

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА

Институт зоотехнии и биологии  
Кафедра кормления животных

**ОПТИМИЗАЦИЯ РАЦИОНОВ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ С  
ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ**

Рабочая тетрадь

Москва

2023

**Оптимизация рационов сельскохозяйственных животных с применением компьютерных программ:** Рабочая тетрадь / Н.П. Буряков, М.А. Бурякова, В.Г. Косолапова, А.С. Заикина. – М., 2023. – 121 с.

Рабочая тетрадь содержит задания для практических занятий по дисциплине «Оптимизация рационов сельскохозяйственных животных с применением компьютерных программ»

Предназначено для подготовки магистров по программе «Современные технологии полноценного питания и производства кормов», направление 36.04.02 «Зоотехния».

Рекомендовано к изданию методической комиссией факультета зоотехнии и биологии (протокол № 5 от «20» января 2023 г.).

© Буряков Н.П., Епифанов В.Г., Косолапова В.Г.,  
Бурякова М.А., Заикина А.С., 2023 г.

## Введение

Кормление является главным фактором, влияющим на количественную и качественную сторону обмена веществ в организме, и как следствие – на показатели продуктивности и уровень рентабельности производства продукции.

Практика подтвердила закономерно возрастающие требования к условиям и качеству кормления высокопродуктивных животных и показала, что создание сбалансированного по всем показателям питательной ценности рациона является непростой задачей. Проблема заключается, во-первых, в правильном выборе нормативов питательной ценности рационов; во-вторых, в оценке возможности создания рационов и комбикормов из имеющихся кормов.

Современные системы питания животных не в полной мере учитывают биологические процессы в организме при отклонениях в питании животных от имеющихся норм.

При совершенствовании алгоритмов определения потребности животных и птицы в питательных веществах и энергии охватывается широкий круг вопросов питания, регуляции обмена веществ, пищеварения, межуточного обмена, принципов оценки кормов и факторов потребности животных в питательных веществах и энергии.

В мировых и отечественных центрах научного обеспечения животноводства проводятся исследования по уточнению методов оценки кормов и кормовых компонентов и использованию этих методов в программах оптимизации рационов.

Задача составления суточного рациона или комбикорма относится к классу задач, которые возникают при формировании оптимальной производственной программы в условиях ограниченных ресурсов и определенной стоимости различных составляющих этой программы.

В современных условиях агропромышленных холдингов и крупных птицефабрик специалистов по кормлению интересует не только конкретный

состав рациона для определенных животных, но и вся совокупность рационов или кормовая программа.

Рационы кормовой программы, объединенные одной процедурой расчета, создают новое информационное пространство для проведения сравнительного анализа, позволяющего выявить множество факторов, например: каким образом меняется компонентный состав кормов при переходе от одного возраста к другому (это важно для быстрой адаптации животного к новому рациону); какая удельная масса каждого вида корма в кормовой программе по стоимости и затратам сырья; как влияют изменения в конкретном рационе на стоимость кормовой программы в целом; при каких параметрах кормления достигаются наилучшие конечные экономические показатели. Поэтому использование компьютерных программ, в современных условиях агропромышленных холдингов и крупных птицефабрик полностью оправдано.

### Тематический план

№ п/п	Темы занятий	Кол-во часов
1.	Нормативные документы на корма растительного, животного происхождения и микробиологического синтеза	2
2.	Нормативные документы на комбикорма и кормовые добавки	2
3.	Требования и гарантированные показатели питательности рационов молочного и мясного скота	2
4.	Требования и гарантированные показатели питательности рационов для овец разного направления продуктивности	2
5.	Требования и гарантированные показатели питательности рационов для свиней	2
6.	Требования и гарантированные показатели питательности рационов лошадей	2
7.	Требования и гарантированные показатели питательности рационов для птицы яичных кроссов	2
8.	Требования и гарантированные показатели питательности рационов для птицы мясных кроссов	2
9.	Методика работы с программным комплексом «Корм Оптима» (оптимизация суточных рационов крупного рогатого скота, свиней и прочих с.-х. животных)	2
10.	Методика работы с программным комплексом «Корм Оптима» (оптимизация рецептов комбикормов и БВМК)	2
11.	Оптимизация рационов кормления молодняка крупного рогатого скота молочного и мясного направления продуктивности в молочный период	2
12.	Оптимизация рационов кормления ремонтного молодняка крупного рогатого скота молочного и мясного направления продуктивности	2
13.	Оптимизация рационов кормления нетелей сухостойных коров и быков-производителей	2
14.	Оптимизация рационов кормления коров в первую фазу лактации	2
15.	Оптимизация рационов кормления коров во вторую и третью фазы лактации	2
16.	Оптимизация рационов кормления молодняка и взрослого скота на откорме	2
17.	Оптимизация рационов кормления овец шерстного и мясного направления продуктивности	2
18.	Оптимизация рационов кормления поросят - сосунов и ремонтного молодняка свиней	2
19.	Оптимизация рационов кормления холостых и супоросных свиноматок	2
20.	Оптимизация рационов кормления подсосных свиноматок	2
21.	Оптимизация кормления свиней на откорме	2
22.	Оптимизация рационов кормления племенных и рабочих лошадей	2
23.	Оптимизация рационов кормления спортивных лошадей	2
24.	Оптимизация рационов кормления цыплят-бройлеров	2
25.	Оптимизация рационов кормления ремонтного молодняка кур яичного направления продуктивности	2
26.	Оптимизация рационов кормления кур родительского стада	2
27.	Оптимизация рационов кормления индеек, гусей и уток	2













### **ЗАНЯТИЕ 3. Требования и гарантированные показатели питательности рационов молочного и мясного скота**

**Цель занятия.** Изучить систему нормированного кормления молочного и мясного скота.

**Задание 1.** Перечислить нормируемые показатели при составлении рационов для молочного скота:

**а) быки-производители** \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

**б) дойные и сухостойные коровы**

---

---

---

---

---

---

**в) высокопродуктивные коровы**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



**Задание 3.** Используя справочные данные, выпишите нормы кормления молодняка крупного рогатого скота

Показатель	Телки					Бычки				
	Возраст, мес.									
	Среднесуточный прирост живой массы, г									
	Живая масса на конец периода, кг									
ЭКЕ										
Сухое вещество, кг										
Сырой протеин, г										
Переваримый протеин, г										
РП, г										
НРП, г										
Сырая клетчатка, г										
Крахмал, г										
Сахара, г										
Сырой жир, г										
Соль поваренная, г										
Кальций, г										
Фосфор, г										
Магний, г										
Калий, г										
Сера, г										
Железо, мг										
Медь, мг										
Цинк, мг										
Кобальт, мг										
Марганец, мг										
Йод, мг										
Каротин, мг										
Витамин D, тыс. МЕ										
Витамин E, мг										
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества										
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г										
Сахаро-протеиновое отношение										





**Задание 2.** Используя справочные данные, выпишите нормы кормления молодняка овец

Показатель	Ярочки мясо-шерстных пород					Ярочки романовской породы				
	Возраст, мес.									
	Среднесуточный прирост живой массы, г									
	Живая масса на конец периода, кг									
ЭКЕ										
Обменная энергия, МДж										
Сухое вещество, кг										
Сырой протеин, г										
Переваримый протеин, г										
Сырая клетчатка, г										
ЛПУ (в глюкозе), г										
Соль поваренная, г										
Кальций, г										
Фосфор, г										
Сера, г										
Магний, г										
Железо, мг										
Медь, мг										
Цинк, мг										
Кобальт, мг										
Марганец, мг										
Йод, мг										
Каротин, мг										
Витамин D, МЕ										

## **ЗАНЯТИЕ 5. Требования и гарантированные показатели питательности рационов для свиней**

**Цель занятия.** Изучить систему нормированного кормления свиней.

**Задание 1.** Перечислить нормируемые показатели при составлении рационов свиней:

**а) взрослые свиноматки и хряки-производители**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**б) откорм выбракованных маток и хряков**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**в) поросята-сосуны**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Задание 2.** Используя справочные данные, выпишите нормы кормления молодняка свиней

Показатель	Живая масса, кг						
	Среднесуточный прирост, г						
ЭКЕ							
Обменная энергия, МДж							
Сухое вещество, кг							
Сырой протеин, г							
Переваримый протеин, г							
Лизин, г							
Треонин, г							
Метионин+цистин, г							
Сырой жир, г							
Сырая клетчатка, г							
Соль поваренная, г							
Кальций, г							
Фосфор, г							
Железо, мг							
Медь, мг							
Цинк, мг							
Марганец, мг							
Кобальт, мг							
Йод, мг							
Витамины:							
А, тыс. МЕ							
Д, тыс. МЕ							
Е, мг							
В <sub>1</sub> , мг							
В <sub>2</sub> , мг							
В <sub>3</sub> , мг							
В <sub>4</sub> , мг							
В <sub>5</sub> , мг							
В <sub>12</sub> , мкг							



**Задание 2.** Используя справочные данные, выпишите нормы кормления лошадей

Показатель	Жеребцы-производители		Холостые кобылы		Жеребые кобылы (9-й месяц жеребости)		Рабочие лошади	
	Предслучной и случной периоды	Остальное время года	Верховые и рысистые	Тяжеловозны е	Верховые и рысистые	Тяжеловозны е	Легкая работа	Тяжелая работа
Сухое вещество, кг								
ЭКЕ								
Обменная энергия, МДж								
Сырой протеин, г								
Переваримый протеин, г								
Лизин, г								
Сырая клетчатка, г								
Соль поваренная, г								
Кальций, г								
Фосфор, г								
Железо, мг								
Медь, мг								
Цинк, мг								
Кобальт, мг								
Йод, мг								
Каротин, мг								
Витамины:								
А, тыс. МЕ								
Д, тыс. МЕ								
Е, мг								
В <sub>1</sub> , мг								
В <sub>2</sub> , мг								
В <sub>3</sub> , мг								
В <sub>4</sub> , мг								
В <sub>6</sub> , мг								
РР, мг								
В <sub>12</sub> , мкг								
В <sub>с</sub> , мг								

## ЗАНЯТИЕ 7. Требования и гарантированные показатели питательности рационов для птицы яичных кроссов

**Цель занятия.** Освоить систему нормированного кормления и изучить нормы кормления кур-несушек.

**Задание 1.** Используя справочные данные, выпишите нормы содержания обменной энергии и основных питательных веществ в комбикорме для кур-несушек яичного направления продуктивности, %

Показатель	Возраст, нед.	
	21 - 45	46 и старше
Обменная энергия в 100 г, МДж		
Сырой протеин		
Сырая клетчатка		
Кальций		
Фосфор		
Натрий		
Линолевая кислота		
Лизин		
Метионин		
Метионин + цистин		

**Задание 2.** Используя справочные данные, выпишите примерные нормы скармливания комбикорма взрослой птице, г/сутки

Возраст птицы, нед.	Куры яичных кроссов	
	Белые	Коричневые
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27 - 29		
30 - 42		
43 - 54		
55		

---



---



---



---

## ЗАНЯТИЕ 8. Требования и гарантированные показатели питательности рационов для птицы мясных кроссов

**Цель занятия.** Освоить систему нормированного кормления и изучить нормы кормления кур мясных кроссов

**Задание 1.** Используя справочные данные, выпишите нормы содержания обменной энергии и основных питательных веществ в комбикорме для кур мясных кроссов, %

Показатель	Возраст, нед.	
	25 - 49	50 и старше
Обменная энергия в 100 г, МДж		
Сырой протеин		
Сырая клетчатка		
Кальций		
Фосфор		
Натрий		
Линолевая кислота		
Лизин		
Метионин		
Метионин+цистин		

**Задание 2.** Используя справочные данные, выпишите ориентировочные нормы скармливания комбикорма взрослым курам мясных кроссов, г/сут

Возраст птицы, нед.	Куры мясных кроссов	
	Система содержания	
	на полу	в клетках
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27 - 29		
30 - 42		
43 - 54		
55		

---



---



---



---

**Задание 3.** Используя справочные данные, выпишите примерные нормы скармливания комбикорма молодняку птицы, г/сут

Возраст птицы, нед.	Птица яичных кроссов		Птица мясных кроссов		Цыплята- бройлеры
	белые	коричневые	на полу	в клетках	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

## **ЗАНЯТИЕ 9. Методика работы с программным комплексом «Корм Оптима» (оптимизация рецептов премиксов, комбикормов и БВМК)**

**Цель занятия.** Приобрести навыки работы по составлению и анализу рецептов премиксов, комбикормов и БВМК, используя программный комплекс «Корм Оптима».

**Задание.** Ознакомьтесь с возможностями программного комплекса по оптимизации рационов кормления животных и основными приемами работы с интерфейсом программы:

а) возможности системы расчета рецептов комбикормов

1. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

б) возможности системы расчета рецептов премиксов

1. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## ЗАНЯТИЕ 10. Оптимизация рационов кормления молодняка крупного рогатого скота молочного и мясного направления продуктивности в молочный период

**Цель занятия.** Освоить систему нормированного кормления телят молочного и мясного направления продуктивности в молочный период; составить и сбалансировать рационы для телят, используя компьютерную программу:

живая масса телочки / бычка при рождении \_\_\_\_\_ кг;

живая масса по окончании роста \_\_\_\_\_ кг;

планируется скормить цельного молока \_\_\_\_\_ кг;

планируется скормить снятого молока \_\_\_\_\_ кг;

среднесуточный прирост живой массы \_\_\_\_\_ г;

дата рождения \_\_\_\_\_

### Состав рациона

№ п/п	Название корма	В рационе, кг	В комбикорме, %	Стоимость 1 кг корма, руб.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

---



---



---

### В рациионе содержится:

Показатель	Итого	Требуется по норме		В комбикорме	Отклонение, %
		min	max		
ЭКЕ					
Сухое вещество, кг					
Сырой протеин, г					
Переваримый протеин, г					
РП, г					
НРП, г					
Лизин, г					
Метионин, г					
Триптофан, г					
Сырая клетчатка, г					
Крахмал, г					
Сахара, г					
Сырой жир, г					
Соль поваренная, г					
Кальций, г					
Фосфор, г					
Магний, г					
Калий, г					
Сера, г					
Железо, мг					
Медь, мг					
Цинк, мг					
Кобальт, мг					
Марганец, мг					
Йод, мг					
Каротин, мг					
Витамин D, тыс. ME					
Витамин E, мг					
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества					
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г					
Сахаро-протеиновое отношение					

#### Анализ рациона

---



---



---

## ЗАНЯТИЕ 11. Оптимизация рационов кормления ремонтного молодняка крупного рогатого скота молочного и мясного направления продуктивности

**Цель занятия.** Освоить систему нормированного кормления ремонтного молодняка крупного рогатого скота молочного и мясного направления продуктивности после окончания молочного периода; составить и сбалансировать рационы для животных, используя компьютерную программу:

живая масса телочки / бычка по окончании молочного периода \_\_\_\_\_ кг;

живая масса по окончании роста \_\_\_\_\_ кг;

среднесуточный прирост живой массы \_\_\_\_\_ г

### Состав рациона

№ п/п	Название корма	В рационе, кг	В комбикорме, %	Стоимость 1 кг корма, руб.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				

### Анализ рациона

---



---



---



---



---

### В рациие содержится:

Показатель	Итого	Требуется по норме		В комбикорме	Отклонение, %
		min	max		
ЭКЕ					
Сухое вещество, кг					
Сырой протеин, г					
Переваримый протеин, г					
РП, г					
НРП, г					
Лизин, г					
Метионин, г					
Триптофан, г					
Сырая клетчатка, г					
Крахмал, г					
Сахара, г					
Сырой жир, г					
Соль поваренная, г					
Кальций, г					
Фосфор, г					
Магний, г					
Калий, г					
Сера, г					
Железо, мг					
Медь, мг					
Цинк, мг					
Кобальт, мг					
Марганец, мг					
Йод, мг					
Каротин, мг					
Витамин D, тыс. ME					
Витамин E, мг					
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества					
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г					
Сахаро-протеиновое отношение					

**Анализ рацииона** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Задание 2.** Составить суточный рацион для телки в возрасте 7-12 мес., среднесуточный прирост \_\_\_\_\_ г, живая масса от \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_ кг.

Показатель	Требуется по норме	Корма								Содержится в рационе
Содержится в рационе:										
ЭКЕ										
Сухое вещество, кг										
Сырой протеин, г										
Переваримый протеин, г										
РП, г										
НРП, г										
Сырая клетчатка, г										
Крахмал, г										
Сахара, г										
Сырой жир, г										
Соль поваренная, г										
Кальций, г										
Фосфор, г										
Магний, г										
Калий, г										
Сера, г										
Железо, мг										
Медь, мг										
Цинк, мг										
Кобальт, мг										
Марганец, мг										
Йод, мг										
Каротин, мг										
Витамин D, тыс. МЕ										
Витамин E, мг										
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества										
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г										
Сахаро-протеиновое отношение										

**Задание 3.** Составить суточный рацион для телки в возрасте 13-18 мес., среднесуточный прирост \_\_\_\_\_ г, живая масса от \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_ кг.

Показатель	Требуется по норме	Корма							Содержится в рациионе
Содержится в рациионе:									
ЭКЕ									
Сухое вещество, кг									
Сырой протеин, г									
Переваримый протеин, г									
РП, г									
НРП, г									
Сырая клетчатка, г									
Крахмал, г									
Сахара, г									
Сырой жир, г									
Соль поваренная, г									
Кальций, г									
Фосфор, г									
Магний, г									
Калий, г									
Сера, г									
Железо, мг									
Медь, мг									
Цинк, мг									
Кобальт, мг									
Марганец, мг									
Йод, мг									
Каротин, мг									
Витамин D, тыс. ME									
Витамин E, мг									
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества									
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г									
Сахаро-протеиновое отношение									

**Задание 4.** Составить суточный рацион для телки в возрасте 19-27 мес., среднесуточный прирост \_\_\_\_\_ г, живая масса от \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_ кг.

Показатель	Требуется по норме	Корма							Содержится в рационе
Содержится в рационе:									
ЭКЕ									
Сухое вещество, кг									
Сырой протеин, г									
Переваримый протеин, г									
РП, г									
НРП, г									
Сырая клетчатка, г									
Крахмал, г									
Сахара, г									
Сырой жир, г									
Соль поваренная, г									
Кальций, г									
Фосфор, г									
Магний, г									
Калий, г									
Сера, г									
Железо, мг									
Медь, мг									
Цинк, мг									
Кобальт, мг									
Марганец, мг									
Йод, мг									
Каротин, мг									
Витамин D, тыс. ME									
Витамин E, мг									
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества									
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г									
Сахаро-протеиновое отношение									

## ЗАНЯТИЕ 12. Оптимизация рационов кормления нетелей, сухостойных коров и быков-производителей

**Цель занятия.** Освоить систему нормированного кормления нетелей, сухостойных коров и быков-производителей; составить и сбалансировать рационы для животных, используя компьютерную программу:

**Задание:**

- а) составить суточный рацион для нетели в \_\_\_\_\_ период, живой массой \_\_\_\_\_ кг, упитанность \_\_\_\_\_;
- б) составить суточный рацион для сухостойной коровы в \_\_\_\_\_ период, живой массой \_\_\_\_\_ кг, упитанность \_\_\_\_\_, планируемый годовой удой молока \_\_\_\_\_ кг, фаза сухостоя \_\_\_\_\_, возраст \_\_\_\_\_ лет;
- в) составить суточный рацион для быка-производителя в \_\_\_\_\_ период, живой массой \_\_\_\_\_ кг, при \_\_\_\_\_ нагрузке, возраст \_\_\_\_\_ лет.

### Состав рациона

№ п/п	Название корма	В рационе, кг	В комбикорме, %	Стоимость 1 кг корма, руб.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				

### В рационе содержится:

Показатель	Итого	Требуется по норме		В комбикорме	Отклонение, %
		min	max		
ЭКЕ					
Сухое вещество, кг					
Сырой протеин, г					
Переваримый протеин, г					
РП, г					
НРП, г					
Лизин, г					
Метионин, г					
Триптофан, г					
Сырая клетчатка, г					
Крахмал, г					
Сахара, г					
Сырой жир, г					
Соль поваренная, г					
Кальций, г					
Фосфор, г					
Магний, г					
Калий, г					
Сера, г					
Железо, мг					
Медь, мг					
Цинк, мг					
Кобальт, мг					
Марганец, мг					
Йод, мг					
Каротин, мг					
Витамин D, тыс. ME					
Витамин E, мг					
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества					
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г					
Сахаро-протеиновое отношение					

#### Анализ рациона

---



---



---

### ЗАНЯТИЕ 13. Оптимизация рационов кормления коров в первую фазу лактации

**Цель занятия.** Освоить систему нормированного кормления дойной коровы; составить и сбалансировать рационы для животных, используя компьютерную программу.

**Задание:** составить суточный рацион для лактирующей коровы в \_\_\_\_\_ период живой массой \_\_\_\_\_ кг, возраст \_\_\_\_\_ лет, упитанность \_\_\_\_\_, суточный удой \_\_\_\_\_ кг, содержание жира в молоке \_\_\_\_\_ %, в первую фазу лактации.

#### Состав рациона

№ п/п	Название корма	В рационе, кг	В комбикорме, %	Стоимость 1 кг корма, руб.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				

---



---



---



---



---



---

Показатель	Требуется			Корма								Итого в рационе	
	основная норма	надбавка	всего										
Содержится в рационе:													
ЭКЕ													
Сухое вещество, кг													
Сырой протеин, г													
Переваримый протеин, г													
РП, г													
НРП, г													
Лизин, г													
Метионин, г													
Триптофан, г													
Сырая клетчатка, г													
Крахмал, г													
Сахара, г													
Сырой жир, г													
Соль поваренная, г													
Кальций, г													
Фосфор, г													
Магний, г													
Калий, г													
Сера, г													
Железо, мг													
Медь, мг													
Цинк, мг													
Кобальт, мг													
Марганец, мг													
Йод, мг													
Каротин, мг													
Витамин D, тыс. МЕ													
Витамин E, мг													
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества													
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г													
Сахаро-протеиновое отношение													

Анализ рациона \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

## ЗАНЯТИЕ 14. Оптимизация рационов кормления коров во вторую и третью фазу лактации

**Цель занятия.** Освоить систему нормированного кормления дойной коровы; составить и сбалансировать рационы для животных, используя компьютерную программу.

**Задание:** а) составить суточный рацион для лактирующей коровы в \_\_\_\_\_ период живой массой \_\_\_\_\_ кг, возраст \_\_\_\_\_ лет, упитанность \_\_\_\_\_, суточный удой \_\_\_\_\_ кг, содержание жира в молоке \_\_\_\_\_ %, во вторую фазу лактации.

### Состав рациона

№ п/п	Название корма	В рационе, кг	В комбикорме, %	Стоимость 1 кг корма, руб.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				

---

---

---

---

---

---

---

---

Показатель	Требуется			Корма										Итого в рационе	
	основная норма	надбавка	всего												
Содержится в рационе:															
ЭКЕ															
Сухое вещество, кг															
Сырой протеин, г															
Переваримый протеин, г															
РП, г															
НРП, г															
Лизин, г															
Метионин, г															
Триптофан, г															
Сырая клетчатка, г															
Крахмал, г															
Сахара, г															
Сырой жир, г															
Соль поваренная, г															
Кальций, г															
Фосфор, г															
Магний, г															
Калий, г															
Сера, г															
Железо, мг															
Медь, мг															
Цинк, мг															
Кобальт, мг															
Марганец, мг															
Йод, мг															
Каротин, мг															
Витамин D, тыс. МЕ															
Витамин E, мг															
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества															
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г															
Сахаро-протеиновое отношение															



Показатель	Требуется			Корма										Итого в рационе		
	основная норма	надбавка	всего													
Содержится в рационе:																
ЭКЕ																
Сухое вещество, кг																
Сырой протеин, г																
Переваримый протеин, г																
РП, г																
НРП, г																
Лизин, г																
Метионин, г																
Триптофан, г																
Сырая клетчатка, г																
Крахмал, г																
Сахара, г																
Сырой жир, г																
Соль поваренная, г																
Кальций, г																
Фосфор, г																
Магний, г																
Калий, г																
Сера, г																
Железо, мг																
Медь, мг																
Цинк, мг																
Кобальт, мг																
Марганец, мг																
Йод, мг																
Каротин, мг																
Витамин D, тыс. ME																
Витамин E, мг																
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества																
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г																
Сахаро-протеиновое отношение																

## ЗАНЯТИЕ 15. Оптимизация рационов кормления молодняка и взрослого скота на откорме

**Цель занятия.** Освоить систему нормированного кормления молодняка и взрослого скота на откорме; составить и сбалансировать рационы для животных, используя компьютерную программу.

**Задание 1.** Составить рационы по периодам откорма \_\_\_\_\_ крупного рогатого скота при постановочной живой массе \_\_\_\_\_ кг, в возрасте \_\_\_\_\_ лет, упитанность \_\_\_\_\_, среднесуточный прирост живой массы \_\_\_\_\_ г.

### Состав рациона

№ п/п	Название корма	В рационе, кг	В комбикорме, %	Стоимость 1 кг корма, руб.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				

Показатель	Продолжительность и периоды откорма (дней)		
	начало	середина	конец
Живая масса, кг к концу периода			
Средняя за период откорма			
Суточная норма:			
ЭКЕ			
Сухое вещество, кг			
Сырой протеин, г			
Переваримый протеин, г			
РП, г			
НРП, г			
Сырая клетчатка, г			
Крахмал, г			
Сахара, г			
Сырой жир, г			
Соль поваренная, г			
Кальций, г			
Фосфор, г			
Магний, г			
Калий, г			
Сера, г			
Железо, мг			
Медь, мг			
Цинк, мг			
Кобальт, мг			
Марганец, мг			
Йод, мг			
Каротин, мг			
Витамин D, тыс. МЕ			
Витамин E, мг			
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества			
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г			
Сахаро-протеиновое отношение			

---



---



---



---



---

### Состав рациона (I период откорма)

№ п/п	Название корма	В рациионе, кг	В комбикорме, %	Стоимость 1 кг корма, руб.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Показатель	Требуется по норме	Корма								Содержится в рациионе
Содержится в рациионе:										
ЭКЕ										
Сухое вещество, кг										
Сырой протеин, г										
Переваримый протеин, г										
РП, г										
НРП, г										
Сырая клетчатка, г										
Крахмал, г										
Сахара, г										
Сырой жир, г										
Соль поваренная, г										
Кальций, г										
Фосфор, г										
Магний, г										
Калий, г										
Сера, г										
Железо, мг										
Медь, мг										
Цинк, мг										
Кобальт, мг										
Марганец, мг										
Йод, мг										
Каротин, мг										
Витамин D, тыс. ME										
Витамин E, мг										
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества										
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г										
Сахаро-протеиновое отношение										



Показатель	Требуется по норме	Корма							Содержится в рациионе
Содержится в рациионе:									
ЭКЕ									
Сухое вещество, кг									
Сырой протеин, г									
Переваримый протеин, г									
РП, г									
НРП, г									
Сырая клетчатка, г									
Крахмал, г									
Сахара, г									
Сырой жир, г									
Соль поваренная, г									
Кальций, г									
Фосфор, г									
Магний, г									
Калий, г									
Сера, г									
Железо, мг									
Медь, мг									
Цинк, мг									
Кобальт, мг									
Марганец, мг									
Йод, мг									
Каротин, мг									
Витамин D, тыс. ME									
Витамин E, мг									
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества									
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г									
Сахаро-протеиновое отношение									



Показатель	Требуется по норме	Корма							Содержится в рациионе
Содержится в рациионе:									
ЭКЕ									
Сухое вещество, кг									
Сырой протеин, г									
Переваримый протеин, г									
РП, г									
НРП, г									
Сырая клетчатка, г									
Крахмал, г									
Сахара, г									
Сырой жир, г									
Соль поваренная, г									
Кальций, г									
Фосфор, г									
Магний, г									
Калий, г									
Сера, г									
Железо, мг									
Медь, мг									
Цинк, мг									
Кобальт, мг									
Марганец, мг									
Йод, мг									
Каротин, мг									
Витамин D, тыс. ME									
Витамин E, мг									
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества									
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г									
Сахаро-протеиновое отношение									



## ЗАНЯТИЕ 16. Оптимизация рационов кормления овец шерстного и мясного направления продуктивности

**Цель заданий.** Углубить знания и навыки по разработке рационов для овец и коз высокой продуктивности в зависимости от физиологического состояния, фазы лактации, уровня продуктивности, качества продукции; составить и сбалансировать рационы для овец и коз, используя компьютерную программу.

### Задание 1.

- а) составить суточный рацион для барана-производителя \_\_\_\_\_ породы в случной период, массой \_\_\_\_\_ кг;
- б) составить суточный рацион для барана-производителя \_\_\_\_\_ породы в неслучной период, массой \_\_\_\_\_ кг;
- в) составить суточный рацион для овцематки \_\_\_\_\_ направления продуктивности, массой \_\_\_\_\_ кг в \_\_\_\_\_ недель суягности;
- г) составить суточный рацион для лактирующей овцематки \_\_\_\_\_ направления продуктивности, массой \_\_\_\_\_ кг, в \_\_\_\_\_ недель лактации.

### Состав рациона

№ п/п	Название корма	В рационе, кг	В комбикорме, %	Стоимость 1 кг корма, руб.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

### В рациие содержится:

Показатель	Итого	Требуется по норме		В комбикорме	Отклонение, %
		min	max		
ЭКЕ					
Сухое вещество, кг					
Сырой протеин, г					
Переваримый протеин, г					
РП, г					
НРП, г					
Лизин, г					
Метионин, г					
Триптофан, г					
Сырая клетчатка, г					
Крахмал, г					
Сахара, г					
Сырой жир, г					
Соль поваренная, г					
Кальций, г					
Фосфор, г					
Магний, г					
Калий, г					
Сера, г					
Железо, мг					
Медь, мг					
Цинк, мг					
Кобальт, мг					
Марганец, мг					
Йод, мг					
Каротин, мг					
Витамин D, тыс. ME					
Витамин E, мг					

Анализ рациона

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Задание 2.

а) составить суточный рацион для козла-производителя \_\_\_\_\_ породы, массой \_\_\_\_\_ кг в случной период;

б) составить суточный рацион для козочки направления продуктивности, массой \_\_\_\_\_ кг в \_\_\_\_\_ недель сукозности.

в) составить суточный рацион для лактирующей козочки \_\_\_\_\_ направления продуктивности, массой \_\_\_\_\_ кг, в \_\_\_\_\_ недель лактации.

### Состав рациона

№ п/п	Название корма	В рационе, кг	В комбикорме, %	Стоимость 1 кг корма, руб.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

### Анализ рациона

---

---

---

---

---

---

---

---

### В рациие содержится:

Показатель	Итого	Требуется по норме		В комбикорме	Отклонение, %
		min	max		
ЭКЕ					
Сухое вещество, кг					
Сырой протеин, г					
Переваримый протеин, г					
РП, г					
НРП, г					
Лизин, г					
Метионин, г					
Триптофан, г					
Сырая клетчатка, г					
Крахмал, г					
Сахара, г					
Сырой жир, г					
Соль поваренная, г					
Кальций, г					
Фосфор, г					
Магний, г					
Калий, г					
Сера, г					
Железо, мг					
Медь, мг					
Цинк, мг					
Кобальт, мг					
Марганец, мг					
Йод, мг					
Каротин, мг					
Витамин D, тыс. ME					
Витамин E, мг					

#### Анализ рацииона

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## ЗАНЯТИЕ 17. Оптимизация рационов кормления поросят-сосунов и ремонтного молодняка свиней

**Цель занятия.** Освоить систему нормированного кормления ремонтного молодняка свиней высокой продуктивности с учетом особенностей кормовой базы; составить и сбалансировать рационы для животных, используя компьютерную программу:

живая масса свинки / хрячка по окончании молочного периода \_\_\_\_ кг;  
 живая масса по окончании роста \_\_\_\_\_ кг;  
 среднесуточный прирост живой массы \_\_\_\_\_ г

### Состав рациона (рациона)

№ п/п	Название корма	В рационе, кг	В комбикорме, %	Стоимость 1 кг корма, руб.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				

### Анализ рациона

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### В комбикорме содержится:

Показатель	Итого	Требуется по норме		В комбикорме	Отклонение, %
		min	max		
ЭКЕ					
Сухое вещество, кг					
Сырой протеин, г					
Переваримый протеин, г					
Лизин, г					
Треонин, г					
Метионин +цистин, г					
Сырая клетчатка, г					
Сырой жир, г					
Соль поваренная, г					
Кальций, г					
Фосфор, г					
Железо, мг					
Медь, мг					
Цинк, мг					
Кобальт, мг					
Марганец, мг					
Йод, мг					
Каротин, мг					
<b>Витамины:</b>					
А, тыс. МЕ					
Д, тыс. МЕ					
Е, мг					
В <sub>1</sub> , мг					
В <sub>2</sub> , мг					
В <sub>3</sub> , мг					
В <sub>4</sub> , мг					
В <sub>5</sub> , мг					
В <sub>12</sub> , мкг					

Анализ рациона

---



---



---



---



---



---

**Задание 2.** Составить суточный рацион для свинки в возрасте 2-3 мес., среднесуточный прирост \_\_\_\_\_ г, живая масса от \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_ кг.

Показатель	Требуется по норме	Корма								Содержится в рационе
Содержится в рационе:										
ЭКЕ										
Сухое вещество, кг										
Сырой протеин, г										
Сырая клетчатка, г										
Крахмал, г										
Соль поваренная, г										
Кальций, г										
Фосфор, г										
Железо, мг										
Медь, мг										
Цинк, мг										
Кобальт, мг										
Марганец, мг										
Йод, мг										
Каротин, мг										
А, тыс. МЕ										
Д, тыс. МЕ										
Е, мг										
В <sub>1</sub> , мг										
В <sub>2</sub> , мг										
В <sub>3</sub> , мг										
В <sub>4</sub> , мг										
В <sub>5</sub> , мг										
В <sub>12</sub> , мкг										

---



---



---



---



---



---



---

**Задание 3.** Составить суточный рацион для свинки в возрасте 2-3 мес., среднесуточный прирост \_\_\_\_\_ г, живая масса от \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_ кг.

Показатель	Требуется по норме	Корма								Содержится в рационе
Содержится в рационе:										
ЭКЕ										
Сухое вещество, кг										
Сырой протеин, г										
Сырая клетчатка, г										
Крахмал, г										
Соль поваренная, г										
Кальций, г										
Фосфор, г										
Железо, мг										
Медь, мг										
Цинк, мг										
Кобальт, мг										
Марганец, мг										
Йод, мг										
Каротин, мг										
А, тыс. МЕ										
Д, тыс. МЕ										
Е, мг										
В <sub>1</sub> , мг										
В <sub>2</sub> , мг										
В <sub>3</sub> , мг										
В <sub>4</sub> , мг										
В <sub>5</sub> , мг										
В <sub>12</sub> , мкг										

**Анализ рациона**

---



---



---



---



---



---



---



### Питательность комбикорма:

Показатель	Содержится в комбикорме	Требуется по норме		Отклонение, %
		min	max	
ЭКЕ				
Сухое вещество, кг				
Сырой протеин, г				
Переваримый протеин, г				
Лизин, г				
Треонин, г				
Метионин+цистин, г				
Сырая клетчатка, г				
Соль поваренная, г				
Кальций, г				
Фосфор, г				
Железо, мг				
Медь, мг				
Цинк, мг				
Марганец, мг				
Кобальт, мг				
Йод, мг				
Каротин, мг				
Витамины:				
А, тыс. МЕ				
Д, тыс. МЕ				
Е, мг				
В <sub>1</sub> , мг				
В <sub>2</sub> , мг				
В <sub>3</sub> , мг				
В <sub>4</sub> , мг				
В <sub>5</sub> , мг				
В <sub>12</sub> , мкг				

### Анализ рациона (комбикорма)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



### Питательность комбикорма:

Показатель	Содержится в комбикорме	Требуется по норме		Отклонение, %
		min	max	
ЭКЕ				
Сухое вещество, кг				
Сырой протеин, г				
Переваримый протеин, г				
Лизин, г				
Треонин, г				
Метионин+цистин, г				
Сырая клетчатка, г				
Соль поваренная, г				
Кальций, г				
Фосфор, г				
Железо, мг				
Медь, мг				
Цинк, мг				
Марганец, мг				
Кобальт, мг				
Йод, мг				
Каротин, мг				
Витамины:				
А, тыс. МЕ				
Д, тыс. МЕ				
Е, мг				
В <sub>1</sub> , мг				
В <sub>2</sub> , мг				
В <sub>3</sub> , мг				
В <sub>4</sub> , мг				
В <sub>5</sub> , мг				
В <sub>12</sub> , мкг				

### Анализ рациона (комбикорма)

---



---



---



---



---



---



---



---



---



### Питательность комбикорма:

Показатель	Содержится в комбикорме	Требуется по норме		Отклонение, %
		min	max	
ЭКЕ				
Сухое вещество, кг				
Сырой протеин, г				
Переваримый протеин, г				
Лизин, г				
Треонин, г				
Метионин+цистин, г				
Сырая клетчатка, г				
Соль поваренная, г				
Кальций, г				
Фосфор, г				
Железо, мг				
Медь, мг				
Цинк, мг				
Марганец, мг				
Кобальт, мг				
Йод, мг				
Каротин, мг				
Витамины:				
А, тыс. МЕ				
Д, тыс. МЕ				
Е, мг				
В <sub>1</sub> , мг				
В <sub>2</sub> , мг				
В <sub>3</sub> , мг				
В <sub>4</sub> , мг				
В <sub>5</sub> , мг				
В <sub>12</sub> , мкг				

### Анализ рациона (комбикорма)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



### Питательность комбикорма:

Показатель	Содержится в комбикорме	Требуется по норме		Отклонение, %
		min	max	
ЭКЕ				
Сухое вещество, кг				
Сырой протеин, г				
Переваримый протеин, г				
Лизин, г				
Треонин, г				
Метионин+цистин, г				
Сырая клетчатка, г				
Соль поваренная, г				
Кальций, г				
Фосфор, г				
Железо, мг				
Медь, мг				
Цинк, мг				
Марганец, мг				
Кобальт, мг				
Йод, мг				
Каротин, мг				
Витамины:				
А, тыс. МЕ				
Д, тыс. МЕ				
Е, мг				
В <sub>1</sub> , мг				
В <sub>2</sub> , мг				
В <sub>3</sub> , мг				
В <sub>4</sub> , мг				
В <sub>5</sub> , мг				
В <sub>12</sub> , мкг				

### Анализ рациона (комбикорма)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## ЗАНЯТИЕ 20. Оптимизация кормления свиней на откорме

**Цель занятия.** Освоить систему нормированного кормления свиней на откорме; составить и сбалансировать рационы (комбикорма) для свиней, используя компьютерную программу.

**Задание.** Определить нормы кормления и составить суточные рационы (комбикорма) при \_\_\_\_\_ откорме растущих свиней. Откорм от \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_ кг живой массы при среднесуточном приросте \_\_\_\_\_ г.

### Состав комбикорма (рациона)

№ п/п	Название корма	В рационе, кг	В комбикорме, %	Стоимость 1 кг корма, руб.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Питательность комбикорма:

Показатель	Содержится в комбикорме	Требуется по норме		Отклонение, %
		min	max	
ЭКЕ				
Сухое вещество, кг				
Сырой протеин, г				
Переваримый протеин, г				
Лизин, г				
Треонин, г				
Метионин+цистин, г				
Сырая клетчатка, г				
Соль поваренная, г				
Кальций, г				
Фосфор, г				
Железо, мг				
Медь, мг				
Цинк, мг				
Марганец, мг				
Кобальт, мг				
Йод, мг				
Каротин, мг				
Витамины:				
А, тыс. МЕ				
Д, тыс. МЕ				
Е, мг				
В <sub>1</sub> , мг				
В <sub>2</sub> , мг				
В <sub>3</sub> , мг				
В <sub>4</sub> , мг				
В <sub>5</sub> , мг				
В <sub>12</sub> , мкг				

### Анализ рациона (комбикорма)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## ЗАНЯТИЕ 21. Оптимизация рационов кормления племенных и рабочих лошадей

**Цель занятия:** Освоить систему нормированного кормления племенных и рабочих лошадей; составить и сбалансировать рационы для лошадей, используя компьютерную программу.

**Задание 1.** Составить суточный рацион для рабочей лошади массой

\_\_\_\_\_ кг.

### Состав рациона

№ п/п	Название корма	В рационе, кг	В комбикорме, %	Стоимость 1 кг корма, руб.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### В рационе содержится:

Показатель	Итого	Требуется по норме		В комбикорме	Отклонение, %
		min	max		
ЭКЕ					
Сухое вещество, кг					
Сырой протеин, г					
ПП, г					
РП, г					
НРП, г					
Лизин, г					
Метионин, г					
Триптофан, г					
Сырая клетчатка, г					
Крахмал, г					
Сахара, г					
Сырой жир, г					
Соль поваренная, г					
Кальций, г					
Фосфор, г					
Магний, г					
Калий, г					
Сера, г					
Железо, мг					
Медь, мг					
Кобальт, мг					
Марганец, мг					
Йод, мг					
Селен, мг					
Каротин, мг					
Витамины:					
А, тыс. МЕ					
D <sub>3</sub> , тыс. МЕ					
Е, мг					
В <sub>1</sub> , мг					
В <sub>2</sub> , мг					
В <sub>3</sub> , мг					
В <sub>4</sub> , мг					
В <sub>6</sub> , мг					
РР, мг					
В <sub>12</sub> , мкг					
В <sub>с</sub> , мг					



### В рациие содержится:

Показатель	Итого	Требуется по норме		В комбикорме	Отклонение, %
		min	max		
ЭЖЕ					
Сухое вещество, кг					
Сырой протеин, г					
Переваримый протеин, г					
РП, г					
НРП, г					
Лизин, г					
Метионин, г					
Триптофан, г					
Сырая клетчатка, г					
Крахмал, г					
Сахара, г					
Сырой жир, г					
Соль поваренная, г					
Кальций, г					
Фосфор, г					
Магний, г					
Калий, г					
Сера, г					
Железо, мг					
Медь, мг					
Кобальт, мг					
Марганец, мг					
Йод, мг					
Селен, мг					
Каротин, мг					
А, тыс. МЕ					
D <sub>3</sub> , тыс. МЕ					
Е, мг					
В <sub>1</sub> , мг					
В <sub>2</sub> , мг					
В <sub>3</sub> , мг					
В <sub>4</sub> , мг					
В <sub>6</sub> , мг					
РР, мг					
В <sub>12</sub> , мкг					
В <sub>с</sub> , мг					



### В рациионе содержится:

Показатель	Итого	Требуется по норме		В комбикорме	Отклонение, %
		min	max		
ЭЖЕ					
Сухое вещество, кг					
Сырой протеин, г					
Переваримый протеин, г					
РП, г					
НРП, г					
Лизин, г					
Метионин, г					
Триптофан, г					
Сырая клетчатка, г					
Крахмал, г					
Сахара, г					
Сырой жир, г					
Соль поваренная, г					
Кальций, г					
Фосфор, г					
Магний, г					
Калий, г					
Сера, г					
Железо, мг					
Медь, мг					
Кобальт, мг					
Марганец, мг					
Йод, мг					
Селен, мг					
Каротин, мг					
А, тыс. МЕ					
D <sub>3</sub> , тыс. МЕ					
Е, мг					
В <sub>1</sub> , мг					
В <sub>2</sub> , мг					
В <sub>3</sub> , мг					
В <sub>4</sub> , мг					
В <sub>6</sub> , мг					
РР, мг					
В <sub>12</sub> , мкг					
В <sub>с</sub> , мг					



### В рациионе содержится:

Показатель	Итого	Требуется по норме		В комбикорме	Отклонение, %
		min	max		
ЭКЕ					
Сухое вещество, кг					
Сырой протеин, г					
Переваримый протеин, г					
РП, г					
НРП, г					
Лизин, г					
Метионин, г					
Триптофан, г					
Сырая клетчатка, г					
Крахмал, г					
Сахара, г					
Сырой жир, г					
Соль поваренная, г					
Кальций, г					
Фосфор, г					
Магний, г					
Калий, г					
Сера, г					
Железо, мг					
Медь, мг					
Кобальт, мг					
Марганец, мг					
Йод, мг					
Селен, мг					
Каротин, мг					
А, тыс. МЕ					
D <sub>3</sub> , тыс. МЕ					
Е, мг					
В <sub>1</sub> , мг					
В <sub>2</sub> , мг					
В <sub>3</sub> , мг					
В <sub>4</sub> , мг					
В <sub>6</sub> , мг					
РР, мг					
В <sub>12</sub> , мкг					
В <sub>с</sub> , мг					

## Анализ рациона

---

---

---

---

---

---

## ЗАНЯТИЕ 22. Оптимизация рационов кормления спортивных лошадей

**Цель занятия:** ознакомиться с нормами кормления и закрепить навыки по технике составления рационов для лошадей различных половозрастных групп с учетом особенностей кормовой базы различных регионов России и в зависимости от живой массы, выполняемой работы и ее интенсивности.

**Задание 1.** Составить суточный рацион для спортивной лошади в период \_\_\_\_\_, массой \_\_\_\_\_ кг.

### Состав рациона

№ п/п	Название корма	В рационе, кг	В комбикорме, %	Стоимость 1 кг корма, руб.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

**В рационе содержится:**

Показатель	Итого	Требуется по норме		В комбикорме	Отклонение, %
		min	max		
ЭЖЕ					
Сухое вещество, кг					
Сырой протеин, г					
Переваримый протеин, г					
РП, г					
НРП, г					
Лизин, г					
Метионин, г					
Триптофан, г					
Сырая клетчатка, г					
Крахмал, г					
Сахара, г					
Сырой жир, г					
Соль поваренная, г					
Кальций, г					
Фосфор, г					
Магний, г					
Калий, г					
Сера, г					
Железо, мг					
Медь, мг					
Кобальт, мг					
Марганец, мг					
Йод, мг					
Селен, мг					
Каротин, мг					
А, тыс. МЕ					
D <sub>3</sub> , тыс. МЕ					
Е, мг					
В <sub>1</sub> , мг					
В <sub>2</sub> , мг					
В <sub>3</sub> , мг					
В <sub>4</sub> , мг					
В <sub>6</sub> , мг					
РР, мг					
В <sub>12</sub> , мкг					
В <sub>с</sub> , мг					

### Анализ рациона



Показатель	Итого	Требуется по норме		В комбикорме	Отклонение, %
		min	max		
ЭКЕ					
Сухое вещество, кг					
Сырой протеин, г					
Переваримый протеин, г					
РП, г					
НРП, г					
Лизин, г					
Метионин, г					
Триптофан, г					
Сырая клетчатка, г					
Крахмал, г					
Сахара, г					
Сырой жир, г					
Соль поваренная, г					
Кальций, г					
Фосфор, г					
Магний, г					
Калий, г					
Сера, г					
Железо, мг					
Медь, мг					
Кобальт, мг					
Марганец, мг					
Йод, мг					
Селен, мг					
Каротин, мг					
А, тыс. МЕ					
D <sub>3</sub> , тыс. МЕ					
Е, мг					
В <sub>1</sub> , мг					
В <sub>2</sub> , мг					
В <sub>3</sub> , мг					
В <sub>4</sub> , мг					
В <sub>6</sub> , мг					
РР, мг					
В <sub>12</sub> , мкг					
В <sub>с</sub> , мг					

### Анализ рациона

---

---

---

---

---

---

---

---

### ЗАНЯТИЕ 23. Оптимизация рационов кормления цыплят-бройлеров

**Цель занятия.** Освоить нормы кормления и систему нормированного кормления цыплят-бройлеров; составить и сбалансировать комбикорм для цыплят-бройлеров, используя компьютерную программу.

**Задание.** Составить полнорационный комбикорм для цыплят-бройлеров кросса \_\_\_\_\_ при 3-х фазной схеме кормления.

**Состав комбикорма (фаза № 1, возраст \_\_\_ недель)**

№ п/п	Название корма и кормовых добавок	В комбикорме, %	Стоимость 1 кг корма, руб.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
<b>Стоимость 1т комбикорма, руб.</b>			

**Питательность комбикорма**

Показатель	Требуется по норме		Корма								Итого	Отклонение, %
	min	max										
Содержится в КК, г												
Обменная энергия:												
Ккал												
кДж												
Сырой протеин, г												
Сырая клетчатка, г												
Кальций, г												
Фосфор, г: общий доступный												
Натрий, г												
Хлор, г												
Калий, г												
Линолевая кислота, г												
Лизин (общий/доступный), г												
Метионин (общий/доступный), г												
Метионин + цистин (общий/доступный), г												
Триптофан (общий/доступный), г												
Аргинин (общий/доступный), г												
Гистидин (общий/доступный), г												
Лейцин (общий/доступный), г												
Изолейцин (общий/доступный), г												
Фенилаланин, (общий/доступный), г												
Фенилаланин+ тирозин, (общий/доступный), г												
Треонин, (общий/доступный), г												
Валин, (общий/доступный), г												
Глицин, (общий/доступный), г												

**Рассчитать:**

1. Отношение Са :Р \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. ЭПО= \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Баланс электролитов \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Состав комбикорма (фаза № 2, возраст \_\_\_\_ недель)**

№ п/п	Название корма и кормовых добавок	В комбикорме, %	Стоимость 1 кг корма, руб.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
<b>Стоимость 1 т комбикорма, руб.</b>			

## Питательность комбикорма

Показатель	Требуется по норме		Корма										Итого	Отклонение, %
	min	max												
Содержится в комбикорме, г														
Обменная энергия:														
Ккал														
кДж														
Сырой протеин, г														
Сырая клетчатка, г														
Кальций, г														
Фосфор, г: общий														
доступный														
Натрий, г														
Хлор, г														
Калий, г														
Линолевая кислота, г														
Лизин (общий/доступный), г														
Метионин (общий/доступный), г														
Метионин+цистин (общий/доступный), г														
Триптофан (общий/доступный), г														
Аргинин (общий/доступный), г														
Гистидин (общий/доступный), г														
Лейцин (общий/доступный), г														
Изолейцин (общий/доступный), г														
Фенилаланин, (общий/доступный), г														
Фенилаланин+ тирозин, (общий/доступный), г														
Треонин, (общий/доступный), г														
Валин, (общий/доступный), г														
Глицин, (общий/доступный), г														

**Рассчитать:**

1. Отношение Са:Р

---

---

---

2. ЭПО =

---

---

---

3. Баланс электролитов \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

**Состав комбикорма (фаза № 3, возраст \_\_\_ недель)**

№ п/п	Название корма и кормовых добавок	В комбикорме, %	Стоимость 1 кг корма, руб.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
<b>Стоимость 1т комбикорма, руб.</b>			

## Питательность комбикорма

Показатель	Требуется по норме		Корма										Итого	Отклонение, %
	min	max												
Содержится в комбикорме, г														
Обменная энергия:														
Ккал														
кДж														
Сырой протеин, г														
Сырая клетчатка, г														
Кальций, г														
Фосфор, г: общий доступный														
Натрий, г														
Хлор, г														
Калий, г														
Линолевая кислота, г														
Лизин (общий/доступный), г														
Метионин (общий/доступный), г														
Метионин+цистин (общий/доступный), г														
Триптофан (общий/доступный), г														
Аргинин (общий/доступный), г														
Гистидин (общий/доступный), г														
Лейцин (общий/доступный), г														
Изолейцин (общий/доступный), г														
Фенилаланин, (общий/доступный), г														
Фенилаланин+тирозин, (общий/доступный), г														
Треонин, (общий/доступный), г														
Валин, (общий/доступный), г														
Глицин, (общий/доступный), г														

**Рассчитать:**

1. Отношение Са:Р \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. ЭПО= \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Баланс электролитов \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Анализ рациона**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## ЗАНЯТИЕ 24. Оптимизация рационов кормления ремонтного молодняка кур яичного направления продуктивности

**Цель занятия.** Освоить нормы кормления и систему нормированного кормления ремонтного молодняка кур яичного направления продуктивности; составить и сбалансировать комбикорм для ремонтного молодняка кур яичного направления продуктивности, используя компьютерную программу.

**Задание 1.** Составить полнорационный комбикорм для ремонтного молодняка яичных кур в возрасте \_\_\_\_\_ нед.

### Состав комбикорма

№ п/п	Название корма и кормовых добавок	В комбикорме, %	Стоимость 1 кг корма, руб.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
<b>Стоимость 1т комбикорма, руб.</b>			

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Питательность комбикорма

Показатель	Требуется по норме		Корма										Итого	Отклонение , %
	min	max												
Содержится в комбикорме, г														
Обменная энергия:														
Ккал														
кДж														
Сырой протеин, г														
Сырая клетчатка, г														
Кальций, г														
Фосфор, г:														
общий														
доступный														
Натрий, г														
Хлор, г														
Калий, г														
Линолевая кислота, г														
Лизин (общий/доступный), г														
Метионин (общий/доступный), г														
Метионин+цистин (общий/доступный), г														
Триптофан (общий/доступный), г														
Аргинин (общий/доступный), г														
Гистидин (общий/доступный), г														
Лейцин (общий/доступный), г														
Изолейцин (общий/доступный), г														
Фенилаланин, (общий/доступный), г														
Фенилаланин+ тирозин, (общий/доступный), г														
Треонин, (общий/доступный), г														
Валин, (общий/доступный), г														
Глицин, (общий/доступный), г														

**Рассчитать:**

1. Отношение Са:Р \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. ЭПО= \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Баланс электролитов \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Задание 2.** Составить полнорационный комбикорм для ремонтного  
молодняка яичных кур в возрасте \_\_\_\_\_ нед.

**Состав комбикорма**

№ п/п	Название корма и кормовых добавок	В комбикорме, %	Стоимость 1 кг корма, руб.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
<b>Стоимость 1т комбикорма, руб.</b>			

## Питательность комбикорма

Показатель	Требуется по норме		Корма										Итого	Отклонение, %
	min	max												
Содержится в комбикорме, г														
Обменная энергия:														
Ккал														
кДж														
Сырой протеин, г														
Сырая клетчатка, г														
Кальций, г														
Фосфор, г: общий доступный														
Натрий, г														
Хлор, г														
Калий, г														
Линолевая кислота, г														
Лизин (общий/доступный), г														
Метионин (общий/доступный), г														
Метионин+цистин (общий/доступный), г														
Триптофан (общий/доступный), г														
Аргинин (общий/доступный), г														
Гистидин (общий/доступный), г														
Лейцин (общий/доступный), г														
Изолейцин (общий/доступный), г														
Фенилаланин, (общий/доступный), г														
Фенилаланин+ тирозин, (общий/доступный), г														
Треонин, (общий/доступный), г														
Валин, (общий/доступный), г														
Глицин, (общий/доступный), г														

**Рассчитать:**

1. Отношение Са:Р \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. ЭПО= \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Баланс электролитов \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Задание 3.** Составить полнорационный комбикорм для ремонтного  
молодняка яичных кур в возрасте \_\_\_\_\_ нед.

**Состав комбикорма**

№ п/п	Название корма и кормовых добавок	В комбикорме, %	Стоимость 1 кг корма, руб.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
<b>Стоимость 1т комбикорма, руб.</b>			

## Питательность комбикорма

Показатель	Требуется по норме		Корма										Итого	Отклонен ис, %
	min	max												
Содержится в комбикорме, г														
Обменная энергия:														
Ккал														
кДж														
Сырой протеин, г														
Сырая клетчатка, г														
Кальций, г														
Фосфор, г: общий														
доступный														
Натрий, г														
Хлор, г														
Калий, г														
Линолевая кислота, г														
Лизин (общий/доступный), г														
Метионин (общий/доступный), г														
Метионин+цистин (общий/доступный), г														
Триптофан (общий/доступный), г														
Аргинин (общий/доступный), г														
Гистидин (общий/доступный), г														
Лейцин (общий/доступный), г														
Изолейцин (общий/доступный), г														
Фенилаланин, (общий/доступный), г														
Фенилаланин+ тирозин, (общий/доступный), г														
Треонин, (общий/доступный), г														
Валин, (общий/доступный), г														
Глицин, (общий/доступный), г														

**Рассчитать:**

1. Отношение Са:Р \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. ЭПО= \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Баланс электролитов \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Анализ рациона**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



### Питательность комбикорма

Показатель	Требуется по норме		Корма										Итого	Отклонение, %
	min	max												
Содержится в комбикорме, г														
Обменная энергия:														
Ккал														
кДж														
Сырой протеин, г														
Сырая клетчатка, г														
Кальций, г														
Фосфор, г: общий доступный														
Натрий, г														
Хлор, г														
Калий, г														
Линолевая кислота, г														
Лизин (общий/доступный), г														
Метионин (общий/доступный), г														
Метионин+цистин (общий/доступный), г														
Триптофан (общий/доступный), г														
Аргинин (общий/доступный), г														
Гистидин (общий/доступный), г														
Лейцин (общий/доступный), г														
Изолейцин (общий/доступный), г														
Фенилаланин, (общий/доступный), г														
Фенилаланин+ тирозин, (общий/доступный), г														
Треонин, (общий/доступный), г														
Валин, (общий/доступный), г														
Глицин, (общий/доступный), г														





Показатель	Требуется по норме		Корма										Итого	Отклонение, %
	min	max												
Содержится в комбикорме, г														
Обменная энергия:														
Ккал														
кДж														
Сырой протеин, г														
Сырая клетчатка, г														
Кальций, г														
Фосфор, г: общий доступный														
Натрий, г														
Хлор, г														
Калий, г														
Линолевая кислота, г														
Лизин (общий/доступный), г														
Метионин (общий/доступный), г														
Метионин+цистин (общий/доступный), г														
Триптофан (общий/доступный), г														
Аргинин (общий/доступный), г														
Гистидин (общий/доступный), г														
Лейцин (общий/доступный), г														
Изолейцин (общий/доступный), г														
Фенилаланин, (общий/доступный), г														
Фенилаланин+ тирозин, (общий/доступный), г														
Треонин, (общий/доступный), г														
Валин, (общий/доступный), г														
Глицин, (общий/доступный), г														

**Рассчитать:**

1. Отношение Са:Р \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. ЭПО= \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Баланс электролитов \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Анализ рациона**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Задание 2.** Составить полнорационный комбикорм для взрослых гусей



	норме													
	min	max												
Содержится в комбикорме, г														
Обменная энергия:														
Ккал														
кДж														
Сырой протеин, г														
Сырая клетчатка, г														
Кальций, г														
Фосфор, г: общий доступный														
Натрий, г														
Хлор, г														
Калий, г														
Линолевая кислота, г														
Лизин (общий/доступный), г														
Метионин (общий/доступный), г														
Метионин+цистин (общий/доступный), г														
Триптофан (общий/доступный), г														
Аргинин (общий/доступный), г														
Гистидин (общий/доступный), г														
Лейцин (общий/доступный), г														
Изолейцин (общий/доступный), г														
Фенилаланин, (общий/доступный), г														
Фенилаланин+ тирозин, (общий/доступный), г														
Треонин, (общий/доступный), г														
Валин, (общий/доступный), г														
Глицин, (общий/доступный), г														

**Рассчитать:**

1. Отношение Са:Р \_\_\_\_\_

2. ЭПО= \_\_\_\_\_

3. Баланс электролитов \_\_\_\_\_

**Задание 3.** Составить полнорационный комбикорм для взрослых уток-несушек

### Состав комбикорма

№ п/п	Название корма и кормовых добавок	В комбикорме, %	Стоимость 1 кг корма, руб.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			

**Стоимость 1т комбикорма, руб.**

### Питательность комбикорма

Показатель	Требуется	Корма	Г	О	Д	Е
------------	-----------	-------	---	---	---	---

	по норме																			
	min	max																		
Содержится в комбикорме, г																				
Обменная энергия:																				
Ккал																				
кДж																				
Сырой протеин, г																				
Сырая клетчатка, г																				
Кальций, г																				
Фосфор, г: общий доступный																				
Натрий, г																				
Хлор, г																				
Калий, г																				
Линолевая кислота, г																				
Лизин (общий/доступный), г																				
Метионин (общий/доступный), г																				
Метионин+цистин (общий/доступный), г																				
Триптофан (общий/доступный), г																				
Аргинин (общий/доступный), г																				
Гистидин (общий/доступный), г																				
Лейцин (общий/доступный), г																				
Изолейцин (общий/доступный), г																				
Фенилаланин, (общий/доступный), г																				
Фенилаланин+ тирозин, (общий/доступный), г																				
Треонин, (общий/доступный), г																				
Валин, (общий/доступный), г																				
Глицин, (общий/доступный), г																				

**Рассчитать:**



### **Контрольная работа 1.**

1. Характеристика зерновых злаков и продуктов их переработки.
2. Характеристика зернобобовых культур и продуктов их переработки.
3. Характеристика отходов маслоэкстракционной промышленности.
4. Характеристика кормов травяных, искусственно высушенных.
5. Характеристика кормов животного происхождения.
6. Характеристика вторичного сырья пищевых производств.
7. Характеристика минерального сырья.
8. Характеристика природных источников микроэлементов.
9. Доступность протеина, фосфора в компонентах комбикорма и расчет их аминокислотного состава по уравнениям регрессии.
10. Контроль качества компонентов комбикормов.
11. Прогрессивные способы хранения компонентов комбикормов.
12. Правила и практика хранения компонентов комбикормов.
13. Стабилизация компонентов комбикормов.
14. Применение консервантов при хранении зерна.
15. Обезвреживание, обеззараживание и использование компонентов комбикормов.

### **Контрольная работа 2.**

1. Нормы концентрации энергии и питательных веществ в 1 кг натурального корма и сухом веществе комбикорма для поросят - молочников.
2. Нормы концентрации энергии и питательных веществ в 1 кг натурального корма и сухом веществе комбикорма для молодняка свиней.
3. Нормы концентрации энергии и питательных веществ в 1 кг натурального корма и сухом веществе комбикорма для свиноматок.

4. Нормы концентрации энергии и питательных веществ в 1 кг натурального корма и сухом веществе комбикорма для хряков-производителей в период полового использования.

5. Нормы концентрации энергии и питательных веществ в 1 кг натурального корма и сухом веществе комбикорма для свиней на откорме.

6. Оптимальные нормы введения биологически активных веществ в полнорационные комбикорма для свиней.

7. Уровень общего и усвояемого фосфора в рационах для свиней.

8. Структура рационов для коров на разных стадиях лактации.

9. Структура рационов для нетелей и сухостойных коров.

10. Структура рационов для молодняка крупного рогатого скота в возрасте 7-18 мес.

11. Структура рационов для молодняка и взрослого скота при разных видах откорма.

12. Структура рационов для быков-производителей в зависимости от периода полового использования.

13. Структура рационов для ремонтного молодняка овец разного направления продуктивности.

14. Структура рационов для суягных и лактирующих маток разного направления продуктивности.

15. Структура рационов для молодняка и взрослых овец на откорме.

16. Структура рационов для рабочих лошадей.

17. Структура рационов для племенных жеребцов и кобыл.

18. Структура рационов для жеребят при выращивании на мясо и взрослых лошадей на откорме.

19. Рекомендуемая структура полнорационных комбикормов для кур.

20. Рекомендуемая структура полнорационных комбикормов для индеек.

21. Рекомендуемая структура полнорационных комбикормов для уток.
22. Рекомендуемая структура полнорационных комбикормов для гусей.
23. Рекомендуемая структура полнорационных комбикормов для цыплят-бройлеров по фазам выращивания.
24. Рекомендуемая структура полнорационных комбикормов для ремонтного молодняка кур.
25. Рекомендуемая структура полнорационных комбикормов для гусят.
26. Рекомендуемая структура полнорационных комбикормов для утят.
27. Рекомендуемая структура полнорационных комбикормов для индюшат.
28. Концепция идеального протеина для свиней.
29. Концепция идеального протеина для птицы.
30. Комплексная оценка питательности рационов молочного скота.
31. Комплексная оценка питательности рационов овец.
32. Комплексная оценка питательности рационов свиней.
33. Комплексная оценка питательности рационов лошадей.
34. Комплексная оценка питательности рационов птицы.
35. Ограничения отношения показателей питательности в рационах молочного скота.
36. Ограничения отношения показателей питательности в рационах свиней.
37. Ограничения отношения показателей питательности в рационах овец.
38. Ограничения отношения показателей питательности в рационах лошадей.

39. Ограничения отношения показателей питательности в рационах птицы.

40. Потребность стельных сухостойных коров в питательных веществах в расчете на 1 ЭКЕ.

41. Потребность дойных коров разного уровня продуктивности в питательных веществах в расчете на 1 ЭКЕ

42. Потребность жеребцов-производителей, племенных маток рысистых, верховых и тяжеловозных пород в питательных веществах в расчете на 1 кг сухого вещества рациона.

### **Контрольная работа 3.**

43. Классификация кормосмесей для свиней по степени увлажнения.

44. Физиологические ограничения по включению отдельных кормов в полнорационные комбикорма для молодняка свиней.

45. Физиологические ограничения по включению отдельных кормов в полнорационные комбикорма для взрослых свиней.

46. Годовая потребность в кормах молодняка крупного рогатого скота.

47. Годовая потребность в кормах дойных коров в зависимости от уровня продуктивности.

48. Годовая потребность в кормах свиней.

49. Годовая потребность в кормах овец.

50. Годовая потребность в кормах лошадей.

51. Норма ввода компонентов в полнорационные комбикорма для молодняка птицы.

52. Норма ввода компонентов в полнорационные комбикорма для взрослой птицы.

53. Нормы скармливания птице полнорационных комбикормов.

54. Нормы ввода добавок микроэлементов в комбикорма птицы.

55. Нормы ввода витаминов в комбикорма птицы.

56. Основные принципы кормления крупного рогатого скота.

57. Теория питания жвачных животных на принципах субстратной обеспеченности метаболизма.

58. Требования к качеству комбикормов для цыплят (1-4 дн.).

59. Требования к качеству комбикормов для молодняка кур.

60. Требования к качеству комбикормов для молодняка индеек.

61. Требования к качеству комбикормов для молодняка уток.

62. Требования к качеству комбикормов для молодняка гусей.

63. Требования к качеству комбикормов для молодняка гусей

64. Требования к качеству комбикормов для бройлеров.

65. Требования к качеству комбикормов для кур-несушек.

66. Требования к качеству комбикормов для племенных кур.

67. Требования к качеству комбикормов для взрослых индеек-несушек.

68. Требования к качеству комбикормов для взрослых уток-несушек.

69. Требования к качеству комбикормов для взрослых гусей и молодняка 9–26 недель.

70. Требования к качеству комбикормов для поросят в возрасте до 2 месяцев.

71. Требования к качеству комбикормов для поросят-отъемышей 2–4 мес.

72. Требования к качеству комбикормов для ремонтного молодняка свиней.

73. Требования к качеству комбикормов для свиноматок (подготовка к случке и первая половина супоросности).

74. Требования к качеству комбикормов для подсосных свиноматок.

75. Требования к качеству комбикормов для хряков-производителей.

76. Требования к качеству комбикормов для мясного откорма свиней

77. Требования к качеству комбикормов для беконного откорма свиней.

78. Требования к качеству комбикормов для контрольного откорма свиней.
79. Требования к качеству комбикормов для откорма свиней до жирных кондиций.
80. Требования к качеству комбикормов для телят в возрасте от 1 до 6 мес.
81. Требования к качеству комбикормов для молодняка крупного рогатого скота от 6 до 12 мес. в стойловый период.
82. Требования к качеству комбикормов для молодняка крупного рогатого скота от 6 до 12 мес. в пастбищный период.
83. Требования к качеству комбикормов для молодняка крупного рогатого скота 12 -18 мес. в стойловый период.
84. Требования к качеству комбикормов для молодняка крупного рогатого скота 12 -18 мес. в пастбищный период.
85. Требования к качеству комбикормов для дойных коров в пастбищный период.
86. Требования к качеству комбикормов для дойных коров в стойловый период.
87. Требования к качеству комбикормов для высокопродуктивных коров в стойловый период.
88. Требования к качеству комбикормов для высокопродуктивных коров в пастбищный период.
89. Требования к качеству комбикормов для быков-производителей в пастбищный период.
90. Требования к качеству комбикормов для быков-производителей в стойловый период.
91. Требования к качеству комбикормов для откорма крупного рогатого скота в стойловый период.
92. Требования к качеству комбикормов для откорма крупного рогатого скота в стойловый период.

93. Требования к качеству комбикормов для телят в возрасте от 10 до 75 дней.
94. Требования к качеству комбикормов для телят в возрасте от 76 до 115 дней.
95. Требования к качеству комбикормов для телят в возрасте от 115 до 400 дней.
96. Требования к качеству комбикормов для ягнят в возрасте до 4-х месяцев.
97. Требования к качеству комбикормов для молодняка овец старше 4-х месяцев.
98. Требования к качеству комбикормов для суягных и подсосных маток.
99. Требования к качеству комбикормов для баранов-производителей случного периода.
100. Требования к качеству комбикормов для баранов-производителей не случного периода.
101. Требования к качеству комбикормов для рабочих лошадей.
102. Требования к качеству комбикормов для тренируемых и спортивных лошадей.
103. Требования к качеству комбикормов для дойных кобыл.
104. Требования к качеству комбикормов для откармливаемых лошадей.
105. Требования к качеству комбикормов для выращивания и нагула молодняка мясных лошадей.
106. Минимальные и максимальные нормы ввода кормов в комбикорма для крупного рогатого скота.
107. Минимальные и максимальные нормы ввода кормов в комбикорма для сельскохозяйственной птицы.
108. Минимальные и максимальные нормы ввода кормов в комбикорма для свиней.

109. Минимальные и максимальные нормы ввода кормов в комбикорма для овец.

110. Минимальные и максимальные нормы ввода кормов в комбикорма для лошадей.

111. Регулирование объема рациона для жвачных животных оптимальным соотношением грубых и концентрированных кормов.

112. Потребление кормов в зависимости от структуры рациона жвачных и регулирование кормления.

113. Влияние соотношения грубых кормов и концентратов на аппетит жвачных животных.

114. Влияние уровня производства молока на соотношение грубых кормов и концентратов в рационе.

115. Влияние качества объемистых кормов на оптимальное соотношение с концентратами в рационе.

116. Влияние качества кормления на продуктивность и продолжительность жизни коров.

117. Оценка кормового стола для молочного скота.

118. Требования к смешанному рациону.

119. Методика работы с компьютерными программами.

120. Расчет рецептов комбикормов с использованием модели «идеального протеина».

121. Описание возможностей программы «Оптимизация рецептов комбикормов».

122. Описание возможностей программы «Оптимизация рационов кормления крупного рогатого скота».

## Основная литература

1. Программный комплекс «Корм Оптима Эксперт»: Руководство по эксплуатации / Панин И.Г., Гречишников В.В. – Воронеж, 2008.- 127 с.
2. Программный комплекс по расчету рецептов комбикормов ОАО «ВНИИКП». - Воронеж ,2008. – 44 с.
3. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов и др. / 3-е изд., перераб. и доп. - М.: 2003.- 456 с.
4. Кормление животных: Учебник для вузов / Под редакцией И.Ф. Драганова, Н.Г. Макарцева, В.В. Калашникова. - М.: РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011. - Т. 1.- 341 с.
5. Кормление животных: Учебник для вузов / Под редакцией И.Ф. Драганова, Н.Г. Макарцева, В.В. Калашникова. - М.: РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева. 2011 .- Т. 2.- 565 с.
6. Пономаренко, Ю.А. Корма, кормовые добавки, биологически активные вещества для сельскохозяйственной птицы / Ю.А. Пономаренко, В.И. Фисинин, И.А. Егоров, В.С. Пономаренко. – Сергиев Посад: ВНИТИП., 2009. – 656 с.
7. Инструкции по оптимизации рецептов комбикормов для сельскохозяйственной птицы. - М., 2010. – 98 с.
8. Оптимизация рационов кормления высокопродуктивных молочных коров: Методическое пособие / Кузнецов С.Г. и др. - М.: РГАУ – МСХА имени К.А.Тимирязева, 2011. – 55 с.

### Дополнительная литература

1. ОСТ 27978–88 Корма зеленые. Технические условия. М.: Стандарты, 1989.
2. ОСТ 18691–88 Корма травяные искусственно высушенные. Технические условия. - М.: Стандарты, 1989.
3. ОСТ 10243–2000 Сено. Технические условия. Сборник отраслевых стандартов кормов и семян аридных кормовых культур. - М., 2000. - С. 43-54.
4. ОСТ 10201-97 Сенаж. Технические условия. Сборник отраслевых стандартов кормов и семян аридных кормовых культур. - М., 2000. - С. 5-16.
5. ОСТ 10202-97 Силос из зеленых растений. Технические условия. - М., 2000. - С. 17-27.
6. Попов, Н.А. Корма и биологически активные вещества / Н.А. Попов, В.И. Фисинин, И.А. Егоров и др. – Минск: «Белорусская наука», 2005.- 875с.
7. Шаршунов, В.А. Комбикорма и кормовые добавки: Справочное пособие / В.А. Шаршунов, А.А. Попков, Ю.А. Пономаренко. - Минск: УП «Экоперспектива», 2002.- 447с.
8. Боярский, Л.Г. Технология кормов и полноценное кормление сельскохозяйственных животных / Л.Г. Боярский. - М., 2001. - 254 с.
9. Кормовые ресурсы животноводства. Классификация, состав и питательность кормов: научное издание / М.П. Кирилов, Н.Г. Первов, А.С. Аникин, В.Н. Виноградов и др. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. – 404 с.
10. Чернышев, Н.И. Компоненты премиксов / Н.И. Чернышев, И.Г. Панин. – Воронеж, 2003. - 104с.

## Заключение

Рабочая тетрадь по дисциплине «Компьютерные технологии в расчетах рационов животных» предназначена для подготовки студентов по направлению 36.04.02 «Зоотехния» по профилю «Современные технологии полноценного питания животных и производства кормов».

Кормление, соответствующее потребностям животных, является основным условием для интенсивного их использования, максимально полной реализации потенциальных возможностей продуктивности, достижения высокой экономической эффективности, производства продуктов питания и сырья для различных отраслей промышленности.

Высокий генетический потенциал животных проявиться может проявиться наиболее полно только при рациональном кормлении животных.

Высокая продуктивность и интенсивный обмен веществ животных требуют нормирования их кормления с учетом физиологического состояния, периода лактации, возраста, направления продуктивности, а для выдающихся племенных животных – индивидуального нормированного кормления.

При совершенствовании алгоритмов определения потребности животных и птицы в питательных веществах и энергии охватывается широкий круг вопросов питания, регуляции обмена веществ, пищеварения, межклеточного обмена, принципов оценки кормов и факторов потребности животных в питательных веществах и энергии.

В мировых и отечественных центрах научного обеспечения животноводства проводятся исследования по уточнению методов оценки кормов и кормовых компонентов и использованию этих методов в программах оптимизации рационов.

Задача составления суточного рациона или комбикорма относится к классу задач, которые возникают при формировании оптимальной производственной программы в условиях ограниченных ресурсов и определенной стоимости различных составляющих этой программы.

В современных условиях агропромышленных холдингов и крупных птицефабрик имеет значение не только конкретный состав рациона для определенных животных, но и вся совокупность рационов или кормовая программа.

Рационы кормовой программы, объединенные одной процедурой расчета, создают информационное пространство для проведения сравнительного анализ, позволяющего выявить: каким образом меняется компонентный состав кормов при переходе от одного возраста к другому; какова удельная масса каждого вида корма в кормовой программе по стоимости и затратам сырья; как влияют изменения в конкретном рационе на стоимость кормовой программы в целом; при каких параметрах кормления достигаются наилучшие конечные экономические показатели.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	2
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	5
ЗАНЯТИЕ 1. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ НА КОРМА РАСТИТЕЛЬНОГО, ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО СИНТЕЗА .....	6
ЗАНЯТИЕ 2. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ НА КОМБИКОРМА И КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ .....	9
ЗАНЯТИЕ 3. ТРЕБОВАНИЯ И ГАРАНТИРОВАННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПИТАТЕЛЬНОСТИ РАЦИОНОВ МОЛОЧНОГО И МЯСНОГО СКОТА.....	12
ЗАНЯТИЕ 4. ТРЕБОВАНИЯ И ГАРАНТИРОВАННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПИТАТЕЛЬНОСТИ РАЦИОНОВ ДЛЯ ОВЕЦ РАЗНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ .....	15
ЗАНЯТИЕ 5. ТРЕБОВАНИЯ И ГАРАНТИРОВАННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПИТАТЕЛЬНОСТИ РАЦИОНОВ ДЛЯ СВИНЕЙ .....	18
ЗАНЯТИЕ 6. ТРЕБОВАНИЯ И ГАРАНТИРОВАННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПИТАТЕЛЬНОСТИ РАЦИОНОВ ЛОШАДЕЙ .....	20
ЗАНЯТИЕ 7. ТРЕБОВАНИЯ И ГАРАНТИРОВАННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПИТАТЕЛЬНОСТИ РАЦИОНОВ ДЛЯ ПТИЦЫ ЯИЧНЫХ КРОССОВ.....	22
ЗАНЯТИЕ 8. ТРЕБОВАНИЯ И ГАРАНТИРОВАННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПИТАТЕЛЬНОСТИ РАЦИОНОВ ДЛЯ ПТИЦЫ МЯСНЫХ КРОССОВ .....	23
ЗАНЯТИЕ 9. МЕТОДИКА РАБОТЫ С ПРОГРАММНЫМ КОМПЛЕКСОМ «КОРМ ОПТИМА» (ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЦЕПТОВ ПРЕМИКСОВ, КОМБИКОРМОВ И БВМК) .....	25
ЗАНЯТИЕ 10. ОПТИМИЗАЦИЯ РАЦИОНОВ КОРМЛЕНИЯ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МОЛОЧНОГО И МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД.....	27
ЗАНЯТИЕ 11. ОПТИМИЗАЦИЯ РАЦИОНОВ КОРМЛЕНИЯ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МОЛОЧНОГО И МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ .....	29
ЗАНЯТИЕ 12. ОПТИМИЗАЦИЯ РАЦИОНОВ КОРМЛЕНИЯ НЕТЕЛЕЙ, СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ И БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ.....	34
ЗАНЯТИЕ 13. ОПТИМИЗАЦИЯ РАЦИОНОВ КОРМЛЕНИЯ КОРОВ В ПЕРВУЮ ФАЗУ ЛАКТАЦИИ.....	36
ЗАНЯТИЕ 14. ОПТИМИЗАЦИЯ РАЦИОНОВ КОРМЛЕНИЯ КОРОВ ВО ВТОРУЮ И ТРЕТЬЮ ФАЗУ ЛАКТАЦИИ.....	38
ЗАНЯТИЕ 15. ОПТИМИЗАЦИЯ РАЦИОНОВ КОРМЛЕНИЯ МОЛОДНЯКА И ВЗРОСЛОГО СКОТА НА ОТКОРМЕ .....	42

ЗАНЯТИЕ 16. ОПТИМИЗАЦИЯ РАЦИОНОВ КОРМЛЕНИЯ ОВЕЦ ШЕРСТНОГО И МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ.....	51
ЗАНЯТИЕ 17. ОПТИМИЗАЦИЯ РАЦИОНОВ КОРМЛЕНИЯ ПОРОСЯТ-СОСУНОВ И РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ.....	55
ЗАНЯТИЕ 18. ОПТИМИЗАЦИЯ РАЦИОНОВ КОРМЛЕНИЯ ХОЛОСТЫХ И СУПОРОСНЫХ СВИНОМАТОК .....	59
ЗАНЯТИЕ 19. ОПТИМИЗАЦИЯ РАЦИОНОВ КОРМЛЕНИЯ ПОДСОСНЫХ СВИНОМАТОК.....	65
ЗАНЯТИЕ 20. ОПТИМИЗАЦИЯ КОРМЛЕНИЯ СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ .....	67
ЗАНЯТИЕ 21. ОПТИМИЗАЦИЯ РАЦИОНОВ КОРМЛЕНИЯ ПЛЕМЕННЫХ И РАБОЧИХ ЛОШАДЕЙ.....	69
ЗАНЯТИЕ 22. ОПТИМИЗАЦИЯ РАЦИОНОВ КОРМЛЕНИЯ СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ .....	77
ЗАНЯТИЕ 23. ОПТИМИЗАЦИЯ РАЦИОНОВ КОРМЛЕНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ.....	81
ЗАНЯТИЕ 25. ОПТИМИЗАЦИЯ РАЦИОНОВ КОРМЛЕНИЯ КУР РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА .....	95
ЗАНЯТИЕ 26. ОПТИМИЗАЦИЯ РАЦИОНОВ КОРМЛЕНИЯ ИНДЕЕК, ГУСЕЙ И УТОК .....	98
ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ.....	105
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	114
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	115
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	116

*Учебное издание*

:

**Буряков Николай Петрович  
Бурякова Мария Алексеевна  
Косолапова Валентина Геннадьевна  
Заикина Анастасия Сергеевна**

**ОПТИМИЗАЦИЯ РАЦИОНОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ  
ЖИВОТНЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ**

Рабочая тетрадь

Издано в редакции составителей  
Корректурa составителей  
Отпечатано с оригинала,  
предоставленного составителями

Подписано в печать 20.01.23 г. Формат 60×84 1/8