

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ
КАФЕДРА КОРМЛЕНИЯ ЖИВОТНЫХ И ЧАСТНОЙ ЗООТЕХНИИ

Научные основы приготовления комбикормов и кормовых смесей

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по изучению дисциплины
и выполнению самостоятельной работы

Направление подготовки 36.04.02 - Зоотехния

Профиль: Кормопроизводство, кормление животных и технология кормов

Квалификация выпускника - Магистр

Брянская область, 2017

УДК 001:636.085(076)

ББК 72:45.45

Ш 48

Шепелев С.И., Нуриев Г.Г. Научные основы приготовления комбикормов и кормовых смесей: Методические указания по изучению дисциплины и выполнению самостоятельной работы. – Брянск: Издательство БГАУ, 2017. - 31 с.

В методических указаниях изложены требования, предъявляемые к значимости, объему, структуре, содержанию дисциплины «Научные основы приготовления комбикормов и кормовых смесей» и выполнению самостоятельной работы. Приведены тематические планы практических занятий, программа самостоятельной работы, методика подготовки и защиты реферата, методические рекомендации по подготовке докладов, вопросы для самоконтроля, список рекомендуемой литературы, краткий глоссарий.

Методические указания разработаны в соответствии с ФГОС и учебной программой дисциплины «Научные основы приготовления комбикормов и кормовых смесей», предназначены для студентов по направлению 36.04.02 «Зоотехния».

Рецензент: доктор с.-х. наук, профессор кафедры кормления животных и частной зоотехнии В.Е. Подольников.

Рекомендовано к изданию решением методической комиссией института ветеринарной медицины и биотехнологии Брянского государственного аграрного университета, протокол № 9 от 31 мая 2017 года.

© С.И. Шепелев, 2017

© Брянский ГАУ, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	4
1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	6
3.	Рекомендации по планированию и организации времени, отведенного на изучение дисциплины	6
4.	Структура и содержание дисциплины	7
5.	Программа самостоятельной работы для магистров	8
6.	Содержание тематического плана самостоятельной работы	8
7.	Перечень тем, методика подготовки и защита реферата	11
8.	Методические рекомендации по подготовке докладов	15
9.	Перечень рекомендуемой литературы для самостоятельного изучения дисциплины	17
10.	Вопросы для самоконтроля	19
11.	Краткий терминологический словарь	28

Введение

Основной целью магистратуры является: обеспечение доступного образования, профессиональная специализация, подготовка высококвалифицированных кадров, ориентирующихся на различные виды инновационной деятельности, требующей углубленной фундаментальной и специальной подготовки.

Методические указания составлены в соответствии с рабочей программой по дисциплине «Научные основы приготовления комбикормов и кормовых смесей». Предназначены для изучения и самостоятельной работы студентов по дисциплине «Научные основы приготовления комбикормов и кормовых смесей» обучающихся по направлению 36.04.02 «Зоотехния»

1. Цель и задачи дисциплины

Преподавание дисциплины «Научные основы приготовления комбикормов и кормовых смесей» направлено на формирование целостной системы знаний о приготовлении комбикормов, премиксов и полнорационных кормовых смесей для кормления высокопродуктивных сельскохозяйственных животных в свете современных достижений науки и практики в области животноводства.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

Эффективность использования комбикормов в кормлении сельскохозяйственных животных. Химический состав и диетические свойства комбикормового сырья: зерновых кормов, отходов технических производств, кормов животного происхождения, минеральных кормовых добавок. Правила входного контроля поступающего сырья на комбикормовых заводах. Правила его хранения. Технологические операции по подготовке сырья к смешиванию. Правила контроля качества готового комбикорма. Особенности приготовления полнорационных кормовых смесей на молочных и свиноводческих фермах.

Уметь:

Отбирать пробы разных кормов для зоотехнического и химического анализов. Определять органолептически и лабораторными методами качество сырья и готовых продуктов (комбикорма, премиксы). По результатам анализа формулировать обоснованное заключение и

разрабатывать рекомендации по сбалансированности рационов и их пригодности для скармливания в целях повышения сохранности, воспроизводительных функций, продуктивности животных и качества продукции;

Владеть:

Методиками разработки и корректировки рецептуры комбикормов. Основными методами лабораторного анализа химического состава и питательности комбикормов. Методиками оценки кормов по химическому составу, энергетической и питательной ценности, определять качество комбикормов и кормовых смесей с учетом требований ГОСТов,

В результате освоения дисциплины магистр должен обладать следующими компетенциями:

ОК- 3: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

ОПК-2: готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.;

ОПК-4 готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ПК-1: способностью формировать и решать задачи в производственной и педагогической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний.;

ПК-3: способностью к организации научно-исследовательской деятельности.

ПК-5: способностью к разработке научно обоснованных систем ведения и технологий отрасли.

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

Цель внеурочных самостоятельных занятий:

- повышение активности студентов во внеурочный период;
- закрепление, углубление, расширение и систематизация знаний полученных во время внеаудиторных занятий, самостоятельное овладение новым учебным материалом;
- формирование умений и навыков самостоятельного умственного труда;

- мотивирование регулярной целенаправленной работы по освоению специальности;
- развитие самостоятельности мышления;
- формирование убежденности, волевых черт характера, способности к самоорганизации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Научные основы приготовления комбикормов и кормовых смесей» относится к Блоку дисциплин вариативной части ОПОП Б1.В.ДВ.02.01

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин: органическая химия, биохимия, физика, физиология сельскохозяйственных животных, кормление животных с основами кормопроизводства, кормление домашних животных, механизация животноводства.

3. Рекомендации по планированию и организации времени, отведенного на изучение дисциплины

Изучение дисциплины «Научные основы приготовления комбикормов и кормовых смесей» предусматривает аудиторную и самостоятельную работу студентов с написанием реферата.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, в том числе: аудиторные 22 и самостоятельные 86.

Распределение общего времени отведенного на дисциплину приведено в таблице 1.

Кроме аудиторных занятий, для успешного изучения дисциплины «Научные основы приготовления комбикормов и кормовых смесей» учебной программой выделяется 79 часов на самостоятельную работу по изучению теоретического материала данной дисциплины.

Таблица 1.

Распределение учебного времени на изучение дисциплины «Научные основы приготовления комбикормов и кормовых смесей»

Вид учебной работы	Часов
Аудиторные занятия — всего	22
Практические занятия	16
Самостоятельная работа — всего	86
КСР	6
реферат	+

Вид учебной работы	Часов
Вид промежуточной аттестации – зачет	
Всего по дисциплине	108

4. Структура и содержание дисциплины

В рамках учебного времени отведенного на практические занятия по дисциплине «Научные основы приготовления комбикормов и кормовых смесей» предусмотрена следующая тематика занятий (табл. 2).

Таблица 2.

Темы практических занятий по дисциплине «Научные основы приготовления комбикормов и кормовых смесей»

№ темы занятия	Наименование и содержание темы практических занятий	Количество часов
1	Составление рецептуры полнорационных кормосмесей для высокопродуктивных коров (годовой удой 6-8 тыс. кг за лактацию) при круглогодовом однотипном кормлении в период раздоя.	2
2	Составление рецептуры полнорационных кормосмесей для высокопродуктивных коров (годовой удой 6-8 тыс. кг за лактацию) при круглогодовом однотипном кормлении в середине лактации	2
3	Составление рецептуры полнорационных кормосмесей для высокопродуктивных коров (годовой удой 6-8 тыс. кг за лактацию) при круглогодовом однотипном кормлении в конце лактации	2
4	Составление рецептуры полнорационных комбикормов для откармливаемых свиней при среднесуточных приростах живой массы 700 – 800 граммов.	2
5	Составление рецептуры полнорационных комбикормов для цыплят-бройлеров на стартовый, период выращивания и откорма.	2
6	Составление рецептуры полнорационных комбикормов для цыплят-бройлеров на ростовой и финишный периоды выращивания и откорма.	2
7-8	Посещение ведущих агропромышленных предприятий Брянской области	4
Итого		16

5. Программа самостоятельной работы для магистров

Основной целью самостоятельной работы является формирование навыков и умений работать с учебной и научной литературой, периодическими изданиями и информационными ресурсами в сети Internet. Программа самостоятельной работы для магистров при изучении дисциплины приведена в таблице 3.

Таблица 3.

Программа самостоятельной работы по дисциплине «Научные основы приготовления комбикормов и кормовых смесей»

№ темы занятия	Форма самостоятельной работы	Форма контроля
1-23	проработка конспектов практических занятий и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, использование основной и дополнительной литературы	ответы во время устного или письменного опроса, сдача тестов, домашних заданий, коллоквиумов
	конспектирование материалов, работа со справочной литературой	доклады на семинарском или практическом занятиях, на студенческой научной конференции
	выполнение домашних и контрольных работ, расчетно-графических материалов с привлечением специальной технической литературы (справочников, нормативных документов и т.п.)	ответы во время устного или письменного опроса, сдача тестов, домашних заданий, коллоквиумов
	подготовка рефератов по определенной проблеме, тем, докладов, эссе	защита рефератов
	участие в НИРС	подготовка статей по результатам НИРС к опубликованию

6. Содержание тематического плана самостоятельной работы

1. Предмет, задачи и содержание дисциплины. Значение использования комбикормов и полнорационных кормосмесей в животноводстве. Роль комбикормов в повышении продуктивности животных и повышении экономической эффективности отраслей животноводства. Продукция комбикормовой промышленности.
2. Дать определения и понятия терминам: «Полнорационный комбикорм», «Комбикорм-концентрат», «Балансирующая добавка» (БВД, БВМД). Нетрадиционная продукция комбикормовых предприятий: карбамидный концентрат; амидно-витаминные добавки (АВД), заменители цельного молока (ЗЦМ).
3. Премиксы, состав, рецептура, технологические процессы приготовления премиксов, нормы внесения в комбикорма. Методика составления номеров (шифров) рецептов комбикормов и кормосмесей.
4. Сырьевая база комбикормовой промышленности. Структура сырьевой базы. Зерновое сырьё и отходы его переработки. Анатомическое строение зерна. Физико-химические свойства зерна. Биохимическая оценка зерна.
5. Группа злаковых кормов. Их химический состав. Пшеница, ячмень, овес, кукуруза, рожь, тритикале, просо, сорго (энергетическая и протеиновая питательность, аминокислотный состав, нормы скармливания животным, нормы включения в комбикорма).
6. Группа бобовых зерновых их химический состав. Конские бобы, горох вика, чечевица, люпин, соя (энергетическая и протеиновая питательность, аминокислотный состав, нормы скармливания животным, нормы включения в комбикорма)
7. Способы подготовки фуражного зерна к скармливанию (измельчение, поджаривание, варка и запаривание, осолаживание, экструзия, микронизация, плющение, дрожжевание)
8. Отходы маслоэкстракционного производства. Жмыхи, шроты. Характеристика жмыхов и шротов по происхождению, подсолнечный, соевый, рапсовый, хлопчатниковый и др. (содержание протеина, энергетическая ценность аминокислотный состав, нормы скармливания животным, нормы включения в комбикорма и кормосмеси).
9. Корма животного происхождения (молоко и продукты переработки, молоко цельное сухое, обезжиренное молоко, обрат, пахта, сыворотка молочная, творог). Химический состав, аминокислотный состав, нормы скармливания животным, нормы включения в комбикорма и кормосмеси).
10. Мука кормовая рыбная, мясо-костная мука, мясная мука, кровяная мука, кормовой животный жир, мука из гидролизованного пера, куколки

тутового шелкопряда. Химический состав, аминокислотный состав, нормы скармливания животным, нормы включения в комбикорма и кормосмеси).

11. Продукты микробиологического синтеза, применяемые в кормлении свиней и птиц: кормовые дрожжи, паприн, меприн, эприн, гаприн. Химический состав, аминокислотный состав, нормы скармливания животным, нормы включения в комбикорма и кормосмеси).
12. Корма искусственной сушки. Травяная мука резка. Технология приготовления Химический состав, витаминный состав, аминокислотный состав, нормы скармливания животным, нормы включения в комбикорма и кормосмеси).
13. Минеральные добавки. Поваренная соль. Мел, известняки, костная мука, фосфориты, трикальцийфосфат, преципитат, моноаммонийфосфат, сапропель, соли микроэлементов. Минеральный состав, нормы включения в комбикорма и кормосмеси.
14. Витаминные препараты (жидкие и сыпучие) Кормовой препарат микробиологического каротина (КПМК), Микровит А кормовой, масляный концентрат витамина А, РОВИМИКС 1000, дрожжи кормовые, обогащенные витамином D, ВидеинD3, ГранувитD3, витамин E в масле, Капсувит E-25 кормовой, гранувит E.
15. Комплексные витаминные препараты: тривит- стерильный раствор витаминов А, D, E в растительном масле
16. Викасол (витамин К3), тиамин (витамин В1), рибофлавин (витамин В2), витамин В3, холин-хлорид, витамин В5, (никотиновая кислота), витамин В6 (пиридоксин), витамин В12 (цианкобаламин), витамин С (аскорбиновая кислота).
17. Ферментные препараты. пектофозетидин Г3х, целловиридин Г3х, амилосубтилин Г3х, протосубтилин Г3х, пектаваморин П10х, мультиэнзимная композиция МЭК-СХ-1, мультиэнзимная композиция МЭК-СХ-2, Натуфос 5000, Целлолюкс – F. Глюконазы и ксиланазы.
18. Кормовые антибиотики и пробиотики: тетрациклины, гризин, бацитрацины, витаминизин. Пробиотики – живые микробные добавки или их метаболиты.
19. Небелковые азотистые добавки. Основные источники небелкового азота для жвачных животных. Мочевина чистая, мочевины кормовые, биурет, дицианодиамид, карбамид аммония, уксуснокислый аммоний, бикарбонат аммония, сернокислый аммоний, аммиачная вода. Химические формулы этих веществ, содержание азота, их протеиновый эквивалент. Нормы внесения в кормовые смеси.

20. Технологические процессы производства комбикормов. Очистка исходного сырья. Измельчение зерна. Шелушение пленчатых культур. Дозирование компонентов комбикормов.
21. Смешивание компонентов комбикормов. Прессование продуктов комбикормового производства. Влаготепловая обработка компонентов комбикормов. Сушка и охлаждение в технологии комбикормового производства.
22. Производство премиксов. Виды и состав премиксов. Построение технологического процесса производства комплексных премиксов. Технология производства витаминно-аминокислотных премиксов. (ВАП). Производство минеральных премиксов.
23. Производство белково-витаминных добавок (БВД). Рецепты БВД и комбикормов на основе БВД. Основные технологические операции и линии. Производство специальных гранулированных комбикормов для ценных пород рыб.

7. Перечень тем, методика подготовки и защита реферата

Темы для подготовки рефератов по дисциплине «Научные основы приготовления комбикормов и кормовых смесей»:

1. Сырьевая база комбикормовой промышленности. Структура сырьевой базы. Зерновое сырьё и отходы его переработки.
2. Группа злаковых кормов. Пшеница, ячмень, овес, кукуруза, рожь, тритикале, просо, сорго (энергетическая и протеиновая питательность, аминокислотный состав, нормы скармливания животным, нормы включения в комбикорма).
3. Группа бобовых зерновых. Конские бобы, горох вика, чечевица, люпин, соя (энергетическая и протеиновая питательность, аминокислотный состав, нормы скармливания животным, нормы включения в комбикорма)
4. Способы подготовки фуражного зерна к скармливанию (измельчение, поджаривание, варка и запаривание, осолаживание, экструзия, микронизация, плющение, дрожжевание)
5. Жмыхи, шроты. Характеристика жмыхов и шротов по происхождению, подсолнечный, соевый, рапсовый, хлопчатниковый и др. (содержание протеина, энергетическая ценность аминокислотный состав, нормы скармливания животным, нормы включения в комбикорма и кормосмеси).
6. Корма животного происхождения (молоко и продукты переработки,

молоко цельное сухое, обезжиренное молоко, обрат, пахта, сыворотка молочная, творог). Химический состав, аминокислотный состав, нормы скармливания животным, нормы включения в комбикорма и кормосмеси).

7. Мука кормовая рыбная, мясо-костная мука, мясная мука, кровяная мука, кормовой животный жир, мука из гидролизованного пера, куколки тутового шелкопряда. Химический состав, аминокислотный состав, нормы скармливания животным, нормы включения в комбикорма и кормосмеси).
8. Продукты микробиологического синтеза, применяемые в кормлении свиней и птиц: кормовые дрожжи, паприн, меприн, эприн, гаприн. Химический состав, аминокислотный состав, нормы скармливания животным, нормы включения в комбикорма и кормосмеси).
9. Корма искусственной сушки. Травяная мука резка. Технология приготовления Химический состав, витаминный состав, аминокислотный состав, нормы скармливания животным, нормы включения в комбикорма и кормосмеси).
10. Минеральные добавки. Поваренная соль. Мел, известняки, костная мука, фосфориты, трикальцийфосфат, преципитат, моноаммонийфосфат, сапропель, соли микроэлементов. Минеральный состав, нормы включения в комбикорма и кормосмеси).
11. Витаминные препараты (жидкие и сыпучие) Кормовой препарат микробиологического каротина (КПМК), Микровит А кормовой, масляный концентрат витамина А, РОВИМИКС 1000, дрожжи кормовые, обогащенные витамином D, ВидеинD3, ГранувитD3, витамин Е в масле, Капсувит Е-25 кормовой, гранувит Е.
12. Комплексные витаминные препараты: тривит- стерильный раствор витаминов А, D, Е в растительном масле
13. Викасол (витамин К3), тиамин (витамин В1), рибофлавин (витамин В2), витамин В3, холин-хлорид, витамин В5, (никотиновая кислота), витамин В6 (пиридоксин), витамин В12 (цианкобаламин), витамин С (аскорбиновая кислота).
14. Ферментные препараты. пектофоэтидин ГЗх, целловиридин ГЗх, амилосубтилин ГЗх, протосубтилин ГЗх, пектаваморин П10х, мультиэнзимная композиция МЭК-СХ-1, мультиэнзимная композиция МЭК-СХ-2, Натуфос 5000, Целлолюкс – F. Глюконазы и ксиланазы.
15. Кормовые антибиотики и пробиотики: тетрациклины, гризин, бацитрацины, витаминизин. Пробиотики – живые микробные добавки или их метаболиты. Эндоспорин кормовой-пробиотик третьего поколения

содержит споры бактерий *Bacillus subtilis*

16. Небелковые азотистые добавки. Основные источники небелкового азота для жвачных животных. Мочевина чистая, мочевины кормовая, биурет, дицианодиазид, карбамид аммония, уксуснокислый аммоний, бикарбонат аммония, сернокислый аммоний, аммиачная вода. Химические формулы этих веществ, содержание азота, их протеиновый эквивалент. Нормы внесения в кормовые смеси.

Реферат - краткое изложение в письменном виде научной работы, результатов изучения научной проблемы на определённую тему, включающее обзор соответствующих литературных и других источников.

Реферат предполагает осмысленное изложение содержания главного и наиболее важного (с точки зрения автора) в научной литературе по определенной проблеме в письменной или устной форме.

Реферат является одной из форм отчетности по итогам курса, он позволяет структурировать знания обучаемых.

Реферат (нем. *Referat*, от лат. *refere*- докладывать, сообщать) - письменный доклад или выступление по определённой теме с обобщением информации из одного или нескольких источников.

Для подготовки реферата изучается литература, рекомендованная для самостоятельной работы, а также материалы лекционных и практических занятий. Составляется план изложения материала с учетом темы реферата.

Требования к изложению материала

Структура реферата:

1. Титульный лист;
2. Оглавление работы с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта);
3. Введение;
4. Текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
5. Заключение;
6. Библиографический список;
7. Приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата).

Титульный лист заполняется по единой форме.

Оглавление (план, содержание) включает названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

Введение. В этой части реферата обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

Основная часть реферата может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2-3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Приводимые из литературных источников сведения должны сопровождаться указанием их авторов и года издания, которые значатся в библиографическом списке. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Иногда при изложении материала возникает необходимость привести цитату, например, если при обсуждении важного положения, нужно с определенной точностью воспроизвести точку зрения другого автора, то ее заключают в кавычки.

Заключение (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме, рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

Приложения могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию.

Библиография (список литературы) служит важной составной частью реферата и показывает степень изученности проблемы магистрантом. Здесь указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации на которые в реферате есть ссылки, а также другие использованные при его подготовке материалы.

Библиографическое описание литературных источников производится в строгом соответствии с ГОСТом 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание документа».

Список литературы составляется в алфавитном порядке (сначала работы отечественных авторов, затем иностранных). Ссылку на несколько работ одного автора (независимо, один он или в коллективе с другими авторами) указывают в порядке возрастания годов публикации.

Год издания основных литературных источников по теме работы (учебников, учебно-методических пособий) должен быть не позднее последних 10-20 лет.

8. Методические рекомендации по подготовке докладов

Регламент устного публичного выступления – не более 5-7 минут.

Любое устное выступление должно удовлетворять *трем основным критериям*, которые в конечном итоге и приводят к успеху:

- это критерий правильности, т.е. соответствия языковым нормам;
- критерий смысловой адекватности, т.е. соответствия содержания выступления реальности, и критерий эффективности, т.е. соответствия достигнутых результатов поставленной цели.

Работа по подготовке устного выступления начинается с формулировки темы. Лучше всего тему сформулировать таким образом, чтобы ее первое слово обозначало наименование полученного в ходе выполнения проекта научного результата (например, «Научные основы нормированного кормления...», «Рацион кормления...», «Технология заготовки сена ...» и пр.).

Тема выступления не должна быть перегруженной, нельзя "объять необъятное", охват большого количества вопросов приведет к их беглому перечислению, к декларативности вместо глубокого анализа. Неудачные формулировки - слишком длинные или слишком краткие и общие, очень банальные и скучные, не содержащие проблемы, оторванные от дальнейшего текста и т.д.

Само выступление должно состоять из трех частей – вступления (10-15% общего времени), основной части (60-70%) и заключения (20-25%).

Вступление включает в себя представление авторов (фамилия, имя отчество, при необходимости место учебы/работы, статус), название доклада, расшифровку подзаголовка с целью точного определения содержания выступления, четкое определение стержневой идеи. Стержневая идея проекта понимается как основной тезис, ключевое положение. Стержневая идея дает возможность задать определенную тональность выступлению. Сформулировать основной тезис означает ответить на вопрос, зачем говорить (цель) и о чем говорить (средства достижения цели).

Требования к основному тезису выступления:

- фраза должна утверждать главную мысль и соответствовать цели выступления;
- суждение должно быть кратким, ясным, легко удерживаться в кратковременной памяти;
- мысль должна пониматься однозначно, не заключать в себе противоречия.

В речи может быть несколько стержневых идей, но не более трех. Цифровые данные для облегчения восприятия лучше демонстрировать посредством таблиц и графиков, а не злоупотреблять их зачитыванием. Лучше всего, когда в устном выступлении количество цифрового материала ограничено, на него лучше ссылаться, а не приводить полностью, так как обилие цифр скорее утомляет слушателей, нежели вызывает интерес.

План развития основной части должен быть ясным. Должно быть отобрано оптимальное количество фактов и необходимых примеров.

Самые частые ошибки в основной части доклада - выход за пределы рассматриваемых вопросов, перекрывание пунктов плана, усложнение отдельных положений речи, а также перегрузка текста теоретическими рассуждениями, обилие затронутых вопросов (декларативность, бездоказательность), отсутствие связи между частями выступления, несоразмерность частей выступления (затянутое вступление, скомканность основных положений, заключения).

В заключении необходимо сформулировать выводы, которые следуют из основной идеи (идей) выступления. Правильно построенное заключение способствует хорошему впечатлению от выступления в целом. В заключении имеет смысл повторить стержневую идею и, кроме того, вновь (в кратком виде) вернуться к тем моментам основной части, которые вызвали интерес слушателей. Закончить выступление можно решительным заявлением.

После подготовки текста / плана выступления полезно проконтролировать себя вопросами:

- Вызывает ли мое выступление интерес?
- Достаточно ли я знаю по данному вопросу, и имеется ли у меня достаточно данных?

- Смогу ли я закончить выступление в отведенное время?
- Соответствует ли мое выступление уровню моих знаний и опыту?

При подготовке к выступлению необходимо выбрать способ выступления: устное изложение с опорой на конспект (опорой могут также служить заранее подготовленные слайды) или чтение подготовленного текста. Отметим, однако, что чтение заранее написанного текста значительно уменьшает влияние выступления на аудиторию. Запоминание написанного текста заметно сковывает выступающего и привязывает к заранее составленному плану, не давая возможности откликаться на реакцию аудитории.

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится при сданной в срок работе, материал в полной мере соответствует заявленной теме, выполнены чертежи к теоремам, докладчик излагает материал самостоятельно;

Оценка «4» ставится при хорошем раскрытии темы доклада, выполненных чертежах к теоремам, обучающийся излагает материал не самостоятельно.

Оценка «3» ставится при раскрытии темы не полностью, докладчик неуверенно излагает свои тезисы, работа может быть сдана не в срок.

Оценка «2» ставится, если тема доклада не раскрыта.

9. Перечень рекомендуемой литературы для самостоятельного изучения дисциплины

Основная литература:

1. Макарецв, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных : учебник для вузов-е изд., перераб. и доп. - Калуга: Изд-во научной литературы Н.Ф. Бочкаревой, 2007. - 608 с.

2. Хазиахметов, Ф.С. Рациональное кормление животных. СПб.: Лань, 2011.— 362 с.

3. Гамко, Л.Н., Подольников, В.Е., Малявко, И.В., Нуриев, Г. Г. Биологические основы кормления животных и птицы: учебное пособие. - Брянск: изд-во БГАУ, 2015

4. Чернышов Н.И., Панин И.Г. Антипитательные факторы кормов Воронеж, ОАО «Воронежская обл. тип», 2013 г. - 206 с.

Дополнительная литература:

1. Драганов И. Ф., Макарецв Н. Г., Калашников В. В. Кормление животных: учебное пособие. - Москва: РГАУ-МСХА, 2009. - 816 с.

2. Мотовилов К. Я. Экспертиза кормов и кормовых добавок. - СПб. : Лань, 2013. — 559 с.

3. Фаритов, Т. А. Корма и кормовые добавки для животных. - СПб. : Лань, 2010.— 300 с.
4. Кошелев А.Н., Глебов Л.А. Производство комбикормов и кормовых смесей. М.: Агропромиздат 1986, -176 с.
5. Чеботарев О.Н., Шазо А.Ю., Мартыненко Я.Ф. Технология муки, крупы и комбикормов Москва-Ростов-на-Дону: Издательский центр «МарТ», 2004. – 688 с
6. Чернышев Н.И., Панин И.Г. Компоненты комбикормов Воронеж: Проспект, 2005.-423 с.

Электронные ресурсы:

1. <http://e.lanbook.com/> Электронная библиотечная система Лань
2. <http://rucont.ru/> Национальный цифровой ресурс Руконт
3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp>- Научная электронная библиотека
4. <http://elibrary.rsl.ru/>Электронная библиотека Российской государственной библиотеки (РГБ)
5. <http://www.wdl.org/ru/>Мировая цифровая библиотека
6. <http://window.edu.ru/window/library>Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Библиотека (Электронная библиотека учебно-методической литературы для общего и профессионального образования)
7. www.fermer.ru Сайт фермеров России
8. http://zootechniya-journal.ru/?page_id=39&lang=ru Сайт журнала «Зоотехния»
9. <http://www.zzr.ru/> Сайт журнала «Животноводство»
10. <http://www.skotovodstvo.com/> Сайт журнала «Молочное и мясное скотоводство»
11. <http://plinor.spb.ru/>Сайт регионального центра информационного обеспечения племенного животноводства "Плинор"
12. <https://www.korall-agro.ru/demo.htm> Коралл. Программы для сельского хозяйства. [Электронный ресурс].
13. <http://kombikorm.ru/ru/programs/korm-optima-ekspert> Корм оптима эксперт. [Электронный ресурс].
14. http://agrooptim.ru/recept_plus.html Рецепт плюс. [Электронный ресурс].
15. <http://www.infosoc.iis.ru/>Электронный журнал «Информационное общество». [Электронный ресурс]
16. www.yandex.ru (Поисковая система Яндекс)
17. www.rambler.ru (Поисковая система Рамблер)
18. www.list.ru (Каталог List.ru)
19. www.yahoo.com (Поисковая система Yahoo)
20. www.aport.ru (Поисковая система Апорт)
21. www.vetpress.ru/(Аграрная наука)
22. www.zootechniya.narod.ru/(Журнал Зоотехния)

10. Вопросы для самоконтроля.

1. В чем заключается преимущество скармливания кормов в виде специально приготовленных многокомпонентных смесей и комбикормов перед раздельным скармливанием?
2. Дайте определение понятию «комбикорм», В чем заключается различие между комбикормом-концентратом и полнорационным комбикормом?
3. Виды комбикормов. Требования ГОСТа к составу, питательности и качеству комбикормов.
4. Какова методика составления номеров (шифров) рецептов комбикормов и премиксов?
5. Назовите основные технологические процессы производства комбикормов.
6. Дайте характеристику злаковой группе зерновых кормов.
7. Дайте характеристику бобовой группе зерновых кормов
8. Дайте характеристику кормовым отходам пивоваренного производства
9. Дайте характеристику кормовым отходам свеклосахарного производства
10. Дайте характеристику кормам маслоэкстракционного производства
11. Дайте характеристику кормовым отходам переработки молока
12. Дайте характеристику кормовым отходам рыбной промышленности
13. Дайте характеристику кормовым отходам птицепереработки
14. Дайте характеристику кормам мясоперерабатывающей промышленности
15. Дайте характеристику кормовым продуктам микробиологической промышленности
16. Дайте характеристику минеральных подкормок и полисолей
17. Дайте характеристику моновитаминным препаратам и витаминным смесям
18. Дайте характеристику витаминно-минеральных препаратов
19. Дайте характеристику белково-витаминных минеральных концентратов
20. Дайте характеристику кормовых добавок содержащих неорганический азот
21. Дайте характеристику синтетических препаратов аминокислот
22. Дайте характеристику ферментных препаратов и мультиэнзимных композиций
23. Дайте характеристику кормовых антибиотиков
24. Дайте характеристику пробиотиков, пребиотиков, гербиотиков и симбиотиков
25. Дайте характеристику природных и синтетических антиоксидантов
26. Назовите препараты для защиты комбикормов от плесеней и микотоксинов

27. Назовите вкусовые, ароматические добавки и красители, используемые при производстве комбикормов и заменителей цельного молока.
28. Требования к условиям хранения зернового сырья на комбикормовых предприятиях
29. Какой должна быть степень измельчения зерна при приготовлении комбикормов для разных видов животных.
30. Какие зерновые культуры подвергаются шелушению и с какой целью?
31. Значение точного дозирования и ступенчатого смешивания компонентов комбикормов.
32. Каковы преимущества прессованных и гранулированных комбикормов перед рассыпными?
33. Расскажите о преимуществах скармливания кормов высокопродуктивным коровам в виде полнорационных кормосмесей перед их разделным скармливанием.
34. Дайте характеристику состава полнорационных кормосмесей для высокопродуктивных коров.
35. Назовите набор оборудования необходимого для организации приготовления и раздачи полнорационных кормосмесей на молочной ферме.
36. Каковы особенности работы и влияние на качество готовой кормосмеси горизонтальных и вертикальных миксеров-кормораздатчиков.
37. Перечислите правила и меры предосторожности при скармливании синтетических азотсодержащих добавок при включении их в кормосмеси?
38. Каковы нормы и способы скармливания карбамида при включении его в кормосмеси?
39. Как применять препараты синтетического лизина и метионина при включении их в кормосмеси?
40. Охарактеризуйте понятие «кисотно-щелочное соотношение в кормах, кормосмесях и рационах» и значение его в полноценном питании животных.
41. Какие последствия бывают у животных при недостаточности минеральных веществ в кормосмесях и рационах?
42. Приведите показатели контроля минерального состава кормосмесей и комбикормов

Тестовые задания для контроля знаний

Установить соответствие:

Группа	Корма
1) Корма животного происхождения	А) Силос
2) Сочные	Б) Сенаж
3) Водянистые	В) Сено
4) Грубые	Г) Мякина
5) Углеводистые концентраты	Д) Водоросли
6) Протеиновые концентраты	Е) Пахта
	Ж) Свежая барда

- З) Жом свежий
- И) Травяная мука
- К) Жом сухой
- Л) Шрот
- М) Кормовые дрожжи
- Н) Зерновая барда
- О) Крилевая мука
- П) ЗЦМ
- Р) Обрат
- С) Зерно сои
- Т) Кукуруза
- У) Отруби
- Ф) Свекла

Ответы: 1 – _____; 2 – _____; 3 – _____;
4 – _____; 5 – _____; Е – _____.

1. Обвести кружком номер правильного ответа:

Концентрированные корма в 1 кг СВ содержат не менее:

- 1) 10 МДж
- 2) 6 МДж
- 3) 8 МДж
- 4) 15 МДж

2. Обвести кружком номер правильного ответа:

Воды в концентратах не менее, %:

- 1) 40
- 2) 30
- 3) 14
- 4) 20

3. Обвести кружком номер правильного ответа:

В золе зеленых кормов преобладают минеральные элементы:

- 1) щелочные
- 2) кислые

4. Обвести кружком номер правильного ответа:

Фаза вегетации злаковых растений во время уборки (скашивания на сено) не позднее:

- 1) выхода в трубку
- 2) колошения
- 3) цветения

5. Обвести кружком номер правильного ответа:

Многолетние бобовые травы скашивают не позднее фазы:

- 1) Стеблевания
- 2) Бутонизации
- 3) Цветения

6. Обвести кружком номер правильного ответа:

Консервант – кислота при заготовке силоса:

- | | |
|----------------|--------------|
| 1) муравьиная | 4) уксусная |
| 2) молочная | 5) бензойная |
| 3) пропионовая | 6) щавелевая |

7. Обвести кружком номер правильного ответа:

Основное консервирующее средство при заготовке сенажа:

- 1) молочная кислота
- 2) аэробные условия
- 3) физиологическая сухость растений
- 4) сахарный минимум

8. Обвести кружком номер правильного ответа:

Оптимальное рН силоса:

- | | |
|--------|--------|
| 1) 4,4 | 3) 3,8 |
| 2) 4,2 | 4) 4,6 |

9. Установить последовательность заготовки силоса:

– укрытие

– трамбовка

– скашивание

– измельчение

– провяливание

– определение температуры
силосуемой массы

10. Установить последовательность приготовления сенажа:

– погрузка

– подборка

– плющение

– измельчение

—

– провяливание

– скашивание трав

– доставка в
траншею

– уплотнение
(трамбовка)

– укрытие
(герметизация)

11. Обвести кружком номер правильного ответа:

Физиологическая сухость сенажируемой массы наступает при влажности растений:

- | | |
|-------------|------------|
| 1) 45-55 % | 3) 55-66 % |
| 2) 35- 45 % | 4) 25-35 % |

12. Обвести кружком номер правильного ответа:

Питательная ценность корнеклубнеплодов не превышает:

- | | |
|------------|------------|
| 1) 0,3 ЭКЕ | 3) 0,4 ЭКЕ |
| 2) 0,2 ЭКЕ | 4) 0,5 ЭКЕ |

13. Обвести кружком номер правильного ответа:

Максимальная суточная дача свеклы кормовой корове со средним годовым удоем 5000 кг молока:

- | | |
|-------------|-------------|
| 1) до 40 кг | 3) до 10 кг |
| 2) до 20 кг | 4) до 50 кг |

14. Обвести кружком номер правильного ответа:

Свежую барду запрещено скармливать:

- | | |
|------------------------|---------------|
| 1) беременным животным | 3) старым |
| 2) молодым | 4) истощенным |

15. Обвести кружком номер правильного ответа:

Пивная дробина у стельных сухостойных коров вызывает:

- 1) Ацидоз
- 2) Кетоз
- 3) Родильный парез

16. Обвести кружком номер правильного ответа:

Физиологическая сухость сена:

- 5) Сдабривание патокой
- 6) Обработка аммиачными препаратами
- 7) Силосование соломы

22. Обвести кружком номер правильного ответа:

Дерь кукурузы портится спустя:

- 1) 4–6 суток
- 2) 4–6 недель
- 3) 4–6 месяцев

23. Дополнить:

При извлечении масла из семян прессованием остается отход, называемый

24. Дополнить:

При извлечении масла из семян экстракцией остается отход, называемый

25. Обвести кружком номера правильных ответов:

Зерно сои и соевый шрот перед скармливанием обязательно проходит процесс:

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1) Тостирования | 3) Дрожжевания |
| 2) Осолаживания | 4) Экструзии |

26. Обвести кружком номера наиболее правильного ответа:

Эффективность использования комбикормов определяет:

- 1) Количество компонентов в их составе
- 2) Суммарная питательность компонентов
- 3) Уровень и соотношение энергии и питательных веществ

27. Обвести кружком номер правильного ответа:

Какой корм содержит наибольшее количество каротина:

- | | |
|--------------------|------------|
| 1) свекла кормовая | 3) морковь |
| 2) пшеница | 4) сенаж |

28. Обвести кружком номер правильного ответа:

Корм с меньшим содержанием энергетических кормовых единиц:

- | | |
|--------------------|-----------|
| 1) зерно ячменя | 3) сенаж |
| 2) сырой картофель | 4) солома |

29. Обвести кружком номер правильного ответа:

Корм с наиболее высоким содержанием протеина:

- | | |
|---------------------|------------------|
| 1) Рыбная мука | 3) Травяная мука |
| 2) Кукуруза (зерно) | 4) Жмых горчиный |

30. Обвести кружком номер правильного ответа:

Пахта – побочный продукт при производстве:

- | | |
|------------|-----------|
| 1) Творога | 3) Сыра |
| 2) Масла | 4) Сливки |

31. Обвести кружком номер правильного ответа:

Мочевину (карбамид) скармливают дойным коровам в сутки не более:

- | | |
|----------|----------|
| 1) 50 г | 3) 150 г |
| 2) 100 г | 4) 30 г |

32. Обвести кружком номер правильного ответа:

Карбамид молодняку КРС старше 6 месяцев в сутки не более:

- | | |
|----------|----------|
| 1) 50 г | 3) 150 г |
| 2) 100 г | 4) 30 г |

33. Обвести кружком номер правильного ответа:

Клетчатки в концентратах не более, %:

- | | |
|-------|-------|
| 1) 19 | 3) 15 |
| 2) 23 | 4) 27 |

34. Установить соответствие:

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| Группа | Корма |
| 1) Хорошо силосуемые | А) Вика |
| 2) Трудно силосуемые | Б) Горох |
| 3) Не силосуемые | В) Клевер |
| | Г) Подсолнечник |
| | Д) Вико-овсяная смесь |
| | Е) Злаково-бобовые смеси |
| | Ж) Ботва картофеля |
| | З) Кукуруза |
| | И) Крапива |
| | К) Тыква |

Ответы: 1 – _____; 2 – _____; 3 – _____.

35. Обвести кружком номер правильного ответа:

Разработал теорию сахарного минимума при силосовании:

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1) Зубрилин А.А. | 3) Лискун Е.Ф. |
| 2) Дмитроченко А.П. | 4) Пшеничный А.П. |

36. Обвести кружком номер правильного ответа:

Оптимальная норма скармливания патоки (мелассы) крупному рогатому скоту в сутки:

- | | |
|---------|------------|
| 1) 1 кг | 3) 0,5 кг |
| 2) 3 кг | 4) до 5 кг |

37. Обвести кружком номер правильного ответа:

Овсяная кормовая единица в 1 кг сена лугового злакового:

- | | |
|---------|--------|
| 1) 1,0 | 3) 0,8 |
| 2) 0,95 | 4) 0,7 |
| 5) 0,5 | |

38. Обвести кружком номер правильного ответа:

В стандартные комбикорма для лошадей и кроликов не включают:

- | | |
|----------|-------------|
| 1) Просо | 3) Ячмень |
| 2) Рожь | 4) Кукурузу |

39. Обвести кружком номер правильного ответа:

Наибольшая протеиновая питательность у зерна:

- | | |
|-----------|-------------------|
| 1) Сои | 3) Кормовых бобов |
| 2) Гороха | 4) Люпина |

40. Обвести кружком номер правильного ответа:

Наибольшая энергетическая питательность у зерна:

- | | |
|-----------|-------------------|
| 1) Сои | 3) Кормовых бобов |
| 2) Гороха | 4) Люпина |

41. Обвести кружком номер правильного ответа:

Патоку кормовую в сухом виде (мелассу) в комбикорма включают до:

- | | |
|-------|--------|
| 1) 1% | 3) 10% |
| 2) 5% | 4) 15% |

42. Обвести кружком номер правильного ответа:

Влажность мешанок с комбикормом для свиней не должна превышать:

- | | |
|--------|--------|
| 1) 50% | 3) 70% |
| 2) 60% | 4) 80% |

43. Обвести кружком номер правильного ответа:

В мясной муке костей содержится до:

- | | |
|--------|--------|
| 1) 20% | 3) 30% |
| 2) 10% | 4) 5% |

11. КРАТКИЙ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

Витамины – это низкомолекулярные органические соединения, синтезируемые главным образом растениями и микроорганизмами. В организме животных они присутствуют в очень малых количествах, являясь одним из регуляторов обмена веществ.

Грубые корма – сено, солома, мякина, веточный корм, стебли початков кукурузы, характеризуются высоким содержанием сухого вещества (до 85%), влаги (до 20%), и клетчатки (до 40%, большая часть её переварима). Питательность относительно низкая, менее 0,6 к.ед. в 1 кг массы.

Зелёные корма – растительность природных и искусственных лугов и пастбищ, культуры зелёного конвейера, отходы овощеводства, являются основным источником корма в пастбищный период.

Зелёный конвейер – это трава естественных пастбищ, отава природных сенокосов, травостой культурных пастбищ, сеяные летние и многолетние травы, корнеплоды, предназначенные для полного удовлетворения потребностей животных в корме и рационального использования всех источников зелёных кормов в течение всего пастбищного периода.

ЗЦМ - заменитель цельного молока для телят. Используется в целях снижения расхода молока на внутривладельческие нужды и повышения товарности. Рекомендуется скармливать телятам с 11-дневного возраста. Перед скармливанием 1,25 части сухой смеси разводят в 9,75 частях тёплой кипячённой воды. При выпойке обрат по имеющейся в хозяйстве схеме выпойки 100 гр. сухого продукта разводят в 900 мл воды.

Измельчение зерна при подготовке к скармливанию – операция, при которой разрушаются поверхностные плёнки, чем улучшается усвоение животными питательных веществ и увеличивается поедаемость зерна.

Интенсивная технология – совокупность технологических процессов, способствующих реализации генетических возможностей породы по продуктивности и качеству продукции.

Комбикорм – сухая кормовая смесь (сыпучая, в гранулах), сбалансированная по содержанию питательных веществ, концентрированный корм.

Корма – продукты растительного, животного, микробиологического и химического происхождения, содержащие питательные вещества в усвояемой форме и не оказывающие отрицательного влияния на здоровье и качество получаемой от них продукции.

Кормовой рацион - суточная кормовая дача, составленная из различных кормов с учётом потребности животных в питательных веществах. Разрабатывается на основе кормовых норм и сведений о составе и питательности кормов.

Кормораздатчики - устройства, разнообразные по конструктивному исполнению, степени мобильности, типу кормонесущего органа виду привода и т.д., предназначенные для выдачи в кормушки кормов определённого вида и консистенции.

Кормоцех - это подразделение животноводческой фермы, предназначенное для переработки кормов и приготовления кормовых смесей.

Культурные пастбища - улучшенные естественные или искусственные сеяные пастбища, которые благодаря правильному режиму их использования и соблюдению рациональных мер ухода обеспечивают в течение длительного периода высокую урожайность и хорошее количество зелёной массы.

Норма кормления – количество питательных веществ, необходимое для удовлетворения потребности животного для поддержания жизнедеятельности организма и получения намеченной продукции хорошего качества.

Нормированное кормление – кормление, обеспечивающее сбалансированность различных элементов корма в рационе и рациональное использование кормов.

Обменная энергия (ОЭ) - количество энергии в усвоенных животными после переваривания органических веществах корма (рациона). Является научно обоснованным критерием энергетической оценки питательности кормов и выражением энергетической потребности животных. ОЭ измеряется как разность энергии рациона и потерь энергии с калом, мочой, кишечными газами (метаном).

Откорм сельскохозяйственных животных – технологический процесс, обеспечивающий получение наибольшего количества мяса лучшего качества и в более короткие сроки.

Отходы технических производств – остатки переработки продукции растениеводства, которые используют в кормлении животных и птицы

(сахарного производства, крахмального, мукомольного, маслоэкстрактивного и др.)

Питательность корма – свойство удовлетворять природные потребности животных в пище.

Протеин сырой - питательные вещества в кормах, содержащие азот.

Протеин переваримый - определяется по разнице между протеином поступившим с кормом и выделенным с калом.

Рацион – необходимое количество и качество кормов, которое соответствует норме потребности животного в энергии, питательных и биологически активных веществах при заданном уровне продуктивности, обеспечивает сохранение здоровья и получение продукции высокого качества.

Сенаж – консервированный корм, который заготавливают из трав, провяленных до влажности 45-55%, и хранят в анаэробных условиях.

Сено – корм, полученный естественным или искусственным высушиванием трав до влажности 14-17 %.

Силос – корм, консервированный из свежесобранной зелёной растительности влажностью 65-75 %.

Структура рациона – соотношение отдельных видов или групп кормов (грубых, сочных и концентрированных), выраженное в процентах от общей питательности.

Тип кормления – соотношение (в процентах от общей питательности) основных групп или видов кормов, потребляемых животными за год или какой-либо сезон.

Энергетическая Кормовая Единица (ЭКЕ) - единица измерения и общей питательности кормов равная 10 мДж (2500 ккал) обменной энергии.

Учебное издание

Сергей Иванович Шепелев
Геннадий Газизович Нуриев

Научные основы приготовления комбикормов и кормовых смесей

Методические указания по изучению дисциплины и выполнению
самостоятельной работы студентами по направлению подготовки
36.04.02 «Зоотехния»

Профиль: Кормопроизводство, кормление животных и технология кормов

Квалификация выпускника - Магистр