



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

## **ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ**



**УТВЕРЖДАЮ:**

Проректор по учебной работе

Е.В. Хохлова

2023 г.

### **ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**ЗООТЕХНИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ  
ЗА ПОЛНОЦЕННОСТЬЮ КОРМЛЕНИЯ ЖИВОТНЫХ**

**г. Москва, 2023**

# РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

## 1.1. Цель реализации программы

Формирование у слушателей теоретических знаний, практических умений и навыков по зоотехническим и биохимическим методам контроля за полноценностью кормления животных.

Программа повышения квалификации разработана в соответствии с Профессиональным стандартом 13.013 «Специалист по зоотехнии» (Приказ Минтруда России от 14.07.2020 N 423н).

Трудовые функции:

А/01.5 Организация работ по содержанию и разведению сельскохозяйственных животных в соответствии с технологическими требованиями:

— Оценка физиологического состояния сельскохозяйственных животных, в том числе с использованием автоматических систем контроля.

А/02.5 Организация работ по заготовке, хранению и рациональному использованию кормов для сельскохозяйственных животных:

— Определение органолептических показателей качества и безопасности кормов в соответствии со стандартными методами в процессе заготовки, хранения и использования кормов;

— Оперативный контроль качества и своевременности выполнения работ по заготовке, хранению, подготовке к использованию и использованию кормов;

— Принятие корректирующих мер по устранению выявленных в ходе контроля качества технологических операций дефектов и недостатков в области заготовки, хранения, подготовки к использованию и использования кормов;

— Разработка предложений по совершенствованию системы кормления сельскохозяйственных животных на основе оценки кормового стола.

В/02.6 Управление технологическим процессом кормления сельскохозяйственных животных:

— Сбор исходной информации для разработки системы кормления сельскохозяйственных животных различных видов и производственных групп;

— Разработка рационов кормления сельскохозяйственных животных различных видов и производственных групп, обеспечивающих заданную продуктивность и экономическую эффективность животноводства;

— Корректировка разработанных рационов при изменении уровня продуктивности, физиологического состояния сельскохозяйственных животных;

— Разработка мероприятий по профилактике болезней сельскохозяйственных животных, связанных с кормами и кормлением

— Контроль реализации разработанной системы кормления сельскохозяйственных животных.

В/03.6 Организация оценки качества кормов в период заготовки, хранения и использования

— Выполнение лабораторных (химических, физико-химических и микробиологических) анализов по определению показателей качества и безопасности кормов для сельскохозяйственных животных стандартными методами.

**Совершенствуемые и/или приобретаемые компетенции  
и планируемые результаты обучения**

№	Приобретаемые и/или совершенствуемые компетенции	Профессиональный стандарт	Знать/Уметь
1.	Способен разрабатывать и внедрять научно обоснованные технологии животноводства	13.013	Знать научные основы обеспечения высокой продуктивности и здоровья животных. Уметь разрабатывать и внедрять технологические решения с учетом возможных последствий для здоровья и продуктивности животных
2.	Способен владеть технологическими приемами получения высококачественной продукции животноводства	13.013	Знать зоотехнические и биохимические методы контроля за полноценностью кормления животных. Уметь управлять технологическими процессами при производстве высококачественной продукции животноводства.
3	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	13.013	Уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук в области протеинового и энергетического питания животных с применением информационно-коммуникационных технологий.



## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебный план программы повышения квалификации «Зоотехнические и биохимические методы контроля за полноценностью кормления животных»

Категория слушателей: студенты выпускных курсов бакалавриата, специалитета, студенты магистратуры, аспиранты, преподаватели, специалисты АПК.

Форма обучения: дистанционная

Срок освоения: 2 недели

Трудоемкость программы: 72 академических часа

Таблица 2

#### Учебный план

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего ак. ч.	В том числе		Формы аттестации, контроля
			Сам. работа	Лекции	
1	Контроль полноценности кормления жвачных животных	38	16	22	Промежуточное тестирование, итоговое тестирование
2	Контроль полноценности кормления моногастричных животных	34	16	18	Промежуточное тестирование, итоговое тестирование
Итоговая аттестация		Зачёт			



**2.2. Учебно-тематический план программы повышения квалификации  
«Зоотехнические и биохимические методы контроля за полноценностью  
кормления животных»**

№ п/п	№ раздела	Виды учебных занятий, кол-во ак. ч.	Содержание	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1	<b>Раздел I Контроль полноценности кормления жвачных животных</b>			
	Тема 1. Современная классификация кормов и кормовых добавок. Инновационные технологии производства кормов и способов подготовки их к скармливанию животным	Лекция 1, 4 ак.ч .	Современное состояние рынка объемистых кормов. Факторы, влияющие на качество кормов. Качество силоса и сенажа. Нетрадиционные корма и добавки, их эффективное использование в животноводстве. Тенденции в отрасли производства комбикормов. Классификация комбинированных кормов. Современные технологии производства комбикормов.	ПКос-1 ПКос-2 ОПК-1
	Тема 2. Анализ кормления животных – основной прием зоотехнического контроля	Лекция 2, 2 ак.ч.	Оценка качества кормов. Энергетическая и протеиновая питательность кормов. Качественная характеристика протеина кормов. Минеральный и витаминный состав кормов. Методы исследований.	ПКос-1 ПКос-2 ОПК-1
	Тема 3. Анализ полноценности рационов	Лекция 3, 2 ак.ч.	Основные показатели нормируемых показателей для жвачных животных. Последствия несбалансированности отдельных питательных веществ.	ПКос-1 ПКос-2 ОПК-1
	Тема 4. Принципы оптимизации рационов животных и оперативный анализ полноценности рационов с применением компьютерных программ	Лекция 4, 2 ак.ч.	Основополагающие аспекты оптимизации рационов животных.	ПКос-1 ПКос-2 ОПК-1
	Тема 5. Современные подходы в кормлении высокопродуктивных коров и методы контроля полноценности кормления	Лекция 5, 6 ак.ч.	Особенности обмена веществ в организме высокопродуктивных коров. Механизм возникновения метаболических нарушений у коров. Контроль параметров кормового стола и их оптимизация. Оценка эффективности кормового	ПКос-1 ПКос-2 ОПК-1

№ п/п	№ раздела	Виды учебных занятий, кол-во ак. ч.	Содержание	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
			стола. Сигналы коров. Основы современной системы оценки упитанности коров в баллах. Управление упитанностью. Оценка кала. Референтные значения биохимических показателей крови лактирующих коров	
	Тема 6. Современные аспекты кормления ремонтного молодняка крупного рогатого скота и животных на откорме	Лекция 6, 4 ак.ч.	Полноценное кормление телят в молочный и послемолочный периоды выращивания. Контроль полноценности кормления молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо и откорме Нормы, схемы и техника кормления по периодам выращивания. Особенности кормления молодняка крупного рогатого скота при дорастивании и откорме.	ПКос-1 ПКос-2 ОПК-1
	Тема 7. Контроль полноценности кормления овец и коз	Лекция 7, 2 ак.ч.	Влияние уровня кормления овец на качество шерсти. Пороки шерсти, связанные с неполноценным кормлением овец. Последствия неполноценного и несбалансированного кормления овец и коз. Контроль полноценности кормления овец и коз по зоотехническим показателям. Ветеринарные и биохимические критерии полноценности кормления овец.	ПКос-1 ПКос-2 ОПК-1
	Самостоятельная работа, 16 ак.ч.		Корма и их физиологическое значение. Факторы, влияющие на питательность и химический состав кормов. Особенности обогащения продукции животноводства биологически активными веществами. Нормы кормления лактирующих, стельных коров Особенности кормления быков-производителей. Влияние полноценного кормления на спермопродукцию быков. Нормы кормления. Корма, рационы и техника кормления. Полноценное кормление телят в молочный и	ПКос-1 ПКос-2 ОПК-1

№ п/п	№ раздела	Виды учебных занятий, кол-во ак. ч.	Содержание	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
			послемолочный периоды выращивания. Нормы, схемы и техника кормления по периодам выращивания. Особенности выращивания телят мясных пород. Особенности кормления телят и ремонтного молодняка на крупных специализированных фермах. Корма, рационы и техника кормления.	
2	<b>Раздел II Контроль полноценности кормления моногастричных животных</b>			
	Тема 8. Современные аспекты кормления свиней	Лекция 8, 2 ак.ч.	Полноценное кормление свиноматок. Системы кормления поросят. Откорм свиней. Корма, кормовые добавки, витаминные препараты и витаминopodobные вещества в кормлении свиней.	ПКос-1 ПКос-2 ОПК-1
	Тема 9. Зоотехнический контроль полноценности кормления свиней	Лекция 9, 2 ак.ч.	Значение различных питательных веществ и последствия неполноценного кормления свиней. Анализ кормов и рационов. Контроль полноценности кормления свиней в условиях промышленных комплексов.	ПКос-1 ПКос-2 ОПК-1
	Тема 10. Биохимические и ветеринарные критерии полноценности кормления свиней	Лекция 10, 4 ак.ч.	Особенности и критерии полноценности энергетического, протеинового, липидного, углеводного, минерального и витаминного питания свиней. Сигналы свиней. Форма и состояние минеральных элементов в организме свиней. Референтные значения биохимических показателей крови свиней.	ПКос-1 ПКос-2 ОПК-1
	Тема 11. Современные аспекты питания птицы	Лекция 11, 4 ак.ч.	Особенности пищеварения и обмена веществ у птицы. Аспекты энергетического, протеинового, липидного, углеводного, минерального и витаминного питания птицы. Концепция пронутриентов. Пути снижения затрат кормов в птицеводстве. Основные факторы, влияющие на реализацию генетического потенциала птицы. Цифровые технологии в птицеводстве.	ПКос-1 ПКос-2 ОПК-1



№ п/п	№ раздела	Виды учебных занятий, кол-во ак. ч.	Содержание	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
	Тема 12. Комплексный контроль полноценности кормления птицы	Лекция 12, 4 ак.ч.	<p>Структура комбикорма для сельскохозяйственной птицы. Характеристики основных зерновых кормов. Специфическая активность ферментов. Факторы, влияющие на конверсию корма. Критерии обеспеченности птицы макро- и микроэлементами. Общая токсичность кормов и качество конечной продукции. Новая концепция оптимизации аминокислотного питания бройлеров. Особенности контроля, минерального и витаминного питания мясной и яичной птицы. Контроль технологических стрессов у птицы. Сигналы птицы. Биохимические критерии и методы определения обеспеченности птицы макроэлементами. Ветеринарное благополучие поголовья птицы. Особенности кормления петухов.</p>	ПКос-1 ПКос-2 ОПК-1
	Самостоятельная работа, 18 ак.ч.		<p>Обоснование потребности птицы в энергии, питательных и биологически активных веществах. Принцип нормирования питательных веществ при различных типах кормления птицы. Особенности нормирования кур-несушек при производстве племенных и товарных яиц. Обоснование нормирования кормления кур по фазам яйцекладки. Влияние полноценности кормления на инкубационные качества яиц. Обоснование потребности мясной птицы в питательных веществах. Нормы, корма и техника кормления. Особенности кормления петухов. Особенности кормления индеек, водоплавающей птицы. Нормы, корма, рационы и техника кормления.</p>	. ПКос-1 ПКос-2 ОПК-1

### Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

#### Входное тестирование

Форма проведения	Заочно
Виды оценочных материалов	Тест из 10 заданий в электронной форме (Приложение 1)
Критерии оценивания	1 – правильный ответ; 0 – неправильный ответ. 8-10 баллов – высокий уровень, 5-7 баллов – средний уровень, менее 5 – низкий уровень.
Оценка	Не предусмотрено (тестирование проводится с целью определения уровня владения материалом)

#### Промежуточное тестирование

Форма проведения	Дистанционно
Виды оценочных материалов	Тест из 10 заданий в электронной форме (Приложение 2)
Критерии оценивания	1 – правильный ответ; 0 – неправильный ответ. 8-10 баллов – высокий уровень, 5-7 баллов – средний уровень, менее 5 – низкий уровень.
Оценка	Не предусмотрено (тестирование проводится с целью определения уровня владения материалом)

#### Итоговое тестирование

Форма итоговой аттестации	Зачет как совокупность выполненного итогового теста
Требования к итоговой аттестации	Выполнение итогового теста (Приложение 3)
Критерии оценивания	Слушатель считается аттестованным при положительном оценивании итогового тестирования (не менее 3 правильных ответов на тестовые задания из 10 предложенных)
Оценка	Зачтено/не зачтено

### Раздел 4. Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы используются ресурсы, размещенные в системе дистанционного обучения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (sdo.timacad.ru), которые позволяют слушателям самостоятельно осваивать содержание программы или отдельных ее разделов, используются MOOK, открытые образовательные и интернет – ресурсы и платформы.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
LMS Moodle (дистанционная образовательная платформа ФГБОУ ВО РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева)	Лекции, практические занятия	Sdo.timacad.ru Доступ в сеть интернет, компьютеры и программное обеспечение, поддерживающее работу сайта

## 5. Учебно-методическое обеспечение программы

### Основная литература:

1. Полноценное кормление высокопродуктивных животных: учебное пособие / Н. П. Буряков [и др.]; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Факультет зоотехнии и биологии, Кафедра кормления и разведения животных. – Электрон. текстовые дан. – Москва: Росинформагротех, 2017 – 148 с. – Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. – Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/t496.pdf>.
2. Макарец, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Н.Г. Макарец. – Калуга: Ноосфера, 2017. – 639 с.
3. Буряков, Н.П. Рациональное кормление молочного скота / Н.П. Буряков, М.А. Бурякова. – М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2015. – 313 с.
4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие / Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – М., 2003. – 456 с.
5. Буряков, Н.П. Кормление ремонтной телочки молочного скота / Н.П. Буряков. – М.: Перо, 2016. – 123 с.

### Дополнительная литература:

1. Организация научно-обоснованного кормления высокопродуктивного молочного скота: Практические рекомендации. – Боровск, 2008. – 106 с.
2. Выращивание теленка от рождения до высокопродуктивной коровы: технологические, кормовые и ветеринарные аспекты: Учебник / Л.И. Подобед, Н.П. Буряков, Г.Ю. Лаптев [и др.]. – СПб.: РАЙТ ПРИНТ ЮГ, 2017. – 580 с.

## 6. Оценка качества освоения программы

Оценка качества освоения программы осуществляется на основе результатов итоговой аттестации. Слушатель считается аттестованным, если имеет положительные оценки (от «3» до «10» баллов) по результатам итогового тестирования.



## 7. Образовательные технологии, используемые в процессе реализации программы

В программе используются ресурсы, размещенные в системе дистанционного обучения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (sdo.timacad.ru), которые позволяют слушателям самостоятельно осваивать содержание программы или отдельных ее разделов, используются MOOK, открытые образовательные и интернет – ресурсы и платформы.

## 8. Составители программы

Буряков Н.П., д.б.н., профессор



(подпись)

Трухачев В.И., д.с.-х.н., д.э.н, профессор,  
Академик РАН



(подпись)

Бурякова М.А., к.с.-х.н., доцент



(подпись)

Заикина А.С., к.б.н., доцент



(подпись)

Ксенофонтова А.А., к.б.н., доцент



(подпись)

Шаповалов С.О., д.б.н., профессор




(подпись)

Маркин Ю.В., д.б.н., профессор



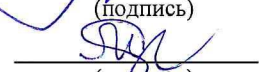
(подпись)

Косолапова В.Г., д.с.-х.н., профессор



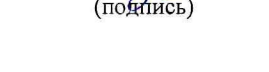
(подпись)

Алешин Д.Е., к.б.н., ассистент



(подпись)

Медведев И.К., ассистент



(подпись)

Разработана и утверждена на кафедре кормления животных  
Протокол № 125 от «11» мая 2023 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /Н.П. Буряков/



**Примерные задания для входного тестирования**

1. Сортировка кормосмеси крупным рогатым скотом на кормовом столе называется:
  - a) Сепарация
  - b) Классификация
  - c) Конденсация
  - d) Фильтрация
  
2. Какая патология опорно-двигательного аппарата может развиваться у крупного рогатого скота при ацидозе?
  - a) Ламинит
  - b) Бурсит
  - c) Артрит
  - d) Копытная гниль
  
3. Какой фактор не оказывает существенного влияния на поедаемость корма курами:
  - a) Запах корма
  - b) Вкус корма
  - c) Форма гранул
  - d) Размер гранул
  
4. Фактором, не влияющим на повышение уровня агрессии у свиней при групповом содержании, является:
  - a) Тепловой стресс
  - b) Дефицит питательных веществ в рационе
  - c) Дефицит мест у кормового стола во время кормления
  - d) Высокая плотность посадки
  
5. Всасываемость иммуноглобулинов молозива высокая после выпойки в:
  - a) первые 0,5-1 час
  - b) первые 2 суток
  - c) первые 3 суток
  - d) первые 5 суток

**Примерные задания промежуточного тестирования по разделу 1  
«Контроль полноценности кормления жвачных животных»**

1. Укажите, как визуально оценивают эффективность использования клетчатки в рационе:
  - a) по продолжительности жвачки у коров
  - b) по упитанности коров
  - c) по удою
  - d) по хорошей поедаемости концентратов.
  
2. Укажите, какие методы используют для контроля полноценности рационов животных:
  - a) зоотехнические и ветеринарно-биологические методы
  - b) теоретические методы
  - c) эмпирические методы
  - d) биометрические методы
  
3. Сахаро-протеиновое отношение в рационах лактирующих коров должно быть в пределах:
  - a) 0,8-1,2:1
  - b) 0,7-0,8:1
  - c) 1,5-2,0:1
  - d) 2,0-3,5:1
  
4. Для выявления нарушений белкового обмена при неполноценном кормлении в моче животных определяют:
  - a) рН, общий азот, азот мочевины, азот аммиака, азот аминокислот, ляписную пробу
  - b) содержание глюкозы и гликогена в печени
  - c) содержание кетоновых тел
  - d) содержание АЛТ и АСТ
  
5. Как называется патологическое состояние у крупного рогатого скота, развивающееся вследствие избыточного образования летучих жирных кислот в рубце и / или недостаточного выделения слюны:
  - a) ацидоз
  - b) колики
  - c) остеомалация
  - d) панкреатит



**Примерные задания промежуточного тестирования по разделу 2  
«Контроль полноценности кормления моногастричных животных»**

1. Критическими аминокислотами для свиноматок являются:
  - a) лизин, метионин, треонин
  - b) аланин, глицин, цистеин
  - c) лейцин, лизин, пролин
  - d) гистидин, треонин, валин
  
2. Истинно или ложно утверждение: «Контроль полноценности кормления гусей родительского стада ведут по показателям живой массы, продуктивности, качеству инкубационного яйца, выводу и выживаемости гусят»?
  - a) истина
  - b) ложь
  
3. При скармливании кормов животного происхождения у хряков улучшается:
  - a) качество спермы
  - b) живая масса
  - c) экстерьер
  - d) качество мяса
  
4. Какой фактор не влияет на развитие теплового стресса у кур:
  - a) Повышенный уровень аммиака в птичнике
  - b) Высокая плотность посадки
  - c) Высокая температура окружающей среды
  - d) Высокая влажность в птичнике
  
5. Корма с какими вкусовыми качествами предпочитают свиньи:
  - a) Сладкие
  - b) Горькие
  - c) Кислые
  - d) Соленые

**Примерные задания итогового тестирования**

1. Выберите правильную последовательность периодов руминации:
  - a) Сокращение рубца, антиперистальтика пищевода, жевание пищевого кома, повторное проглатывание
  - b) Антиперистальтика пищевода, сокращение рубца, жевание пищевого кома, повторное проглатывание
  - c) Повторное проглатывание, сокращение рубца, антиперистальтика пищевода, жевание пищевого кома
  - d) Жевание пищевого кома, повторное проглатывание, сокращение рубца, антиперистальтика пищевода
  
2. При каком значении рН рубцового содержимого прекращается потребление корма у крупного рогатого скота?
  - a) 5,8
  - b) 6,2
  - c) 6,8
  - d) 6,5
  
3. Как оценить наполненность рубца у крупного рогатого скота?
  - a) Визуально, по состоянию голодной ямки с левой стороны
  - b) Визуально, по состоянию голодной ямки с правой стороны
  - c) Прослушиванием в области голодной ямки с левой стороны с помощью стетоскопа
  - d) Прослушиванием в области голодной ямки с правой стороны с помощью стетоскопа
  
4. Как можно снизить у свиней частоту проявления стереотипного поведения в форме кусания ограждений:
  - a) Предоставить возможность потреблять объемистые корма
  - b) Увеличить плотность посадки
  - c) Повысить температуру окружающей среды
  - d) Повысить влажность корма
  
5. Следствием несбалансированности рациона у кур может явиться:
  - a) Расклев
  - b) Скучивание птицы
  - c) Отдышка
  - d) Пододерматит