 г переваримого протеина, 7-8 г кальция, 5-6 г фосфора и 40-45 мг каротина.

Пример: Определить норму кормления для коровы живой массой 500 кг и суточным удоом 10 кг молока жирностью 4%.

Решение:

1. Требуется кормовых единиц:

а) на 5 ц живой массы:  $0,48+(0,94*5)-(0,022*5^2)=4,63$

б) на 10 кг молока:  $[(0,07*4)+0,18]*10=4,6$

Всего:  $4,63+4,6=9,23=9,2$  к.ед.

2. Требуется переваримого протеина:  $9,2*100=920$  г

3. Требуется минеральных веществ и витаминов:

а) кальция:  $9,2*7,5=65$  г

б) фосфора:  $9,2*5=46$  г

в) каротина:  $9,2*40=368$  мг

При определении нормы кормления по справочнику в том случае, если живая масса или жирность молока не совпадают со справочными, следует произвести перерасчет. Например, следует найти норму кормления для коровы с суточным удоом 20 кг молока жирностью 3,6%. Поскольку в справочнике приведены нормы кормления для молока жирностью 3,8-4%, то следует сделать перерасчет:  $20*3,6/4=18$ , после чего найти норму кормления для коровы с удоом 18 кг жирностью 4%.

На каждый центнер разницы в живой массе суточную норму, приведенную в справочнике, изменяют на 0,6 к.ед., 60 г переваримого протеина, 5 г кальция, 3 г фосфора и 30 мг каротина. Например, следует найти норму кормления для коровы Фиалка живой массой 450 кг, с удоом 10 кг молока жирностью 4%. Поскольку в справочнике нет норм кормления для коров массой 450 кг, то необходимо взять норму кормления для коровы массой 400 кг и увеличить ее на 0,3 к.ед., 30 г протеина, 2,5 г кальция, 1,5 г фосфора и 15 мг каротина (таблица 14).

Таблица 14. - Расчет поправки на живую массу к норме кормления для коровы Фиалка

	Кормовые единицы	Переваримый протеин, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, г
Норма для коровы живой массой 400 кг	9,0	880	60	42	385
Добавка на 50 кг массы	0,3	30	2,5	1,5	15
Норма для коровы живой массой 450 кг	9,3	910	62,5	43,5	400

После определения нормы кормления следует составить рацион. При составлении рациона учитывают тип кормления. На 1 ц живой массы следует давать следующее количество кормов (таблица 15).

Таблица 15. - Количество задаваемого корма в зависимости от типа кормления, кг

Тип кормления	Грубые корма	Сочные корма
Сочный	1,0-1,5	7-9
Полусухой	2	4-6
Сухой	3 и более	2-3

Ход работы:

1. Определить путем расчета норму кормления и составить рацион для коровы Ветка 124. Живая масса коровы \_\_\_\_\_ кг, суточный удой \_\_\_\_\_ кг молока жирностью \_\_\_\_\_ %. Тип кормления сочный.

Таблица 16. - Рацион для коровы Ветка 124

Корма	К-во, кг	К.ед.	Пер. протеин, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
Требуется по норме						
Сено						
ИТОГО						
Разница±						

2. Определить по справочнику норму кормления и составить рацион для коровы Зорька 71. Живая масса коровы \_\_\_\_\_ кг, суточный удой \_\_\_\_\_ кг молока жирностью \_\_\_\_\_ %. Тип кормления полусухой.

Таблица 17. - Рацион для коровы Зорька 71

Корма	К-во, кг	К.ед.	Пер. протеин, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
Требуется по норме						
Сено						
ИТОГО						

Разница±						
----------	--	--	--	--	--	--

3. Определить по справочнику норму кормления и составить рацион для телки 9832. Возраст телки \_\_\_\_\_ мес., среднесуточный прирост живой массы \_\_\_\_\_ г. Тип кормления сухой.

Таблица 18. - Рацион для телки 9832

Корма	К-во, кг	К.ед.	Пер. протеин, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
Требуется по норме						
Сено						
ИТОГО						
Разница±						

4. Рассчитать расход кормовых единиц на 1 кг молока:

- а) Ветка 124 \_\_\_\_\_  
 б) Зорька 71 \_\_\_\_\_

5. Рассчитать расход кормовых единиц на 1 кг привеса (телка 9832)

Контрольные вопросы:

1. Что такое норма кормления?
2. Что такое рацион?
3. Что такое коэффициент переваримости?
4. Чему равна советская кормовая единица?
5. Чему равна энергетическая кормовая единица?
6. Чему равен крахмальный эквивалент Кельнера?

#### Практическое занятие № 4

**Тема: Ознакомиться с характеристикой основных пород крупного рогатого скота**

**Цель:** Изучить породы крупного рогатого скота. Научиться рассчитывать молочную продуктивность коров по данным зоотехнического учета.

**Материалы и оборудование:** Муляжи и фотографии коров разных пород, данные контрольных доек.

## Задание 1

1. Изучить основные породы крупного рогатого скота.

За всю историю пороодообразования в мире создано около 1000 пород крупного рогатого скота. Для Горного Алтая основными породами к.р.с. являются симментальская и казахская белоголовая. В Алтайском крае широко распространен скот черно-пестрой и красной степной пород. В отдельных хозяйствах разводят другие породы - айрширскую, голштино-фризскую, герефордскую, галловейскую, шароле.

Ход работы:

1. Начертить схему хозяйственной классификации пород крупного рогатого скота.
2. Изучить и описать в таблице черно-пеструю, красную степную, симментальскую, герефордскую и казахскую белоголовую породы к.р.с.

Таблица 19. - Характеристика основных пород крупного рогатого скота.

Порода, направление продуктивности, масть	Живая масса, кг		Удой, молока, кг	Жирность молока, %	Убойный выход, %	Время выведения, районы распространения
	быков	коров				

## Задание 2

1. Рассчитать молочную продуктивность коров.

Молочную продуктивность коров определяют методом контрольных доек, проводимых на племенных фермах ежедекадно, а на товарных ежемесячно. Для определения удоя за месяц при ежемесячных контрольных дойках следует найти удой за день сложением утреннего и вечернего удоев и полученную сумму умножить на число дней в месяце. При определении удоя за месяц по данным ежедекадных контрольных доек, суммируют удои за 3 декады, и результат умножают на 10.

При расчете молочной продуктивности находят количество 1-процентного молока - условную величину, позволяющую найти среднюю жирность молока за лактацию и общее количество молочного жира в удое. Для этого удой за каждый месяц лактации надо умножить на жирность молока за этот же месяц. Например, удой за 2-ой месяц лактации 350 кг, жирность молока 3,8%. Количество 1% молока равно 1330 кг ( $350 \cdot 3,8 = 1330$ ).

Для нахождения средней жирности молока количество 1-процентного молока следует поделить на удой за лактацию. Количество молочного жира находят делением 1-процентного молока на 100. Например, удой за лактацию

коровы Фиалка 2500 кг, количество 1-процентного молока 9800 кг. Средняя жирность молока за лактацию составит 3,92% ( $9800/2500=3,92$ ). Молочного жира в удое коровы Фиалки, составляющем 2500 кг, содержится 98 кг ( $9800/100=98$ ).

Ход работы:

1. Рассчитать молочную продуктивность коровы Зорька 71. Корова содержится на товарной ферме.

Таблица 20. - Расчет молочной продуктивности коровы Зорька 71

Месяцы лактации	Надоено молока, кг				Процент жира	Качество в 1% молока
	утром	вечером	за день	за месяц		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Итого	x	x	x			

Удой за лактацию коровы Зорька 71 \_\_\_\_\_ кг, жирность молока \_\_\_\_\_ %, количество молочного жира \_\_\_\_\_ кг

2. Рассчитать молочную продуктивность коровы Ветка 124. Корова содержится на племенной ферме.

Таблица 21.- Расчет молочной продуктивности коровы Ветка 124

Месяцы лактации	Надоено молока за декаду, кг			За месяц, кг	Процент жира	Качество 1% молока
	1	2	3			
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						



4. Начертить схему хозяйственной классификации пород лошадей.

5. Ознакомиться по муляжам, фотографиям, учебной литературе с основными породами лошадей, кур индеек, уток, гусей и описать их в таблицах 26, 27 и 28.

Таблица 26. - Основные породы лошадей

Порода, направление продуктивности, масть	Живая масса, кг		Высота в холке	Длина туловища	Обхват		Резвость или тяговое усилие
	кобыл	жеребцов			груди	пясти	

Таблица 27. - Основные породы кур

Порода, направление продуктивности	Окрас оперения	Живая масса, кг		Яйценоскость, штук в год	Масса яйца, г	Цвет скорлупы
		кур	петухов			

Таблица 28. - Основные породы индеек, уток и гусей

Порода, направление продуктивности	Окрас оперения	Живая масса, кг		Яйценоскость, штук в год	Масса яйца, г	Масса молодняка в	
		самцов	самок			55 дней	120 дней

Контрольные вопросы:

1. Для выведения каких отечественных пород использовалась крупная белая порода свиней?
2. Назовите самую резвую породу верховых лошадей.
3. Какова годовая яйценоскость перепелок?

## Практическое занятие № 6

### Тема: Рабочая продуктивность лошадей.

**Цель:** Научиться рассчитывать показатели рабочей продуктивности лошадей.

**Материалы и оборудование:** Калькулятор.

#### Задание 1

1. Рассчитать показатели рабочей продуктивности лошадей

Рабочие качества лошади определяют такие признаки как тяговое усилие, скорость движения, величина проделанной работы и мощность. Работоспособность лошади зависит от ее массы, возраста, физиологического состояния, здоровья и других факторов, которые необходимо учитывать при планировании работ.

*Тяговым усилием* называется сила, с которой лошадь преодолевает сопротивление повозки или сельскохозяйственного орудия. У мелких лошадей массой около 400 кг она составляет 15% их живой массы, у средних массой до 500 кг - 14% и у крупных массой более 600 кг, - 13%. Нормальную силу тяги определяют по формуле:

$$P=(ЖМ/9)+12, \text{ где}$$

ЖМ - живая масса лошади.

*Тяговое сопротивление* передвижению повозки зависит от конструкции повозки, ее массы и характеристики дороги, по которой она движется. Для ровного пути тяговое сопротивление определяют по формуле:

$$P_1=МП*КС, \text{ где}$$

МП - масса повозки;

КС - коэффициент сопротивления дороги.

*Механическую работу* лошади определяют по формуле:

$$R=P*S, \text{ где}$$

R - работа;

P - сила тяги;

S - путь.

*Скорость движения* лошади определяют по формуле:

$$V=S/T, \text{ где}$$

V - путь;

T - время.

Работу, производимую лошадей, можно определить, зная скорость и силу тяги:

$$R = P \cdot V \cdot T$$

*Мощность* - это количество работы в единицу времени. Ее рассчитывают по формуле:

$$N = R/T = (P \cdot S)/T$$

При расчете рабочей продуктивности следует учитывать, что в системе СИ время надо выражать в секундах, путь в метрах, силу тяги и тяговое усилие в ньютонах, механическую работу в джоулях, мощность в киловаттах. Соотношение между единицами измерения:

1 кг силы (кгс) = 9,81 ньютона (Н);

1 килограммометр (кгм) = 0,00981 килоджоуля (кДж);

1 лошадиная сила (л.с.) = 75 кгм/сек = 0,736 киловатта (кВт).

Ход работы:

1. Рассчитать какую работу в кДж произведет лошадь живой массой \_\_\_\_\_ кг при нормальной силе тяги в течении 8 часов при движении со скоростью 5 км/час и к какой категории должна быть отнесена эта работа - к легкой, средней или тяжелой. При определении тяжести работы следует использовать таблицу 26 на с. 459 учебника «Разведение с основами частной зоотехнии».

2. Какой груз можно положить на повозку массой 300 кг если в нее запрячь лошадь массой \_\_\_\_\_ кг? Ехать предстоит по грунтовой дороге с коэффициентом сопротивления 0,07.

3. Определить с какой мощностью работает лошадь при силе тяги \_\_\_\_\_ кг и скорости движения 13 км/час, и шагом при силе тяги \_\_\_\_\_ кг и скорости 4 км/час. Мощность выразить в лошадиных силах и киловаттах.

4. Определить тяговое сопротивление в килограммах силы и ньютонах саней, масса которых вместе с грузом \_\_\_\_\_ кг на накатанной зимней дороге при слабом морозе при коэффициенте сопротивления 0.04.

5. Какую работу произведет пара лошадей массой по 650 кг каждая при вспашке тяжелой почвы в течение часов при скорости передвижения 2 км/час, ширине захвата плуга 21 см и глубине вспашки 20 см? При расчетах учитывать, что тяговое сопротивление плуга зависит от коэффициента сопротивления почвы, который равен для тяжелой почвы 0.4, а также от ширины захвата и глубины вспашки. Для определения тягового сопротивления используется формула:

$$P_1 = ШЗ \cdot ГВ \cdot КС, \text{ где}$$

ШЗ - ширина захвата плуга в см;

ГВ - глубина вспашки в см;

КС - коэффициент сопротивления почвы.

К какой категории должна быть отнесена эта работа - к легкой, средней или тяжелой. При определении тяжести работы следует использовать таблицу 26 на с. 459 учебника «Разведение с основами частной зоотехнии».

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое выносливость лошади и как о ней судят?
2. Какова максимально допустимая масса вьюка?
3. Описать последовательность запряжки лошади.

## Рекомендуемая литература

1. Легеза В. Н. Животноводство : учеб. для НПО /Легеза В. Н., - М. :Академия, 2004. - 384 с.
2. Мурусидзе Д. Н. Технология производства продукции животноводства : учеб. для вузов /Мурусидзе Д. Н., Легеза В. Н., Филонов Р. Ф. - М. :КолосС, 2005. - 432 с.
3. Степанов Д. В. Практические занятия по животноводству /Степанов Д. В., - М.: Мир, 2004. - 304 с.
4. Красота В. Ф. Разведение сельскохозяйственных животных : учеб. для вузов /Красота В. Ф., Джапаридзе Т. Г., Костомахин Н. М. - М. :КолосС, 2005. - 424 с.
5. Разведение с основами частной зоотехнии : учеб. для вузов - СПб.: Лань, 2006. - 448 с.
6. Жигачев А. И. Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии : учеб. для вузов /Жигачев А. И., - СПб.: КВАДРО, 2013. - 408 с.

Приложение 1. - Коэффициенты переваримости некоторых кормов, %

Наименование кормов	Крупный рогатый скот				Свины			
	протеин	жир	клетчатка	БЭ В	протеин	жир	клетчатка	БЭ В
Свекла кормовая	70	-	37	95	56	-	73	97
Сено клеверное	63	59	47	70	35	-	37	60
Тыква	76	56	62	90	62	42	68	90
Шрот подсолн.	90	89	27	61	86	49	25	41
Мука мясокостная	80	94	-	-	79	96	-	-
Картофель	52	-	75	74	70	-	59	91
Силос кукурузный	60	69	71	72	49	44	18	80
Зерно овса	76	83	26	79	79	69	-	79
Зерно ячменя	81	55	48	88	77	46	15	89
Сено люцерновое	72	39	37	72	35	-	37	60
Трава люцерны	74	48	49	62	68	9	30	51

Приложение 2. - Содержание фосфора в минеральных подкормках

Наименование подкормки	Содержание, %
Фосфорнокислый натрий однозамещенный	22,4
Фосфорнокислый натрий двузамещенный	8,6
Фосфорнокислый аммоний однозамещенный	20,9
Фосфорнокислый аммоний двузамещенный	23,5