

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В.
Верещагина»

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологий

Кафедра зоотехнии и биологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Биологические основы полноценного кормления
животных и птицы**

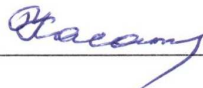
Направление подготовки (специальность) - 36.04.02 «Зоотехния»

Профиль (магистерская программа) - Инновационные технологии в зоотехнии

Квалификации (степень) выпускника - Магистр

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО
по направлению подготовки 36.04.02 –
Инновационные технологии в животноводстве.


Разработчик:

к. с. – х. наук, доцент  Касаткина И. А.

Программа одобрена на заседании кафедры зоотехнии и биологии
«__» июня 2020 года, протокол № __.

Зав. кафедрой,
к.с.-х. наук, доцент  Механикова М. В.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии
факультета ветеринарной медицины и биотехнологий от июня 2020 года, протокол №

Председатель методической комиссии,
к.б.н. наук, доцент  Ошуркова Ю.Л.

1. Цель и задачи учебной дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является – сформировать у будущих магистров (направление подготовки «Зоотехния») знания по нормированному питанию скота и птицы, обладающих высоким генетическим потенциалом и обучить способам внедрения современных систем полноценного кормления сельскохозяйственных животных, базирующихся на различных методах учета конверсии корма в продукцию.

Задачи дисциплины:

- освоить современные методы определения энергетической ценности и химического состава кормов, изучить действующие ГОСТы на корма;
- овладеть методикой составления и анализа отдельных рационов и систем кормления животных; рецептов комбикормов и премиксов, кормовых смесей;
- овладеть комплексом методов по контролю за биологической полноценностью питания сельскохозяйственных животных и птицы;
- освоить комплексную оценку экономической эффективности кормления животных всех видов и групп;
- освоить принципы разработки мероприятий по рациональному использованию кормов и добавок, повышению полноценности кормления скота и птицы применительно к конкретным условиям.

Программа изучения дисциплины предусматривает:

- освоение будущими магистрами теоретического курса дисциплины при прослушивании лекций и самостоятельном изучении отдельных разделов ее с подготовкой рефератов;
- выполнение лабораторно-практических заданий и самостоятельной работы (расчетных заданий);
- подготовку и защиту курсовой работы.

Контроль знаний студентов будет осуществляться по результатам комплексного тестирования, проведения контрольных работ, коллоквиумов, деловых игр, при проверке рефератов, индивидуальных и групповых расчетных заданий, по итогам защиты курсовой работы. Заключительной формой контроля знаний студентов в третьем семестре служит экзамен по дисциплине.

Учебная дисциплина предусматривает проведение лекций, лабораторно-практических и расчётных занятий, курсовой и самостоятельной работы.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Биологические основы полноценного кормления животных и птицы» относится к обязательным дисциплинам вариативной части федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.04.02 «Инновационные технологии в животноводстве». Индекс дисциплины Б1.О.06

Ее изучение базируется на знаниях «Инновационные технологии в зоотехнии» Б1.О.05 и «Современные проблемы науки и производства» Б1.О.04

К числу входных знаний, навыков и компетенций студента, приступающего к изучению дисциплины «Биологические основы полноценного кормления животных и птицы», должно относиться следующее:

- знания химического состава и питательности кормовых средств;
- навыки в оценке качества используемых кормов и добавок;

– способность составлять и анализировать животных, рецепты кормовых смесей и комбикормов.

«Биологические основы полноценного кормления животных и птицы» является базовой для последующего изучения дисциплины «Ресурсосберегающие технологии приготовления и использования кормов в животноводстве» Б1.В.03 Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной являются базой для написания магистерской диссертации.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВОпо данному направлению подготовки:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-5. Способен оформлять специальную документацию, анализировать результаты профессиональной деятельности и представлять отчетные документы с использованием специализированных баз данных	ИД-1 _{ОПК-5} : Демонстрирует знания документооборота и специализированных баз данных в профессиональной деятельности ИД-2 _{ОПК-5} : Оформляет отчетные документы с использованием специализированных баз данных в профессиональной деятельности ИД-3 _{ОПК-5} : Владеет навыками документооборота с использованием специализированных баз данных в профессиональной деятельности
ПК – 1 Способен разрабатывать режимы содержания животных, рационы кормления, анализировать последствия изменений в кормлении, разведении и содержании животных и на этом основании совершенствовать технологии выращивания и содержания животных	ИД-1 _{ПК-1} : Демонстрирует знания режимов содержания животных, требований к кормам и составлению рационов кормления, технологии выращивания и содержания животных ИД-2 _{ПК-1} : Разрабатывает режимы содержания животных, составляет рационы кормления, анализирует последствия изменений в кормлении, разведении и содержании животных. ИД-3 _{ПК-1} : Владеет навыками разработки режимов содержания животных, рационов кормления, анализа последствий изменений в кормлении, разведении и содержании животных и на этом основании совершенствования технологии выращивания и содержания животных.
ПК-15.5 Способен разрабатывать научно - обоснованные ресурсосберегающие системы анализа и проектирования биологически полноценных рационов сельскохозяйственных животных и технологий отрасли	ИД-1 _{ПК-15} : Демонстрирует знания по разработке научно - обоснованных ресурсосберегающих систем анализа и проектирования биологически полноценных рационов сельскохозяйственных животных и технологий отрасли ИД-2 _{ПК-15} : Организует оценку научно - обоснованных ресурсосберегающих систем анализа и проектирования биологически полноценных рационов сельскохозяйственных животных и технологий отрасли ИД-3 _{ПК-15} : Владеет навыками разработка научно - обоснованных ресурсосберегающих систем анализа и проектирования биологически полноценных рационов сельскохозяйственных животных и технологий отрасли

4. Структура и содержание учебной дисциплины

4.1 Трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц 360 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Очно, семестры
		2
Аудиторные (выдаваемые преподавателем) занятия (всего)	44	44
<i>В том числе:</i>		
Лекции	10	10
Лабораторно-практические занятия (ЛПЗ)	34	34
Самостоятельная работа (всего)	316	316
<i>В том числе:</i>		
Контроль	18 экзамен, курсовая работа	18
Общая трудоемкость часы зачетные единицы	360	360
	10	10

4.2 Содержание разделов дисциплины (модулей)

Модуль 1. Общие принципы нормирования питания животных по детализированным нормам

1.1 Введение в дисциплину

Организация полноценного кормления животных основана на знании их потребностей в различных питательных веществах, витаминах, минеральных веществах и ценности определенного корма в питании животных. Кормление, которое обеспечивает животным крепкое здоровье, нормальные воспроизводительные функции, высокую продуктивность и хорошее качество продукции при наименьших затратах корма, считается полноценным.

1.2 Классификация кормов, зоотехнический анализ

В зоотехническом анализе основными объектами исследования являются корма и продукты животноводства. Анализ кормов помогает определить их доброкачественность и пригодность к скармливанию. Химический состав кормов может дать представление о полноценности кормления животных. В некоторых случаях анализируют кровь животных и продукты выделения. Химический состав растительных кормов зависит от многих факторов. Наибольшее влияние на его изменение оказывают географические и метеорологические условия, состав почвы, агротехника растений, время и способы уборки, технология консервирования и условия хранения.

1.3 Сухое вещество

Установление оптимального уровня в рационе сухого вещества (СВ) является одним из важнейших показателей нормирования питания, так как от этого зависит обеспеченность потребностей животного в энергии и питательных веществах. Потребление сухого вещества (ПСВ) зависит от многих факторов: разнообразия кормов в рационе, структуры рациона (типа кормления), качества кормов, их вкусовых и физи-

ческих свойств, подготовки кормов перед скармливанием, переваримости питательных веществ, уровня продуктивности животных, их живой массы и др.

1.4 Энергия

Обеспеченность животных энергией является одним из основных факторов, определяющих уровень их продуктивности. В теории кормления сельскохозяйственных животных проблема энергетического питания занимает центральное положение. При этом определяющее значение имеет научное обоснование энергетического баланса в организме животного. В нормах приводится потребность в обменной энергии на определенный уровень продуктивности животного и считается, что обменная энергия обеспечивает все затраты организма на производство продукции, включающие затраты на поддержание жизни, обеспечения процессов, связанных с образованием продукции, с переработкой и усвоением корма, а также включает непосредственно энергию производимого продукта.

1.5 Протеин

Главной составной частью каждого живого тела являются белки. Жизнь животных неразрывно связана с образованием и распадом белковых веществ в организме. Для того чтобы образовать белки своего тела, а также молока, животное должно получать необходимое количество белков в составе рациона. Белки кормов, называемые иначе протеинами, качественно весьма различны. В сыром протеине различают белки и амиды — азотистые соединения небелкового характера.

Белки — сложные химические соединения, в их состав входят кислород, водород, углерод, обязательно азот, почти всегда сера и иногда фосфор. Количество сырого протеина в корме определяют по содержанию в нем азота, умноженному на коэффициент 6,25, исходя из предположения, что в протеине в среднем содержится 16% азота. Составными частями белков являются аминокислоты.

1.6 Углеводы

Углеводы в группе питательных веществ кормов занимают основную часть. Углеводы необходимы животным, так как их количество в корме определяет уровень энергетического питания, активность рубцовой микрофлоры, интенсивность обмена жиров и протеинов. Недостаток углеводов в рационе может быть причиной нарушения обмена веществ.

Рационы жвачных животных содержат большое количество объемистых кормов - сено, силос, зеленые корма, основной частью которых являются структурные углеводы. Доступными для организма жвачных они могут быть лишь после переваривания микрофлорой рубца. Углеводам принадлежит основная роль в эффективности использования питательных веществ кормов. Это связано с тем, что углеводы являются поставщиками энергии для микрофлоры рубца и для организма животных, оказывают значительное влияние на пищеварение и использование питательных веществ в организме.

Клетчатка относится к структурным углеводам. Клетчатка содержится, в основном, в объемистых кормах. Доступными для организма животных она может быть после переваривания микрофлорой рубца. В рубце клетчатка переваривается на 50-60% с помощью целлюлозолитических бактерий. *Пектин* находится в клеточной оболочке растений, является высокопереваримой частью клеточной оболочки. Пектин находится в свекловичном жоме и бобовых. В некоторых растениях содержание достаточно высокое (в люцерне около 12%). Сбраживаясь в рубце пектин дает больше уксусной кислоты, чем другие составляющие клеток.

Гемицеллюлозы- это полимеры пентоз и гексоз, также имеется в клеточной оболочке, со степенью переваримости до 70%. Бактерии превращают гемицеллюлозу в летучие жирные кислоты, гемицеллюлоза может составлять 10-15 % сухого вещества рациона.

Целлюлоза - углевод, отвечающий за прочность оболочки растений. Переваривают целлюлозу только бактерии рубца. Переваримость целлюлозы низкая и составляет 30-40%. Ее больше в травах поздних фаз вегетации. Целлюлоза может составлять 15-20 % в сухом веществе рациона.

Лигнин - не углевод, является частью клеточной оболочки. Когда растения созревают, содержание лигнина увеличивается, переваримость лигнина равна нулю, кроме того он может связываться с другими питательными веществами, снижая перевариваемость всей клетки. При заготовке кормов в поздние сроки содержание лигнина возрастает до 10-12%, при этом значительно снижается переваримость всех фракций клетчатки, других питательных веществ, поэтому энергетическая ценность корма становится низкой.

Сахар и крахмал *относятся к неструктурным углеводам*. Они находятся внутри клетки и лучше перевариваются, чем структурные углеводы.

Сахара содержатся в клетках растений, их больше в травах ранних фаз вегетаций. При силосовании травянистых кормов практически весь сахар превращается в ЛЖК.

Уровень сахара в растительных кормах показывает качество заготовки кормов, связанное со сроками и самим процессом уборки.

Крахмал. В рационах животных источником крахмала являются зерновые корма. В рубце крахмал быстро переваривается в процессе ферментации с образованием ЛЖК с повышенной долей пропионовой кислоты. В кишечнике конечным продуктом переваривания крахмала является глюкоза.

1.7 Жиры

Жиры имеют высокую энергетическую ценность, они в 2,25 раза содержат больше энергии, чем углеводы. Бактерии рубца расщепляют жиры частично, далее переваривание происходит в тонком отделе кишечника под воздействием липазы, солей желчных кислот, ферментов поджелудочной железы.

Жир в рационе потребляется как триглицериды (3 жирных кислоты, присоединенные к молекуле глицерина), или как свободные жирные кислоты. Микроорганизмы в рубце гидролизуют триглицериды до жирных кислот и глицерина, которые используют микроорганизмы рубца как вторичный источник энергии.

1.8 Роль минеральных элементов и витаминов

Важнейшее значение в кормлении сельскохозяйственных животных имеют минеральные вещества (макро- и микроэлементы). Их недостаток или избыток вызывает нарушение обменных процессов, воспроизводительных функций, приводит к возникновению различных заболеваний, снижению продуктивности и ухудшению качества продукции.

В ряде исследований установлено, что образование продукции находится в зависимости от обеспеченности животного минеральными элементами и витаминами на 15-30%. При недостатке целого ряда микроэлементов и витаминов значительным нарушениям подвергаются воспроизводительные способности животных. В результате увеличиваются затраты кормов на производство продукции, что в конечном итоге снижает эффективность производства продукции животноводства в целом.

Потребность молочных коров в минеральных веществах возрастает с увеличением продуктивности, поэтому высокопродуктивной корове необходимо давать в дополнение к основному рациону минеральные подкормки.

Модуль 2. Особенности кормления высокопродуктивных молочных коров

На современном этапе развития отечественное молочное животноводство должно

быть рентабельным, конкурентоспособным и обеспечивать продовольственную независимость страны, поэтому оно должно быть высокопродуктивным.

2.1 Кормление сухостойных коров и нетелей, направленное на получение здорового приплода

Средний оптимальный срок периода сухостоя у коров составляет 60 дней. Потребность в энергии и питательных веществах в этот период обусловлена затратами их на поддержание жизни, развитие плода и резервирование питательных веществ в теле для предстоящей лактации.

Нормы потребности разработаны в зависимости от живой массы коров и плановой продуктивности в последующую лактацию. Для растущих коров и нетелей, а также при упитанности ниже средней, нормы следует увеличивать на 10%. Следует также учитывать фазу сухостоя.

Стельные сухостойные коровы в расчете на 100 кг живой массы потребляют в сутки от 1,7 до 2,3 кг сухого вещества в зависимости от предполагаемой молочной продуктивности. Содержание энергии в 1 кг сухого вещества должно быть в пределах от 0,85 до 1,11 ЭКЕ. В связи с интенсивным ростом плода, сухое вещество которого состоит на 70% из белка, уровень протеина в рационе сухостойных коров и нетелей должен быть достаточно высоким и составлять не менее 85-92 г переваримого протеина в расчете на 1 ЭКЕ.

Для нормального течения пищеварительных процессов в преджелудках сухостойных коров и эффективного использования питательных веществ рационов необходимо иметь в составе потребляемого сухого вещества кормов содержание клетчатки в пределах 24-28%, а на каждые 100 г переваримого протеина – 80-100 г сахара.

В организме коров и нетелей в последнюю $\frac{1}{3}$ стельности идут интенсивные процессы липогенеза. Поэтому содержание жира в рационе зимнего периода должно составлять 22-24 г на 1 кг сухого вещества, а в пастбищный период – 3-4% от сухого вещества рациона.

Значительной напряженностью у стельных коров в период сухостоя характеризуется минеральный обмен, поскольку, идет интенсивный рост и минерализация тканей плода, а также депонирование минеральных веществ в организме животного. В оптимальных границах должны находиться в рационах и микроэлементы, оказывающие существенное влияние на репродуктивную функцию коров.

Для высокопродуктивной коровы сухостойный период является периодом отдыха и восстановления. В это время заживают повреждения в рубце и корова может подготовиться к новому периоду лактации. Важно, чтобы корова не накопила слишком много жира перед отелом. Сухостойный период в свою очередь может быть разделен на два периода:

1. Период отдыха (5-6 недель);
2. Переходный период (2-3 недели).

2.2 Кормление коров по периодам лактации

Потребность лактирующих коров в питательных веществах и энергии связана с затратами на поддержание жизни, образование молока и на осуществление воспроизводительных функций.

Рекомендации по детализированному кормлению лактирующих коров должны основываться на знании их потребности в энергии, питательных и биологически активных веществах, необходимых для синтеза молока, сохранения в норме воспроизводительных функций и здоровья. Потребность в питательных веществах изменяется в зависимости от уровня продуктивности, живой массы, физиологического состояния, возраста животного и

других факторов.

Лактационный период дойной коровы можно условно разделить на три стадии, которые разделяются по потреблению кормов, производству продукции и динамике живой массы.

Первая стадия (от отела до 70 дня лактации) является периодом раздоя, характеризуется негативным энергетическим балансом и пиком производства молока. Производство молока увеличивается быстрее, чем способность потребления кормов. Потребность коровы в обменной энергии выше количества обменной энергии, содержащегося в сухом веществе съеденных кормов. Дефицит энергии и основных питательных веществ у коров восполняется за счет мобилизации энергетических резервов и распада белков тканей организма. За счет резервного жира может быть образовано более 1000 кг молока, за счет мобильных белков – около 100 кг.

Вторая стадия (71-140 дня лактации) – пик потребления кормов. Производство молока либо падает, либо продолжает оставаться на достигнутом в первой стадии лактации уровне. Потребление сухого вещества продолжает возрастать, энергетическая потребность коровы удовлетворяется за счет энергии кормового рациона, поэтому уже не используется жировое депо организма.

Третья стадия (от 141 дня до завершения лактации). Происходит снижение производства молока, корова потребляет энергии больше, чем ей необходимо для производства молока. Излишки откладываются в теле, животное набирает массу. Расчет рационов производят строго по продуктивности, чтобы не допустить ожиревших животных в сухостойном периоде.

2.3 Контроль полноценности кормления

В течение всей лактации необходим систематический контроль за полноценностью кормления, состоянием обмена веществ и качеством продукции.

В практических условиях рекомендуется контролировать полноценность кормления по зоотехническим и биохимическим показателям.

К зоотехническим показателям относятся:

- межотельный период (число дней между отелами) – МОП. При нормальных условиях кормления МОП составляет 360-390 дней;

- коэффициент устойчивости лактации (КУ) – отношение суммарного надоя молока за период со 101 по 200 день лактации к суммарному надою с 1 по 100 день. При нормальном и полноценном кормлении КУ находится в пределах 0,8-0,9;

- показатели воспроизводства (оплодотворяемость, аборт, рождение мертворожденных телят, качество приплода, его рост и развитие в первые 2-3 месяца жизни и т.д.);

- расход кормов на производство молока;

- показатели использования коров: процент браковки, число молодых коров в стаде.

Контроль энергетического кормления коров производится по содержанию обменной энергии в 1 кг сухого вещества рационов, выраженного в мегаджоулях. Чем выше суточный надой, тем выше должна быть концентрация энергии в 1 кг сухого вещества.

Контроль протеинового питания осуществляется по соответствию содержания протеина в рационе нормам потребности, которые определены детализированных нормах.

Контроль углеводного кормления коров производится по концентрации сырой клетчатки в 1 кг сухого вещества, обеспеченности животных НДК и КДК согласно детализированных норм, а также определение концентрации крахмала и сахара в сухом веществе.

Биохимический контроль полноценности кормления необходимо проводить на основе анализа крови, молока и мочи.

Основным индикатором, раскрывающим картину метаболизма в организме животных, является кровь. Как одна из важнейших систем организма она играет большую роль в его жизнедеятельности. Благодаря широко развитой сети кровеносных сосудов и капилляров кровь приходит в соприкосновение с клетками всех тканей и органов, обеспечивая, таким образом, возможность питания и дыхания их. Поэтому всякого рода воздействия на ткани организма отражаются на составе и свойствах крови.

Для углубления контроля за полноценностью кормления коров и обеспечения оперативности реагирования на питательные дисбалансы и корректировки рационов необходимо определять биохимические и гематологические показатели. Они предсказывают появление первых, неясно выраженных клинических симптомов заболевания.

Для оценки сбалансированности рационов по энергии следует определять уровень глюкозы, так как глюкоза является источником энергии практически для всех жизненно важных физиологических процессов. При недостатке ее организм коровы стремится компенсировать энергетический дефицит путем расходования жира тела с образованием жирных кислот. В результате их усвоения в организме происходит образование избыточного количества кетонных тел (ацетон, ацетоуксусная и бетаоксимасляная кислоты). Накопление их в крови вначале ведет к нарушению кислотно-щелочного равновесия, снижению резервной щелочности, а в дальнейшем сопровождается дистрофическими изменениями в жизненно важных органах, происходит жировое перерождение печени, нарушение минерального обмена (остеодистрофия), снижение продуктивности коров.

Полноценность протеинового питания высокопродуктивных коров оценивается по содержанию в сыворотке крови общего белка, альбуминов, глобулинов и мочевины. Общий белок крови является консервативным показателем и его значения ниже нормативных свидетельствуют о длительном дефиците протеина в рационе. Повышение содержания белка в сыворотке крови выше рекомендации может быть следствием увеличения гамма-глобулиноимунных белков, указывающих на напряженность обмена веществ, связанного с несбалансированностью рациона по протеину и с заболеванием животных.

В начальной стадии недостатка протеина в рационе, прежде всего, снижается уровень альбуминов, что на первых парах компенсируется повышением количества глобулинов, падает величина альбумин-глобулинового коэффициента. При длительном недостатке белка снижается его общий уровень в крови.

При чрезмерном поступлении белков (протеина) в организм животных, или при белковом перекарме, уровень белка в крови может несколько повыситься. Высвобожденные лишние аминокислоты дезаминируются и используются как источник энергии.

Мочевина крови очень точно отражает концентрацию аммиака в рубце, уровень и качество протеина рациона.

Снижение уровня мочевины в крови до 2,35 ммоль/л указывает на дефицит сырого протеина в рационе. Увеличение ее уровня при одновременном снижении уровня альбуминов и уменьшении глюкозы свидетельствует о несбалансированности рациона по энергопротеиновому отношению, а высокий уровень мочевины в крови при нормальных значениях остальных параметров крови – о высокой расщепляемости протеина рациона.

Контроль липидного обмена осуществляется по содержанию в крови общих липидов, общего холестерина, холестерина низкой и высокой плотности, триглицеридов и фосфолипидов. В практике обычно используется общий холестерин и фосфолипиды.

Модуль 3. Кормление свиней

Свиньи - наиболее скороспелые животные, физиологической и хозяйственной зрелости они достигают в 9-10 месяцев. Особенностью свиней является и то, что они многоплодны, всеядны, но требовательны к условиям кормления.

Рационы у свиней балансируют по 27 показателям. В отличие от жвачных животных их рационы тщательно балансируют по аминокислотам, витаминам группы В, а клетчатка нормируется со словом - «не более».

Высокое многоплодие свиноматок и выращивание хорошо развитых поросят возможны лишь при полноценном кормлении. Потребность свиноматок в энергии, питательных и биологически активных веществах зависит от их возраста, живой массы, физиологического состояния, упитанности, а у подсосных - кроме того, учитывается число поросят и продолжительность лактации.

Модуль 4. Кормление птицы

Одним из основных условий реализации генетического потенциала в плане продуктивности птицы, является правильное и сбалансированное кормление. Основные условия: рационы кормления должны удовлетворять потребность птицы в основных питательных веществах для поддержания жизнедеятельности и получения наилучшей(максимальной) продуктивности на каждой стадии развития птицы.

Сегодня для кормления птицы на современных промышленных птицефабриках используют концентратный тип кормления (полнорационными сухими комбикормами). Комбикорма балансируют более чем по пятнадцати показателям.

В промышленном птицеводстве используют свыше 70-100 наименований компонентов, входящих в состав комбикормов и рационов птицы. Основу современных рационов птицы составляют зерновые корма(60-75%). Зерно злаковых культур является основным источником легкопереваримых и легкоферментируемых углеводов(основной источник энергии). Эта группа кормов небогата протеином, в среднем его содержится около 8-16%. К основным зерновым культурам, которые используют в рационах птицы относятся: кукуруза, пшеница, ячмень, овес, тритикале, просо, рожь. К растительным белковым кормам относятся зернобобовые культуры: горох, чечевица, вика, бобы кормовые, нут, чина, люпин кормовой, отходы от переработки семян масличных культур – жмыхи и шроты (подсолнечный, соевый, рапсовый и др.) Для этой группы кормов характерно высокое содержание протеина – 20% и более у зернобобовых культур, 32% и более у жмыхов и шротов. К животным белковым кормам относятся отходы от переработки продуктов животноводства и рыбы: мясо-костная, мясная, перьевая, рыбная мука, сухой обрат и др.. Все белковые корма животного происхождения имеют высокое содержание протеина при хорошей сбалансированности аминокислот. Минеральные корма – ракушка, кормовой известняк, мел, фосфаты(монокальцийфосфат, обесфторенный фосфат и др.). Витаминные корма(травяная мука и др..), продукты микробиологического синтеза(дрожжи), масла и жиры (подсолнечное, соевое, рапсовое и другие масла), кормовые добавки(витамины, макро и микроэлементы, синтетические аминокислоты, ферменты, антиоксиданты, адсорбенты др..).

Модуль 5 Кормление овец

Организация полноценного кормления овец имеет решающее значение для получения высококачественной мясной и шерстной продукции, а также шубного и кожевенного сырья для промышленности. Современные нормы кормления овец учитывают необходимость балансирования рационов по 18-20 и более элементам питания: ЭКЕ (энергетическим кормовым единицам, обменной энергии), сухому веществу, сырому и переваримому протеину, лизину и серосодержащим аминокислотам, крахмалу, сахару, клетчатке, кальцию, фосфору, магнию, сере, железу, меди, цинку, кобальту, марганцу, йоду, каротину, витаминам D и E.

Большое влияние на использование энергии овцами, особенно высокопродуктивными, оказывает концентрация ее в сухом веществе рациона. Овцы на 100 кг

живой массы потребляют 3,2-3,8 кг сухого вещества с концентрацией обменной энергии 8,8 - 9,2 МДж в 1 кг. Первостепенное значение в полноценном питании овец имеет обеспеченность их протеином. Овце с настригом до 2,5 кг мытой шерсти в расчете на 1 ЭКЕ требуется 90-100 г переваримого протеина, а при настриге более 2,5 кг - 100-105 г, ремонтному молодняку - 100-120 г.

4.3 Разделы (модули) учебной дисциплины и виды занятий

№ п.п.	Наименование разделов учебной дисциплины	Лекции	ЛПЗ	СРС	Всего
1	Модуль 1. Общие принципы нормирования питания животных по детализированным нормам	2	6	56	64
2	Модуль 2. Особенности кормления высокопродуктивных молочных коров	5	22	206	233
3	Модуль 3. Кормление свиней	1	2	18	21
4	Модуль 4 Кормление птицы	1	2	18	21
5	Модуль 5 Кормление овец	1	2	18	21
Всего по дисциплине:		10	34	316	360

5. Матрица формирования компетенций по дисциплине

№	Разделы, темы дисциплины	Профессиональные компетенции			Общее количество компетенций
		ОПК-5	ПК-1	ПК-15	
1	Модуль 1. Общие принципы нормирования питания животных по детализированным нормам			+	+
2	Модуль 2. Особенности кормления высокопродуктивных молочных коров	+			+
3	Модуль 3. Кормление свиней		+		+
4	Модуль 4 Кормление птицы		+		+
5	Модуль 5 Кормление овец		+		

6. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего 44 часа, в т.ч. лекции 10 часов.

22,7 % – занятия в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР и др.)	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Количество часов
2	Л	Общие принципы нормирования питания животных по детализированным нормам. Особенности кормления высокопродуктивных молочных коров. Кормление свиней. Кормление птицы. Кормление овец.	10
Итого:			10

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

Самостоятельная работа студентов проводится по следующим направлениям:

1. Изучение тем дисциплины, не включенных в аудиторские занятия и предложенных для самостоятельного изучения преподавателем.

Контроль изучения данных тем проводится методом написания (проверки) рефератов, а также подготовка и доклад презентаций по данным темам на лабораторно-практическом занятии.

Студенты, пропустившие занятия, также проходят самостоятельно данные темы и презентуют их на дополнительном внеурочном занятии.

2. Более глубокое самостоятельное изучение отдельных тем.

Контроль знаний проводится в виде опроса, тестирования, контрольной работы.

п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	Модуль 1. Общие принципы нормирования питания животных по детализированным нормам	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, коллоквиуму, опросу, контрольной работе	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка докладов по реферату	Тестирование, коллоквиум, доклад, контрольная работа
2	Модуль 2. Особенности кормления высокопродуктивных молочных коров	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, коллоквиуму, опросу, контрольной работе	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка докладов по реферату	Тестирование, коллоквиум, доклад, контрольная работа
3	Модуль 3. Кормление свиней	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, коллоквиуму, опросу, контрольной работе	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка докладов по реферату	Тестирование, коллоквиум, доклад, контрольная работа
4	Модуль 4 Кормление птицы	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, коллоквиуму, опросу, контрольной работе	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка докладов по реферату	Тестирование, коллоквиум, доклад, контрольная работа
5	Модуль 5 Кормление овец	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию,	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-	Тестирование, коллоквиум, доклад, контрольная

		коллоквиуму, опросу, контрольной работе	ресурсами, подготовка докладов по реферату	работа
--	--	--	---	--------

Примерная тематика самостоятельной работы

Модуль 1. Общие принципы нормирования питания животных по детализированным нормам

Организация полноценного кормления животных основана на знании их потребностей в различных питательных веществах, витаминах, минеральных веществах и ценности определенного корма в питании животных. Кормление, которое обеспечивает животным крепкое здоровье, нормальные воспроизводительные функции, высокую продуктивность и хорошее качество продукции при наименьших затратах корма, считается полноценным.

Модуль 2. Особенности кормления высокопродуктивных молочных коров

На современном этапе развития отечественное молочное животноводство должно быть рентабельным, конкурентоспособным и обеспечивать продовольственную независимость страны, поэтому оно должно быть высокопродуктивным.

Модуль 3. Кормление свиней

Свиньи - наиболее скороспелые животные, физиологической и хозяйственной зрелости они достигают в 9-10 месяцев. Особенностью свиней является и то, что они многоплодны, всеядны, но требовательны к условиям кормления.

Модуль 4. Кормление птицы

Одним из основных условий реализации генетического потенциала в плане продуктивности птицы, является правильное и сбалансированное кормление. Основные условия: рационы кормления должны удовлетворять потребность птицы в основных питательных веществах для поддержания жизнедеятельности и получения наилучшей(максимальной) продуктивности на каждой стадии развития птицы.

Модуль 5 Кормление овец

Организация полноценного кормления овец имеет решающее значение для получения высококачественной мясной и шерстной продукции, а также шубного и кожевенного сырья для промышленности. Современные нормы кормления овец учитывают необходимость балансирования рационов по 18-20 и более элементам питания: ЭЖЕ (энергетическим кормовым единицам, обменной энергии), сухому веществу, сырому и переваримому протеину, лизину и серосодержащим аминокислотам, крахмалу, сахару, клетчатке, кальцию, фосфору, магнию, сере, железу, меди, цинку, кобальту, марганцу, йоду, каротину, витаминам D и E.

Примерные темы рефератов

1. Методы и системы оценки энергетической питательности кормов и рационов, их применение в практике кормления крупного рогатого скота
2. Особенности протеинового питания крупного рогатого скота
3. Особенности протеинового питания свиней
4. Протеиновое питание птицы, кормовые продукты, используемые для восполнения недостатка в белке.
5. Протеин кормовых продуктов и его роль в кормлении молочных коров
6. Роль белка и амидов в питании молодняка крупного рогатого скота
7. Рациональное использование мочевины и синтетических аминокислот в кормлении крупного рогатого скота

8. Роль легко ферментируемых углеводов в кормлении молочных коров (молодняка крупного рогатого скота)
9. Клетчатка кормовых продуктов и ее роль в кормлении крупного рогатого скота
10. Роль углеводов в питании свиней.
11. Углеводное питание птицы, кормовые источники углеводов.
12. Жиры кормовых средств и их роль в кормлении крупного рогатого скота
13. Липидное питание свиней, кормовые источники жиров.
14. Роль жиров в кормлении сельскохозяйственной птицы.
15. Минеральное питание молочных коров
16. Роль макро- и микроэлементов в кормлении молодняка крупного рогатого скота
17. Особенности минерального питания свиней
18. Особенности минерального питания птицы
19. Значение витаминов в кормлении молочных коров
20. Значение витаминов в кормлении молодняка крупного рогатого скота
21. Витаминное питание свиней, кормовые источники витаминов
22. Роль витаминов в питании сельскохозяйственной птицы, источники витаминов

Примерные вопросы для коллоквиума, собеседования

1. В чем заключается достоинство зеленого корма?
2. Пояснить способы скармливания зеленой массы.
3. Примерные нормы скармливания зеленых кормов животным.
4. Какая информация требуется для определения качества зеленого корма?
5. Перечислите факторы, влияющие на питательность и качество зеленой массы.
6. Перечислите достоинства и недостатки ИОК
7. Назвать факторы определяющие качество ИОК.
8. Каким требованиям должна отвечать зеленая масса для приготовления ИОК?
9. Какие сведения необходимы для определения качества ИОК?
10. В каком количестве и каким способом скармливают ИОК животным и птице?
11. Перечислить способы заготовки сена и назвать основные технологические операции при каждом из них.
12. Какие факторы влияют на качество сена?
13. Какая информация требуется для определения качества сена?
14. Как определить запасы (количество) грубого корма?
15. Обосновать необходимость подготовки соломы к скармливанию.
16. Назвать примерные нормы скармливания сена и соломы жвачным и лошадям.
17. Дать характеристику энергетической и питательной ценности силосу (силажу, сенажу).
18. Раскрыть научные основы силосования и сенажирования.
19. Чем сходны (и отличаются) технологии приготовления силоса и сенажа?
20. Какие условия необходимы для сокращения потерь питательных веществ при заготовке силоса и сенажа?
21. Поясните методику определения качества силоса и сенажа.
22. Дайте характеристику сенажу в упаковке (из каких видов трав готовится, технологию заготовки, правила хранения и выемки сенажа в упаковке, питательную ценность, нормы скармливания)
23. Как учесть на практике запасы корма в силосной (сенажной) траншее?
24. Нормы скармливания силоса и сенажа различным видам и группам животных.
25. Что такое зерносенаж, дайте характеристику (питательную ценность, нормы скармливания)
26. Технология заготовки зерносенажа, опишите порядок заготовки, способы хранения, правила выемки

27. Дать характеристику питательной ценности отрубей, жмыхов и шротов.
28. С какой целью и в каких количествах скармливают эти кормовые продукты животным?
29. Способы скармливания отрубей, жмыхов и шротов.
30. Пояснить влияние отрубей, жмыхов и шротов на продуктивность животных и качество получаемой продукции.
31. Какие антипитательные вещества могут быть в отдельных жмыхах и шротах?
32. Пояснить значение кормов животного происхождения.
33. Чем отличаются они по питательным свойствам от кормов растительного происхождения?
34. перечислите основные функции молозива при организации питания молодняка сельскохозяйственных животных?
35. Каким животным скармливают корма животного происхождения?
36. Назовите способы скармливания животных кормов.
37. Какие из этой группы кормов богаты:
 - белком;
 - минеральными веществами;
 - витаминами?
38. Пояснить необходимость применения балансирующих добавок.
39. Перечислить способы доведения до животных и птицы минеральных добавок и витаминных препаратов.
40. Объяснить методику расчета потребности в кормовой добавке (кормового мела, монокальций фосфата, поваренной соли, кайода и т.д.)
41. Назвать виды выпускаемых комбикормов.
42. Значение комбикормов в животноводстве и птицеводстве.
43. Перечислить номера рецептов комбикормов в разрезе групп животных и птицы.
44. Какие корма и кормовые добавки могут применяться при производстве комбикормов для крупного рогатого скота, свиней, овец, птицы?
45. Пояснить нормы и способы скармливания комбикормов сельскохозяйственным животным и птицы.

Примерные тесты для самоконтроля

Вариант I

1. В какой период лактации коровы имеют наиболее высокую продуктивность?
а) раздой
б) период стабилизации
в) период затухания
2. Дойным коровам скармливают концентратов в расчете на 1 кг молока:
а) 100-200г
б) 200-400г
в) 400-700г
3. Оптимальный уровень распадаемости протеина в рубце молочных коров
а) 30-40%
б) 45-60%
в) 60-65%
4. Оптимальный уровень клетчатки в рационах для высокопродуктивных коров:
а) 15-20%
б) 20- 22%
в) 25-30%

5. Корма, способствующие оптимизации массовой доли жира в молоке:
- а) **грубые**
 - б) сочные
 - в) концентрированные
6. Корма, способствующие оптимизации массовой доли белка в молоке:
- а) сено и сенаж
 - б) силос и зеленая масса
 - в) **корнеплоды и патока**
7. У коров с каким уровнем годовой продуктивности наименьший расход кормов на единицу продукции:
- а) 5000кг - 6000кг
 - б) 6000кг - 7000кг
 - в) **7000кг- 8000кг**
8. Оптимальная продолжительность скармливания молодняку крупного рогатого скота молочных кормов:
- а) 2 мес.
 - б) **4 мес.**
 - в) 6 мес.
9. К каким растительным кормам следует приучать ремонтный молодняк крупного рогатого скота в первые 5-10 дней жизни:
- а) **концентраты**
 - б) сено
 - в) силос и сенаж
10. Удельный вес концентратов в структуре рационов ремонтных телок должен быть:
- а) 10-20%
 - б) **20- 30%**
 - в) 30- 40%
11. Уровень кормления нетелей во второй период стельности (к. ед.):
- а) 4-7
 - б) **7-9**
 - в) 9-12

Вариант II

1. Для балансирования протеина в рационах жвачных животных применяют:
- а) поваренную соль
 - б) патоку
 - в) преципитат
 - г) **мочевину**
2. Оптимальная суточная дача молочным коровам патоки составляет:
- а) 0-1кг
 - б) **1- 2 кг**
 - в) 2- 3 кг
 - г) 3- 4 кг
3. Защита протеина от распада в рубце требуется животным и птице:
- а) лошадям
 - б) **коровам**
 - в) свиньям
 - г) курам
4. Кормовой преципитат позволяет балансировать рационы по:
- а) **кальцию и фосфору**
 - б) натрию и калию
 - в) магнию и сере

г) кальцию и натрию

5. Процент натрия в составе поваренной соли достигает:

а) 20-25%

б) 25-35%

в) 35-40%

г) 40-50%

6. Для балансирования рационов по магнию можно применять:

а) кормовой мел

б) окись магния

в) сапропель

г) углекислый магний

7. Наиболее эффективно скармливают микроэлементы в составе:

а) премиксов

б) растворов

в) кормовых смесей

г) патоки

8. Источником отдельных микроэлементов и витаминов являются природные добавки:

а) соль поваренная

б) мел кормовой

в) сапропель

г) известь

9. Комплексной добавкой жирорастворимых витаминов является препарат:

а) ретинол

б) тетравит

в) филлохинон

г) тривит

10. Отметить препараты водорастворимых витаминов:

а) никотинамид

б) микровит

в) ретинол

г) аскорбин

11. Рыбий жир - источник витаминов:

а) А и Е

б) Д и К

в) А и Д

г) гр В и С

7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

Раздел темы	Контрольные вопросы для самоконтроля
1. Общие принципы нормирования питания животных по детализированным нормам	1. Проблемные вопросы кормления скота и птицы в современных условиях 2. Применяемые инновации в кормопроизводстве. 3. Современная оценка кормов и рационов 4. Дать понятие о протеиновой питательности кормов. 5. Раскрыть значение протеина в кормлении с.-х. животных и птицы. 6. Перечислить незаменимые аминокислоты и указать их роль в обмене веществ. 7. У каких животных и почему необходимо контролировать

	<p>поступление незаменимых аминокислот.</p> <p>8. Назвать способы «защиты» протеина от распада в рубце.</p> <p>9. Обосновать пути повышения протеиновой питательности кормов и рационов.</p> <p>10. Пояснить физиологическую роль клетчатки, сахара и крахмала. Назовите питательность основных кормов.</p> <p>11. Дать понятие валовой, переваримой и обменной энергий.</p> <p>12. Начертить схему обменной энергии.</p> <p>13. Какая информация необходима для оценки питательности корма по обменной энергии.</p> <p>14. Что такое ЭКЕ и в чем ее отличие от овсяной кормовой единицы.</p> <p>15. Обосновать необходимость изучения в кормах КДК и НДК.</p> <p>16. Как рассчитать сахаро-протеиновое отношение.</p>
2. Особенности кормления высокопродуктивных молочных коров	<p>1. Какая информация требуется для определения норм кормления сухостойных и дойных коров.</p> <p>2. Пояснить особенности питания крупного рогатого скота в зависимости от периода лактации.</p> <p>2. Влияние кормления на воспроизводительные функции</p> <p>3. Влияние кормления на качество продукции</p> <p>4. В чем заключаются отличия разработки рационов для коров в различные периоды лактации.</p> <p>5. В чем преимущество (и недостатки) раздельного кормления коров и использования кормовых смесей?</p>
3. Кормление свиней	<p>1. Каковы основы кормления:</p> <ul style="list-style-type: none"> – хряков – производителей; – супоросных и подсосных свиноматок; – поросят сосунов и отъемышей; – ремонтного молодняка свиней; – свиней на откорме?
4. Кормление птицы	<p>1. По каким веществам нормируют питание птицы?</p> <p>2. В чем особенность фазового кормления кур - несушек?</p> <p>3. Раскрыть особенности кормления цыплят – бройлеров.</p>
5. Кормление овец	<p>1. В чем заключается роль полноценного кормления при увеличении объемов производства баранины, шерсти, смушек и т.д.?</p> <p>2. Как влияет сбалансированность рационов на качество и количество шерсти, многоплодие овцематок, здоровье овец и т.д..</p> <p>3. По каким питательным веществам балансируют рационы овец?</p> <p>4. Поясните особенности кормления овец романовской породы</p>

7.3 Примерные темы для написания курсовой работы

1. Методы и системы оценки энергетической питательности кормов и рационов, их применение в практике кормления молодняка крупного рогатого скота
2. Методы и системы оценки энергетической питательности кормов и рационов, их применение в практике кормления молочных коров
3. Особенности протеинового питания крупного рогатого скота
4. Протеин кормовых продуктов и его роль в кормлении молочных коров
5. Роль белка и амидов в питании молодняка крупного рогатого скота

6. Рациональное использование мочевины и синтетических аминокислот в кормлении коров
7. Роль легко ферментируемых углеводов в кормлении молочных коров
8. Клетчатка кормовых продуктов и ее роль в кормлении крупного рогатого скота
9. Жиры кормовых средств и их роль в кормлении крупного рогатого скота
10. Кальций и фосфор в кормлении высокопродуктивных лактирующих коров
11. Кальций и фосфор в кормлении сухостойных коров и нетелей
12. Зеленый корм, питательность и рациональное его использование в кормлении молочных коров
13. Травяная мука и резка, научные основы их приготовления, питательность и рациональное использование в кормлении сухостойных и дойных коров
14. Силовое, научные основы силосования и рациональное его использование в кормлении молочных коров
15. Сенаж. Научные основы технологии сенажирования, питательность и рациональное его использование в кормлении молочных коров
16. Сено. Научные технологии заготовки травы на сено, питательность и рациональное использование его в кормлении сухостойных и дойных коров
17. Корнеклубнеплоды, питательность, методы консервирования и подготовки к скармливанию в рационах молочных коров
18. Зерновые корма и отходы их переработки, питательность, технология подготовки к скармливанию, использование в кормлении молочных коров
19. Отходы пищевых производств (сахарного, крахмального и других), их состав, питательность и рациональное использование в кормлении молочных коров
20. Корма животного происхождения, состав, питательность и рациональное их использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота
21. Комбикорма, их виды и рецепты для молочных коров. Требования к их составу и питательности, эффективность рационального использования
22. Комбикорма, их виды и рецепты для ремонтного молодняка крупного рогатого скота. Требования к их составу и питательности, эффективность рационального использования
23. Комбикорма, их виды и рецепты для откорма крупного рогатого скота. Требования к их составу и питательности, эффективность рационального использования
24. Минеральные подкормки – источники макроэлементов в кормлении крупного рогатого скота (коров, быков – производителей, ремонтного молодняка, скота на откорме)
25. Минеральные подкормки – источники микроэлементов в кормлении крупного рогатого скота
26. БВД (белково-витаминные добавки) и БМВД (белково-витаминно -минеральные добавки) в кормлении коров
27. Премиксы в кормлении молочных коров.
28. Кормовые смеси и их использование в питании молочных коров
29. Кормовые смеси и их использование в питании ремонтного молодняка крупного рогатого скота
30. Кормовые смеси и их использование при откорме крупного рогатого скота
31. Использование ЗЦМ в кормлении телят
32. Значение полноценного кормления сухостойных и дойных коров в повышении жизнеспособности приплода
33. Значение полноценного кормления производителей.
34. Система нормированного кормления крупного рогатого скота молочного направления.
35. Система нормированного кормления крупного рогатого скота мясного направления
36. Нормированное кормление дойных коров по периодам производственного цикла
37. Полноценное кормление коров в период раздоя
38. Влияние сбалансированного кормления коров на качество молока
39. Особенности системы нормированного кормления в свиноводстве

40. Организация сбалансированного кормления в птицеводстве.
41. Особенности кормления подсосных овцематок
42. Роль нормированного кормления сельскохозяйственных животных в предупреждении нарушений обмена веществ
43. Значение полноценного кормления коров в предупреждении их яловости
44. Полноценность питания при борьбе с остеомалацией коров
45. Нормированное кормление овец при летнем содержании на культурных пастбищах
46. Система нормированного кормления лошадей при летнем стойловом содержании
47. Особенности кормления высокопродуктивных коров в пастбищный период
48. Особенности балансирования рационов сухостойных и дойных коз в пастбищный период
50. Летнее кормление молочных коров в фермерских хозяйствах

7.4 Вопросы к экзамену:

1. Краткая история о развитии учения о кормлении с.-х. животных. Русские ученые, внесшие вклад в науку.
2. Как (схематически) происходит обмен энергии. Дать определение валовой, переваримой обменной и продуктивной энергии.
3. Химический состав кормов, как первичный показатель питательности. Схема зоотехнического анализа кормов.
4. Оценка питательности кормов по сумме переваримых питательных веществ.
5. Значение изучения химического состава и питательность кормов. Факторы влияющие на химический состав.
6. Сходство и различия в химическом составе кормов и теле животного.
7. Переваримость питательных веществ и рационов, факторы влияющие на нее. Коэффициенты переваримости.
8. Биологическая ценность протеина кормов и рационов и способы ее повышения.
9. Аминокислоты, их роль в питании с.-х. животных.
10. Баланс азота и углерода у с.-х. животных.
11. Как определить питательность кормов в овсяных кормовых единицах.
12. Углеводы и их роль в питании животных.
13. Что входит в состав БЭВ и как их определить
14. Жирорастворимые витамины и их значение
15. Значение кальция и фосфора в питании с.-х. животных и птицы
16. Значение витамина Д в питании животных
17. Минеральные вещества и их значение в питании с.-х. животных
18. Основные пути решения проблемы протеинового питания. Протеиновое и сахаро-протеиновое отношение, их расчет и значение.
19. Кислотно-щелочное равновесие, методика его определения.
20. Физиологическое значение протеина.
21. Синтетические азотистые вещества. Методики их скармливания
22. Питательность кормов, единицы ее измерения. Комплексная оценка питательности кормов и рационов.
23. Физиологическое значение жиров и минералов.
24. Водорастворимые витамины и их значение.
25. Способы определения переваримости кормов и рационов.
26. Научные основы и технология сенажирования.
27. Комбикорма, их роль в кормлении с.-х. животных. Виды комбикормов.
28. Способы улучшения питательности и поедаемости соломы.
29. Грубые корма, их значение и питательность.
30. Способы подготовки зерновых кормов к скармливанию.

31. Характеристика концентрированных кормов. Зерно злаковых и бобовых культур, их сходство и различие, нормы скармливания.
32. Приготовление комбинированного силоса, его питательность, значение, нормы скармливания
33. Корма животного происхождения, их питательность и значение
34. Корнеклубнеплоды, характеристика их питательной ценности и способы скармливания.
35. Дать понятие корму, кормовой добавке, классификации кормов.
36. Искусственно обезвоженные корма, их приготовление и питательная ценность, нормы скармливания
37. Научные основы и прогрессивные технологии приготовления сена, нормы скармливания жвачным животным и лошадям.
38. Значение пастбищ, их виды, определение урожайности зеленой массы
39. Научные основы и технология силосования
40. Консервирование зеленых кормов
41. Зеленые корма, их питательность, значение и нормы скармливания
42. Зеленый конвейер, его значение и примерная схема для нашего региона
43. Минеральные добавки, их значение, виды и способы скармливания.
44. Учет кормов в животноводстве.
45. Определение качества объемистых кормов
46. Качество кормов и его значение при организации полноценного питания с.-х. животных.
47. Краткая характеристика отходов крахмального, спиртового, пивоваренного и сахарного производств.
48. Отходы мукомольного и крупяного производства.
49. Жмыхи и шроты, их питательность, значение и нормы скармливания.
50. Кормовые дрожжи.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 основная литература

1. Рядчиков В.Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных (Электронный ресурс): учебное пособие/ Рядчиков В.Г. - Электрон. дан.- СПб.: Лань, 2015.- 640 с.
2. Токарев, В. С. Кормление животных с основами кормопроизводства : учеб. пособие / В.С. Токарев. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 592 с.
3. Федоренко, И. Я. Технологические процессы и оборудование для приготовления кормов : учеб. пособие / И.Я. Федоренко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 176 с.
4. Хазиахметов Ф.С. Рациональное кормление животных (Электронный ресурс): учебное пособие/ Ф.С. Хазиахметов.- Электрон. дан.- СПб.: Лань, 2019- 364 с.

8.2 дополнительная литература

1. Бойко И.И. Консервирование кормов. М.: Россельхозиздат, 1980
 2. Кукта Г.М. Технология переработки и приготовления кормов. М.: Колос, 1978
 3. Макарец Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных: учебник для студ. высш. учеб. заведений по напр. подготовки. «Зоотехния» и «Ветеринария»/ Н.Г. Макарец – 3-е изд., перераб. и доп.- Калуга, 2012.- 639 с.
 4. Сечкин В.С., Сулима Л.А. и др. Заготовка и приготовление кормов в Нечерноземье. – М.: Агропромиздат, 1988
 5. Солнцев К.М. Производство и использование премиксов. – Л.: Колос, 1980
 6. Хохрин С.Н. Корма и кормление животных. – С.-Петербург: Лань, 2002
- Справочники

7. Производство и использование полнорационных смесей. – М.: Колос, 1976
8. Производство белково-витаминных добавок и премиксов. – М.: Колос, 1969

8.3 Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно-исследовательской работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В качестве программного обеспечения используются программы: операционные системы Microsoft Windows 10, Microsoft Windows Professional 8 Pro, Microsoft Windows Professional/Starter, Microsoft Windows XP, офисные пакеты Microsoft Office Professional Plus 2003/2007/2010, Microsoft Office Standart 2013, Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

ИАС «Рационы». Расчет кормовых рационов (учебная версия); ИАС «СЕЛЭКС» - Молочный скот. Племенной учет в хозяйствах (учебная версия); ИАС «СЕЛЭКС» - Молочный скот. Племенной учет в хозяйствах (многохозяйственная версия); АИС «Меркурий», подсистема Хозяйствующего субъекта (Меркурий.ХС) (демоверсия); Physiology Simulators (Виртуальная физиология); программный пакет для статистического анализа STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows; ЭУМК «Технология мяса и мясных продуктов ПМ1, ПМ2, ПМ3».

Информационные справочные системы

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам– режим доступа: <http://window.edu.ru/>

– ИПС «Консультант Плюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

– Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>

– Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>

– Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtexam.ru/>

Профессиональные базы данных

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU– режим доступа: <http://elibrary.ru>

– Наукометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования– режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

– Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики– режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)

– Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru>(Открытый доступ)

– Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcsx.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

• Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC

• ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

• ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>

• ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>

• ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>

• Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/>(коллекция СПО)

• ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа:
<https://molochnoe.ru/ebs/>

9. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, другое оборудование или компьютерный класс. Видеопроектор, ноутбук, переносной экран. В компьютерном классе должны быть установлены средства MSOffice: Word, Excel, PowerPointu др.

Технологическое оборудование, лабораторные установки (стенды), мультимедийные средства.

Коллекция кормов.

Тематические стенды.

Учебно-опытное и другие с.-х. предприятия области с передовыми технологиями кормоприготовления.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие

Профессиональные компетенции

Компетенции		Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ОПК-5.	Способен к обоснованию принятия конкретных технологических решений с учетом особенностей биологии животных	ИД-1 _{ОПК-5} : Знает: энергетическую и питательную ценность всех видов кормов, технологию заготовки кормовых средств, способы подготовки кормов к скармливанию. ИД-2 _{ОПК-5} : Умеет: анализировать качество кормов в соответствии со стандартами; разработать сырьевой конвейер. ИД-3 _{ОПК-5} : Владеет: методикой оценки качества кормовых средств, методами заготовки кормов в зависимости от условий, способами повышения питательности кормов	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Письменный контроль Устный ответ	Пороговый (удовлетворительный) Знает энергетическую и питательную ценность всех видов кормов, технологию заготовки кормовых средств, способы подготовки кормов к скармливанию Продвинутый (хорошо) Умеет анализировать качество кормов в соответствии со стандартами; разработать сырьевой конвейер Высокий (отлично) Владеет методикой оценки качества кормовых средств, методами заготовки кормов в зависимости от условий, способами повышения питательности кормов
ПК-1	Способен выбирать и соблюдать режимы содержания животных, составлять рационы кормления, прогнозировать последствия изменений в кормлении, разведении и содержании животных	ИД-1 _{ПК-1} : Знает: нормы кормления для различных видов животных и птицы, прогрессивные способы и условия содержания животных и птицы ИД-2 _{ПК-1} : Умеет: разработать и анализировать рационы кормления для животных и птицы. ИД-3 _{ПК-1} : Владеет: методикой проведения аудита в кормлении животных и птицы, методами расчета кормовых смесей,	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Письменный контроль Устный ответ	Пороговый (удовлетворительный) Знает нормы кормления для различных видов животных и птицы, прогрессивные способы и условия содержания животных и птицы Продвинутый (хорошо) Умеет разрабатывать и анализировать рационы кормления для животных и птицы Высокий (отлично)

		составления рецептов комбикормов.			Владеет методикой проведения аудита в кормлении животных и птицы, методами расчета кормовых смесей и составления рецептов комбикормов
ПК-15	Способен к оценке затрат на обеспечение качества продукции, проведение маркетинга и подготовки бизнес-планов выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции	ИД-1 _{ПК-15} : Знает: правила оценки затрат на обеспечение качественной продукции ИД-2 _{ПК-15} : Умеет: разработать мероприятия по реализации перспективной и конкурентоспособной продукции ИД-3 _{ПК-15} : Владеет: методикой проведения маркетинговых исследований и подготовкой бизнес планов для обеспечения конкурентоспособной продукции	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Письменный контроль Устный ответ	Пороговый (удовлетворительный) Знает правила оценки затрат на обеспечение качественной продукции Продвинутый (хорошо) Умеет разработать мероприятия по реализации перспективной и конкурентоспособной продукции Высокий (отлично) Владеет методикой проведения маркетинговых исследований и подготовкой бизнес-планов для обеспечения конкурентоспособной продукции