

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе:

ФИО: Акчурин Сергей Владимирович

Должность: Заместитель директора института зоотехнии и биологии

Дата подписания: 19.11.2025 16:16:41

Уникальный программный ключ:

7abcc100773ae7c9cceb4a7a083ff3fbbf160d2a



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

Институт зоотехнии и биологии
Кафедра кормления животных

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института зоотехнии и биологии

С.В. Акчурин

«27» августа 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.04 «Функциональная нутрициология»

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 36.04.02 Зоотехния

Направленность: Прикладная нутрициология и технологии кормов

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчики: Буряков Н.П., д.б.н., профессор; Заикина А.С., к.б.н., доцент;
Ксенофонтова А.А., к.б.н., доцент; Алешин Д.Е., к.б.н., доцент

«11» июня 2025 г.

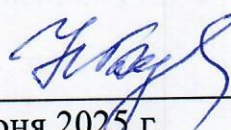
Рецензент: Ксенофонтов Д.А., д.б.н., доцент, профессор кафедры физиологии,
этологии и биохимии животных


«11» июня 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО,
профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки
36.04.02 Зоотехния

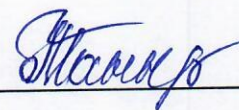
Программа обсуждена на заседании кафедры кормления животных
протокол № 158 от «11» июня 2025г.

Зав. кафедрой: Буряков Н.П., д.б.н., профессор

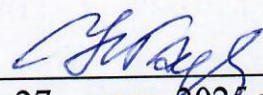

«11» июня 2025 г.

Согласовано:

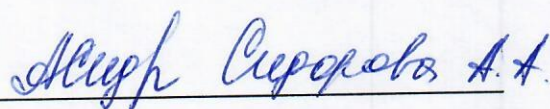
Председатель учебно-методической
комиссии института зоотехнии и биологии
Маннапов А.Г., д.б.н., профессор
Протокол №10 от «26» августа 2025 г.



Заведующий выпускающей кафедрой
кормления животных
Буряков Н.П., д.б.н., профессор


«27» июня 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ /



СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	11
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	14
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	18
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	18
6.1.1 Примерные темы рефератов	18
6.1.2 Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)	19
6.1.3. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)	21
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	24
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	25
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	25
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	25
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	26
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	27
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	27
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	30
Виды и формы отработки пропущенных занятий	31
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	31

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.04 «Функциональная нутрициология» для подготовки магистра по направлению 36.04.02 Зоотехния, направленность «Прикладная нутрициология и технологии кормов»

Цель освоения дисциплины: является получение теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков в области изучения функциональных, метаболических аспектов взаимодействия питательных веществ кормов и кормовых добавок на организм животных, комплексного подхода к изучению проблемы функционального питания животных.

В целях повышения эффективности, качества и успешной социализации обучающихся, организация образовательного процесса осуществляется с применением цифровых образовательных ресурсов.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть дисциплин, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.

Краткое содержание дисциплины: дисциплина включает в себя следующие разделы: «Современные аспекты питания животных», «Макронутриенты кормов при производстве функциональной продукции животноводства», «Микронутриенты с заданными функциональными свойствами в питании животных».

Общая трудоёмкость дисциплины / в т.ч. практическая подготовка составляет 3 зачётных единицы (108 / 4 ч.).

Промежуточный контроль: в 4 семестре – экзамен.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Функциональная нутрициология» является получение теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков в области изучения функциональных, метаболических аспектов взаимодействия питательных веществ кормов и кормовых добавок на организм животных, комплексного подхода к изучению проблемы функционального питания животных.

В целях повышения эффективности, качества и успешной социализации обучающихся, организация образовательного процесса осуществляется с применением цифровых образовательных ресурсов.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Функциональная нутрициология» включена в часть дисциплин, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния.

Дисциплина «Функциональная нутрициология» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Функциональная нутрициология» являются: «Основы протеиномики и нутригеномики», «Нутрицевтики в кормах для животных и птицы», «Современные методы оценки микробиома ЖКТ животных и птицы».

Дисциплина «Функциональная нутрициология» является основополагающей для прохождения преддипломной практики и написания ВКР.

Особенностью дисциплины является изучение функциональных, метаболических аспектов взаимодействия питательных веществ кормов и кормовых добавок естественного или искусственного происхождения на организм животных, комплексного подхода к изучению проблемы функционального питания животных.

Рабочая программа дисциплины «Функциональная нутрициология» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-1	Способен разрабатывать и внедрять научно обоснованные технологии животноводства с использованием современных цифровых средств и технологий	ПКос-1.1 Знать научные основы обеспечения высокой продуктивности и здоровья животных	- биологические особенности животных; - основы обеспечения высокой продуктивности животных; - современный рынок кормов и кормовых добавок, в том числе основные сервисы сети Интернет (он-лайн базы данных)		
			ПКос-1.2 Уметь разрабатывать и внедрять технологические решения с учетом возможных последствий для здоровья и продуктивности животных с использованием современных цифровых средств и технологий		- выбирать оптимальные решения для организации системы научно обоснованного сбалансированного кормления животных с использованием сайтов (справочный ресурс http://window.edu.ru/ , видео-ресурсы http://univerty.ru/ , сайт массовых открытых курсов http://lectoriumtv.ru/)	
			ПКос-1.3 Владеть методами анализа			- методами определения потребности в кормах;

			технологических программ в животноводстве с использованием современных цифровых средств и технологий			- методами контроля полноценности кормления животных; - навыками математической обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Zoom, Google Meet
2.	ПКос-2	Способен владеть технологическими приемами получения высококачественной продукции животноводства	ПКос-2.1 Знать методы получения высококачественной продукции животноводства	- порядок определения потребности в кормах, для кормления сельскохозяйственных животных; - методы оценки эффективности использования кормовых ресурсов в процессе производства продукции животноводства в том числе с применением сети Интернет (он-лайн базы данных)		
			ПКос-2.2 Уметь управлять технологическими процессами при производстве высококачественной		- выполнять обоснованный выбор кормов и кормовых добавок из представленных на рынке;	

7

			продукции животноводства			- оценивать эффективность использования ресурсов в процессе производства продукции животноводства с использованием электронных ресурсов, официальных сайтов (справочный ресурс http://window.edu.ru/ , видео-ресурсы http://univertv.ru/ , сайт массовых открытых курсов http://lectoriumtv.ru/	
			ПКос-2.3 Владеть методами контроля за технологическими процессами и качеством получаемой продукции животноводства				- методами контроля рационального использования кормов и кормовых добавок для сельскохозяйственных животных в организации; - навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Zoom, Google Meet

8

1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0

1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0

1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0

3.	ПКос-4	Способен проводить научные исследования по отдельным разделам (этапам, заданиям) тем, анализировать результаты, формулировать выводы с применением различных цифровых систем и технологий	ПКос-4.1 Знать структуру научной работы и правила ее оформления	- структуру научной работы и правила ее оформления; - правила подготовки отчета о производственных испытаниях в области зоотехнии; - порядок разработки экспертных заключений в области зоотехнии		
			ПКос-4.2 Уметь провести статистическую обработку и анализ результатов исследований с применением различных цифровых систем и технологий, сформулировать выводы	- провести статистическую обработку и анализ результатов исследований с применением различных цифровых систем и технологий, сформулировать выводы; - разрабатывать практические рекомендации по результатам производственных испытаний в кормлении животных		
			ПКос-4.3 Владеть навыками планирования и реализации научных исследований с применением различных цифровых систем и			- навыками планирования и реализации научных исследований с применением различных цифровых систем и технологий в

9

			технологий в профессиональной области			профессиональной области
--	--	--	---------------------------------------	--	--	--------------------------

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплин по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего / практическая подготовка	В т.ч. по семестрам № 4
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108 / 4	108 / 4
1. Контактная работа:	34,4 / 4	34,4 / 4
Аудиторная работа	34,4 / 4	34,4 / 4
в том числе:		
лекции (Л)	10	10
практические занятия (ПЗ)	22 / 4	22 / 4
консультации перед экзаменом	2	2
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	46,6	46,6
реферат (подготовка)	10	10
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, и т.д.)	36,6	36,6
Подготовка к экзамену (контроль)	27	27
Вид промежуточного контроля:	Экзамен	

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1 «Современные аспекты питания животных»	36,5 / 4	4	8 / 4	-	24,5
Раздел 2 «Макронутриенты кормов при производстве функциональной продукции животноводства»	36,5	4	8	-	24,5
Раздел 3 «Микронутриенты с заданными функциональными свойствами в питании животных»	32,6	2	6	-	24,6

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Консультации перед экзаменом	2	-	-	2	-
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	-	-	0,4	-
Всего за семестр	108 / 4	10	22 / 4	2,4	73,6
Итого по дисциплине	108 / 4	10	22 / 4	2,4	73,6

Раздел 1 «Современные аспекты питания животных»

Тема 1. Современное состояние и перспективы развития теории питания животных. История науки о питании. Научные основы функционального питания животных. Теории и концепции питания животных. Современная нутрициология. Современные способы нормирования кормления молочного скота. Определение физиологических потребностей животных в питательных веществах и энергии. Организация полноценного кормления животных при производстве экопродукции. Математическое моделирование и информационные технологии при функциональном кормлении животных. Современная классификация кормов и кормовых добавок. Инновационные технологии производства кормов и способов подготовки их к скармливанию животным. Современные кормовые добавки в кормлении животных и птицы (пробиотики, пребиотики и т.д.). Питательные и антипитательные вещества кормов и кормовых добавок (природные токсиканты: нитраты, нитриты, микотоксины, нитрозамины, остатки пестицидов и др.).

Тема 2. Использование функциональных кормов в питании животных. Использование функциональных нутриентов белковой и небелковой природы в кормлении жвачных животных. Биологическая роль нутриентов кормовых средств в обмене веществ жвачных животных. Классификация функциональных кормовых ингредиентов по физиологическому эффекту. Использование функциональных комплексов белковой и небелковой природы в кормлении жвачных животных. Биологическая роль нутриентов кормовых средств в обмене веществ свиней и птицы. Роль детоксикантов в кормлении жвачных животных. Функции и роль детоксикантов в кормлении свиней и птицы. Корма, используемые при производстве продукции животноводства с заданными свойствами.

Раздел 2 «Макронутриенты кормов при производстве функциональной продукции животноводства»

Тема 3. Биологическая роль протеина при функциональном кормлении животных. Факторы, влияющие на протеиновую питательность кормов. Характеристика качества протеина для моногастричных и жвачных животных. Способы оценки качества протеина. Различия в составе протеинов кормов растительного и животного происхождения. Потребность жвачных животных в

протеине. Потребность жвачных животных в протеине. Сущность новой системы оценки протеинового питания жвачных животных. Факторы, влияющие на потребность свиней и птицы в протеине. Способы получения высококачественной продукции животноводства.

Тема 4. Биологическая роль и функции углеводов и липидов при производстве органической продукции животноводства. Факторы, влияющие на углеводную и липидную питательность кормов. Роль различных форм углеводов в кормлении жвачных и моногастрических животных. Значение липидов в питании животных. Влияние кормовых жиров на состояние обмена веществ, продуктивность животных и качество продукции. Полноценность углеводного питания животных и методы его контроля. Факторы, влияющие на потребность жвачных животных в углеводах и липидах. Потребность свиней и птицы в углеводах.

Раздел 3 «Микронутриенты с заданными функциональными свойствами в питании животных»

Тема 5. Витамины кормовых средств, витаминные препараты при производстве продукции животноводства с заданными функциональными свойствами. Классификация витаминов. Роль витаминов в организме жвачных и моногастрических животных. Особенности витаминного питания жвачных и моногастрических животных. Факторы, влияющие на потребность животных в витаминах. Витаминные препараты и витаминоподобные вещества в кормлении животных. Особенности обогащения продукции животноводства биологически активными веществами.

Тема 6. Макро- и микроэлементы в кормлении жвачных и моногастрических животных. Критерии обеспеченности организма животных минеральными веществами. Роль минеральных веществ в регуляции обменных процессов у жвачных и моногастрических животных. Форма и состояние минеральных элементов в организме крупного рогатого скота. Взаимодействие минеральных элементов между собой и с другими питательными веществами в организме крупного рогатого скота. Факторы, влияющие на потребность крупного рогатого скота в минеральных веществах. Форма и состояние минеральных элементов в организме свиней. Форма и состояние минеральных элементов в организме птицы. Взаимодействие минеральных элементов между собой и с другими питательными веществами в организме животных. Принципы использования микроэлементов при функциональном производстве продукции животноводства. Пути решения проблемы минерального питания животных

Тема 7. Нетрадиционные нутриенты минеральных веществ при производстве продукции животноводства с заданными функциональными свойствами. Природные минералы с сорбционными, адгезивными и каталитическими свойствами. Инертные металлы, используемые в кормлении птицы. Природные минеральные добавки в качестве минерального сырья для производства комбикормов.

4.3 Лекции и практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Раздел 1. Системы нормирования кормления жвачных животных				
Тема 1. Современное состояние и перспективы развития теории питания животных	Лекция № 1 Современные аспекты и перспективы развития теории питания животных (с использованием презентации (Power Point), интерактивной доски jam-board google на сервисе видеоконференций Google Meet)	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	-	4
	Практическое занятие № 1 Детализированные нормы кормления животных	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	-	2 / 2
	Практическое занятие № 2 Современная классификация кормов и кормовых добавок. Инновационные технологии производства кормов и способов подготовки их к скармливанию животным	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	устный опрос	2 / 2
Тема 2 Использование функциональных кормов и кормовых добавок в питании животных	Практическое занятие № 3 Использование функциональных нутриентов белковой и небелковой природы в кормлении животных	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	устный опрос	4
Раздел 2. Макронутриенты кормов при производстве функциональной продукции животноводства				
Тема 3. Биологическая роль протеина при функциональном	Лекция № 2 Макронутриенты кормов при производстве функциональной продукции животноводства (с использованием презентации	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2;	-	4

№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
кормлении животных	(Power Point), интерактивной доски jam-board google на сервисе видеоконференций Google Meet)	ПКос-2.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	устный опрос	4
	Практическое занятие № 4 Система оценки протеинового питания жвачных и моногастричных животных	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3		
Тема 4. Биологическая роль и функции углеводов и липидов при производстве органической продукции животноводства	Практическое занятие № 5 Полноценность углеводного и липидного питания жвачных и моногастричных животных и методы его контроля	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	устный опрос	4
Раздел 3. Микронутриенты с заданными функциональными свойствами в питании животных				
Тема 5. Витамины кормовых средств, витаминные препараты при производстве продукции животноводства с заданными функциональными свойствами	Лекция № 3 Микронутриенты с заданными функциональными свойствами в питании животных (с использованием презентации (Power Point), интерактивной доски jam-board google на сервисе видеоконференций Google Meet).	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	устный опрос	2
	Практическое занятие № 6 Витаминное питание жвачных и моногастричных животных при производстве функциональной продукции животноводства	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3		
Тема 6. Макро- и микроэлементы в кормлении жвачных и моногастричных животных.	Практическое занятие № 7 Макро- и микроэлементы в кормлении жвачных и моногастричных животных	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3;	устный опрос	2

№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Критерии обеспеченности организма животных минеральными веществами		ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3		
Тема 7. Нетрадиционные нутриенты минеральных веществ при производстве продукции животноводства с заданными функциональными свойствами	Практическое занятие № 8 Природные минералы с сорбционными, адгезивными и каталитическими свойствами	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	устный опрос; защита реферата	2

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Современные аспекты питания животных		
1	Тема 1. Современное состояние и перспективы развития теории питания животных	Организация полноценного кормления животных при производстве экопродукции. Математическое моделирование и информационные технологии в кормлении животных. Определение физиологических потребностей животных в питательных веществах и энергии. Современные способы нормирования кормления молочного скота. Программа для расчета рациона, премиксов. Инновационные технологии производства кормов и способов подготовки их к скармливанию животным. Антипитательные вещества кормов и кормовых добавок (природные токсиканты: нитраты, нитриты, микотоксины, нитрозамины, остатки пестицидов и др.). Микотоксины и микотоксикозы животных (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3)
2	Тема 2. Использование функциональных кормов и кормовых добавок в питании животных	Биологическая роль нутриентов кормовых средств в обмене веществ свиней и птицы. Корма, используемые при производстве продукции животноводства с заданными свойствами. Функции и роль детоксикантов в кормлении жвачных животных. Функции и роль детоксикантов в кормлении свиней и птицы (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3)
Раздел 2. Макронутриенты кормов при производстве функциональной продукции животноводства		

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Современные аспекты и перспективы развития теории питания животных	Л №1 Проблемная лекция
2.	Макронутриенты кормов при производстве функциональной продукции животноводства	Л №2 Проблемная лекция

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Материалы для оценки знаний, умений и навыков, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины представлены в оценочных материалах дисциплины (ОМД).

6.1.1 Примерные темы рефератов

1. Критерии обеспеченности организма крупного рогатого скота витаминами.
2. Условия получения высококачественного молока и мяса.
3. Функции компонентов кормовых средств в обмене веществ крупного рогатого скота.
4. Использование фитобиотиков в кормлении моногастричных животных.
5. Физиологическое значение и потребность птицы в селене. Отрицательные свойства селена.
6. Использование хелатных комплексов в кормлении животных.
7. Витаминные премиксы с функциональными свойствами в кормлении птицы.
8. Кормовые добавки в функциональном питании животных.
9. Функциональные нутриенты для функционального питания животных.
10. Взаимосвязь факторов питания и энергии рациона.
11. Обмен веществ и энергии как основа биологических процессов в организме животных.
12. Разработка научных основ функционального кормления крупного рогатого скота сельскохозяйственного и вторичного сырья.
13. Современная концепция пробиотиков.
14. Эффективность использования, пребиотиков и симбиотиков в кормлении цыплят-бройлеров.
15. Влияние витаминов на организм животных.
16. Фитаза в кормлении животных.
17. Витаминные премиксы с функциональными свойствами в кормлении птицы.

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
3	Тема 3. Биологическая роль протеина при функциональном кормлении животных	Характеристика качества протеина для моногастричных и жвачных животных. Факторы, влияющие на протеиновую питательность кормов. Способы оценки качества протеина. Различия в составе протеинов кормов растительного и животного происхождения. Факторы, влияющие на потребность свиней и птицы в протеине. Способы получения высококачественной продукции животноводства (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3)
4	Тема 4. Биологическая роль и функции углеводов и липидов при производстве органической продукции животноводства	Роль различных форм углеводов и липидов в кормлении жвачных и моногастричных животных. Значение липидов в питании животных. Влияние кормовых жиров на состояние обмена веществ, продуктивность животных и качество продукции. Факторы определяющие полноценность углеводного питания животных и методы его контроля (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3)
Раздел 3. Микронутриенты с заданными функциональными свойствами в питании животных		
5	Тема 5. Витамины кормовых средств, витаминные препараты при производстве продукции животноводства с заданными функциональными свойствами	Витаминные препараты и витаминоподобные вещества в кормлении животных. Особенности обогащения продукции животноводства биологически активными веществами (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3)
6	Тема 6. Макро- и микроэлементы в кормлении жвачных и моногастричных животных. Критерии обеспеченности организма животных минеральными веществами	Принципы использования микроэлементов при производстве продукции животноводства. Взаимодействие минеральных элементов между собой и с другими питательными веществами в организме крупного рогатого скота. Факторы, влияющие на потребность крупного рогатого скота в минеральных веществах. Форма и состояние минеральных элементов в организме свиней (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3)
7	Тема 7. Нетрадиционные нутриенты минеральных веществ при производстве продукции животноводства с заданными функциональными свойствами	Природные минеральные добавки и оценка их пригодности в качестве минерального сырья для производства комбикормов (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3)

18. Фитобиотики в кормлении животных.
19. Технология функционального кормления животных.
20. Применение хелатных комплексов в кормлении овец и коз.
21. Влияние меди на организм овец и коз при скормливании их в виде полисолой.
22. Влияние хелатных соединений на мясную продуктивность овец.
23. Влияние метионината меди на продуктивность овец.
24. Применение микроэлементов в кормлении птицы.
25. Физиологическое значение и потребность птицы в селене. Отрицательные свойства селена.
26. Селен, признаки и причины недостаточности. Усвоение селена птицей. Источники и препараты селена.
27. Физиологическое значение и потребность птицы в йоде. Отрицательные свойства йода.
28. Йод, признаки и причины недостаточности. Усвоение йода птицей. Источники и препараты йода.
29. Инертные минералы, используемые в кормлении птицы.
30. Способы применения кальций-фосфорных добавок в кормлении яичной птицы.
31. Известняковые минеральные комплексы в кормлении мясной и яичной птицы.
32. Использование пробиотиков в кормлении кур-несушек.
33. Использование симбиотиков в кормлении цыплят-бройлеров.
34. Использование пребиотиков в кормлении кур яичного направления продуктивности.
35. Кальций и йод в кормлении коров.
36. Кальций, фосфор и витамин D в питании лактирующих коров.
37. Железо, цинк и медь в питании свиней.
38. Витаминоподобные вещества в питании моногастричных животных.
39. Манноолисахариды в рационах свиней.
40. Фитобиотики в кормлении птицы.
41. Фитобиотики в кормлении свиней.
42. Микотоксикозы у жвачных животных.
43. Микотоксикозы у моногастричных животных.
44. Использование гербиотиков в кормлении моногастричных животных.
45. Использование фитобиотиков в кормлении моногастричных животных.
46. Математическое моделирование и информационные технологии в кормлении животных.

6.1.2 Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)

Практическая работа №2

1. Современная нутрициология.
2. Определение физиологических потребностей животных в питательных веществах и энергии.

3. Организация полноценного кормления животных при производстве экопродукции.
4. Принципы расчета рационов для животных.
5. Состав и питательность кормов в зависимости от их происхождения.
6. Методы хозяйственной и зоотехнической оценки кормов. ГОСТы, ОСТы и ТУ на кормовые средства.
7. Состав и питательность кормов в зависимости от их происхождения.
8. Кормовые смеси и их использование в кормлении сельскохозяйственных животных.
9. Характеристика объемистых кормов.
10. Зерно, семена и продукты их переработки, отходы промышленности в кормлении животных.
11. Характеристика кормов животного происхождения и микробиологического синтеза.
12. Комбинированные корма и кормовые добавки.

Практическая работа № 3

1. Функциональные нутриенты белковой и небелковой природы в кормлении жвачных животных.
2. Биологическая роль нутриентов кормовых средств в обмене веществ жвачных животных.
3. Роль нутриентов кормовых средств в обмене веществ свиней и птицы.
4. Корма, используемые при производстве продукции животноводства с заданными свойствами.
5. Функции и роль детоксикантов в кормлении жвачных животных.
6. Функции и роль детоксикантов в кормлении свиней и птицы.

Практическая работа № 4

1. Методы оценки протеиновой питательности кормов различных групп.
2. Протеиновая питательность кормов.
3. Факторы, обуславливающие протеиновую питательность кормов.
4. Биологическая ценность протеина.
5. Незаменимые и критические аминокислоты и их источники.

Практическая работа № 5

1. Липиды и их значение в кормлении животных.
2. Состав растительных масел и животных жиров.
3. Липиды и их значение в кормлении животных.
4. Состав растительных масел и животных жиров.
5. Факторы, определяющие полноценность углеводного питания животных.
6. Как подразделяются углеводы по химическому составу.
7. Безазотистые экстрактивные вещества. Состав, значение в кормлении животных.

Практическая работа № 6

1. Факторы, влияющие на витаминный состав кормов.

2. Факторы, влияющие на потребность коров в витаминах.
3. Функции жирорастворимых витаминов.
4. Роль водорастворимых витаминов в кормлении животных.
5. Факторы, влияющие на потребность свиней на откорме в витаминах.
6. Новые витаминные препараты в кормлении свиней.
7. Критерии обеспеченности организма свиней витаминам.
8. Факторы, влияющие на содержание витаминов в комбикормах и премиксах для птицы.
9. Биологическая роль витамина Е в комбикормах для цыплят-бройлеров и кур-несушек.
10. Витаминные препараты, используемые в кормлении птицы.

Практическое работа № 7

1. Форма и состояние минеральных элементов в организме крупного рогатого скота.
2. Факторы, влияющие на потребность крупного рогатого скота в минеральных веществах.
3. Критерии обеспеченности организма лактирующих коров макро- и микроэлементами.
4. Роль кальция и фосфора в кормлении лактирующих коров.
5. Роль микроэлементов при производстве органической продукции животноводства.
6. Методы контроля минеральной питательности рационов.
7. Форма и состояние минеральных элементов в организме свиней.
8. Факторы, влияющие на потребность свиней в минеральных веществах.
9. Нормы минерального питания и рационы для свиней.
10. Критерии обеспеченности организма свиней макро- и микроэлементами.
11. Форма и состояние минеральных элементов в организме птицы.
12. Факторы, влияющие на потребность птицы в минеральных веществах.
13. Критерии обеспеченности птицы макро- и микроэлементами.

Практическая работа № 8

1. Природные цеолиты и их применение в кормлении животных и птицы.
2. Использование бентонитов в кормлении животных и птицы.
3. Природные минералы в кормлении животных.
4. Использование кудюритов в кормлении птицы.

6.1.3. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

1. Современная нутрициология.
2. Определение физиологических потребностей животных в питательных веществах и энергии.
3. Организация полноценного кормления животных при производстве экопродукции.

4. Математическое моделирование и информационные технологии в кормлении животных.
5. Фитаза в кормлении животных
6. Витаминные премиксы с функциональными свойствами в кормлении птицы.
7. Состав и питательность кормов в зависимости от их происхождения.
8. Методы хозяйственной и зоотехнической оценки кормов. ГОСТы, ОСТы и ТУ на кормовые средства.
9. Состав и питательность кормов в зависимости от их происхождения.
10. Методы хозяйственной и зоотехнической оценки кормов. ГОСТы, ОСТы и ТУ на кормовые средства.
11. Кормовые смеси и их использование в кормлении сельскохозяйственных животных.
12. Характеристика объемистых кормов.
13. Зерно, семена и продукты их переработки, отходы промышленности в кормлении животных
14. Характеристика кормов животного происхождения и микробиологического синтеза.
15. Комбинированные корма и кормовые добавки.
16. Функциональные нутриенты белковой и небелковой природы в кормлении жвачных животных.
17. Биологическая роль нутриентов кормовых средств в обмене веществ жвачных животных.
18. Роль нутриентов кормовых средств в обмене веществ свиней и птицы.
19. Корма, используемые при производстве продукции животноводства с заданными свойствами.
20. Функции и роль детоксикантов в кормлении жвачных животных.
21. Функции и роль детоксикантов в кормлении свиней и птицы.
22. Система оценки протеинового питания жвачных и моногастрических животных.
23. Методы оценки протеиновой питательности кормов различных групп.
24. Протеиновая питательность кормов.
25. Факторы, обуславливающие протеиновую питательность кормов.
26. Биологическая ценность протеина.
27. Незаменимые и критические аминокислоты и их источники.
28. Биологическая роль и функции углеводов и липидов при производстве органической продукции животноводства.
29. Полноценность углеводного и липидного питания жвачных и моногастрических животных.
30. Липиды и их значение в кормлении животных.
31. Состав растительных масел и животных жиров.
32. Липиды и их значение в кормлении животных.
33. Состав растительных масел и животных жиров.
34. Факторы, определяющие полноценность углеводного питания животных.
35. Как подразделяются углеводы по химическому составу.
36. Безазотистые экстрактивные вещества. Состав, значение в кормлении

животных.

37. Микронутриенты с заданными функциональными свойствами в питании животных.
38. Биологическая роль витаминов при функциональном кормлении жвачных животных.
39. Витаминное питание жвачных и моногастричных животных при производстве функциональной продукции животноводства.
40. Факторы, влияющие на витаминный состав кормов.
41. Факторы, влияющие на потребность коров в витаминах.
42. Функции жирорастворимых витаминов.
43. Роль водорастворимых витаминов в кормлении животных.
44. Факторы, влияющие на потребность свиней на откорме в витаминах.
45. Новые витаминные препараты в кормлении свиней.
46. Критерии обеспеченности организма свиней витаминами.
47. Факторы, влияющие на содержание витаминов в комбикормах и премиксах для птицы.
48. Биологическая роль витамина Е в комбикормах для цыплят-бройлеров и кур-несушек.
49. Витаминные препараты, используемые в кормлении птицы.
50. Критерии обеспеченности организма животных минеральными веществами.
51. Макро- и микроэлементы в кормлении жвачных и моногастричных животных.
52. Форма и состояние минеральных элементов в организме крупного рогатого скота.
53. Факторы, влияющие на потребность крупного рогатого скота в минеральных веществах.
54. Критерии обеспеченности организма лактирующих коров макро- и микроэлементами.
55. Роль кальция и фосфора в кормлении лактирующих коров.
56. Роль микроэлементов при производстве органической продукции животноводства.
57. Методы контроля минеральной питательности рационов.
58. Форма и состояние минеральных элементов в организме свиней.
59. Факторы, влияющие на потребность свиней в минеральных веществах.
60. Нормы минерального питания и рационы для свиней.
61. Критерии обеспеченности организма свиней макро- и микроэлементами.
62. Форма и состояние минеральных элементов в организме птицы.
63. Факторы, влияющие на потребность птицы в минеральных веществах.
64. Критерии обеспеченности птицы макро- и микроэлементами.
65. Нетрадиционные источники минеральных веществ при производстве продукции животноводства с заданными функциональными свойствами.
66. Природные минералы с сорбционными, адгезивными и каталитическими свойствами.
67. Природные цеолиты и их применение в кормлении животных и птицы.
68. Использование бентонитов в кормлении животных и птицы.

69. Природные минералы в кормлении животных.
70. Использование куджуритов в кормлении птицы.
71. Фитаза в кормлении животных.
72. Витаминные премиксы с функциональными свойствами в кормлении птицы.
73. Теория сбалансированного питания.
74. Математическое моделирование и информационные технологии в кормлении животных.
75. Информационные цифровые технологии в образовательной деятельности.
76. Программные средства информационно-коммуникационных технологий.
77. Цифровые инструменты, используемые в образовательной деятельности.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов (табл. 7).

Таблица 7

Критерии оценивания результатов обучения	
Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» или «зачтено» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» или «зачтено» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» или «зачтено» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.

	Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» или «не зачтено» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Макарец, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Н.Г. Макарец. – Калуга: Ноосфера, 2017. – 639 с.
2. Хазиахметов, Ф.С. Рациональное кормление животных / Ф.С. Хазиахметов. – 4-е изд., стер. – СПб: Лань, 2023. – 364 с. – ISBN 978-5-507-46117-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/297695>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Зоогигиеническая и ветеринарно-санитарная экспертиза кормов: учебник / А.Ф. Кузнецов, А.М. Лунегов, К.А. Рожков, И.В. Лунегова. – СПб: Лань, 2022. – 508 с. – ISBN 978-5-8114-2778-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/210023>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Полноценное кормление высокопродуктивных животных: учебное пособие / Н.П. Буряков [и др.]. – Москва: Росинформагротех, 2017. – 148 с. – Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/t496.pdf>.

7.2 Дополнительная литература

1. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие / Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – М., 2003. – 456 с.
2. Буряков, Н.П. Кормление животных: Методические указания / Н.П. Буряков [и др.]. – М.: Издательство ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 46 с.
3. Буряков, Н.П. Рациональное кормление молочного скота / Н.П. Буряков, М.А. Бурякова. – М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2015. – 313 с.
4. Новое в кормлении животных: Справочное пособие / Под общ. ред. В.И. Фисинина, В.В. Калашникова, И.Ф. Драганова, Х.А. Амерханова. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2012. – 612 с.
5. Инструкция к программному комплексу «Корм Оптима Эксперт»: Учебное пособие / И.Г. Панин [и др.]. – М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2015. – 163 с.

6. Нормы потребностей молочного скота и свиней в питательных веществах / Р.В. Некрасов [и др.]. – М., 2018. – 290 с.
7. Организация научно-обоснованного кормления высокопродуктивного молочного скота: Практические рекомендации. – Боровск, 2008. – 105 с.
8. Буряков, Н.П. Кормление сельскохозяйственных животных от А до Я: Учебное пособие / Н.П. Буряков, М.А. Бурякова, А.С. Заикина. – М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2016. – 182 с.
9. Буряков, Н.П. Кормление ремонтной телочки молочного скота / Н.П. Буряков. – М.: Перо, 2016. – 123 с.
10. Выращивание теленка от рождения до высокопродуктивной коровы: технологические, кормовые и ветеринарные аспекты: Учебник / Л.И. Подобед, Н.П. Буряков, Г.Ю. Лаптев [и др.]. – СПб.: РАЙТ ПРИНТ ЮГ, 2017. – 580 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации / Официальный сайт. – Режим доступа: <http://mcx.ru/> (свободный доступ).
2. Научная электронная библиотека <https://www.elibrary.ru/> (свободный доступ).
3. Россельхознадзор / Официальный сайт. – Режим доступа: <https://fsvps.gov.ru/> (свободный доступ).
4. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека. – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru> (свободный доступ).
5. Электронно-библиотечная система Издательства Лань. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/> (свободный доступ).
6. Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. – Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/> (свободный доступ).
7. Электронная библиотека онлайн «Единое окно». – Режим доступа: <http://window.edu.ru/> (свободный доступ).
8. Открытый образовательный видеопортал. – Режим доступа: <http://univertv.ru/> (свободный доступ).
9. Сайт массовых открытых онлайн-курсов. – Режим доступа: <https://www.lektorium.tv/> (свободный доступ).
10. Современная цифровая образовательная среда в РФ. – Режим доступа: <https://online.edu.ru/public/promo> (свободный доступ).

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Компьютерная программа «Корм Оптима».

Таблица 8

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	Раздел 1. Современные аспекты питания животных	«Корм Оптима»	расчетная	Панин И.Г., Гречишников В.В. и др.	2015
2.	Раздел 2. Макронутриенты кормов при производстве функциональной продукции животноводства	«Корм Оптима»	расчетная	Панин И.Г., Гречишников В.В. и др.	2015
3.	Раздел 3. Микронутриенты с заданными функциональными свойствами в питании животных	«Корм Оптима»	расчетная	Панин И.Г., Гречишников В.В. и др.	2015

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекции и практические занятия проводятся в специализированной аудитории, оснащенной спецоборудованием (средства мультимедиа).

В учебном процессе используются технические и электронные средства обучения и контроля знаний студентов (фильмы, стенды, наглядные пособия и демонстрационные установки), применение которых предусмотрено методической концепцией преподавания дисциплины, реализуемой на кафедре.

Таблица 9

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
№ 11 учебный корпус (127434, г. Москва, Тимирязевская улица, дом 54) Аудитория № 106 (мультимедийная, для проведения	1. Монитор Philips 21.5"223V5LSB 1920*1080. 15 шт.; 2. ПК в сборе ASUS H18M-C RTL (LGA1150, H81, DDR3, SATAII/III) 15 шт. 3. Кронштейн для проектора North Bayou T717M. 4. Мыши и клавиатура в комплекте - 15 шт.

лекционных и практических занятий, самоподготовки и контрольных работ)	5. Колонки Genius SPF120. 6. Мультимедийный проектор BENQ MX768. 7. Меловая доска - 1 шт. 8. Программный комплекс для ПК - «Корм ОптимаЭксперт» - 15 шт.
№ 11 учебный корпус (127434, г. Москва, Тимирязевская улица, дом 54) Аудитория № 110 (мультимедийная, для проведения лекционных и практических занятий, самоподготовки и контрольных работ)	1. Кронштейн для проектора North Bayou T717M. 2. Экран для видео видеопроектора Draper Luma. 3. АРМ (тип 1) - 15 шт. 4. Программный комплекс для ПК - «Корм ОптимаЭксперт» - 15 шт. 5. Меловая доска - 1 шт. 6. Колонки Genius SPF120.
№ 11 учебный корпус (127434, г. Москва, Тимирязевская улица, дом 54) Аудитория № 107 (лаборатория)	1. Анализатор влажности MB 25 Ohaus (НПВ 110г, дискретность – 0,005г, температура 5 2. Весы MAS MS 25 (НПВ-25 кг, точность 5 г, размер платформы: 320х220мм.) 3. HI98194 Портативный мультипараметровый рН/ОВП/кондуктометр/оксиметр 4. Весы лабораторные Меркурий 122ACF-3000.05 электронные (от 2,5 до 3000 гр) 5. Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ,200 С, декорированный корпус 6. Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ,200 С, окрашенный корпус 7. Спектрофотометр Unicо 2100
№ 11 учебный корпус (127434, г. Москва, Тимирязевская улица, дом 54) Аудитория № 108 (лаборатория)	1. Дигестор PL 1020 ПрофЛаб 2. Паровой дистиллятор PL 201 ПрофЛаб 3. Автоматический анализатор клетчатки PL 406 ПрофЛаб 4. Титратор автоматический 5000, TL 5000/50 M1 в комплекте с рн-электродом, SI Analytics 5. Автоматический анализатор жира (экстрактор Сокслета) PL 316 6. Микроскоп цифровой 7. Сушильный шкаф BGZ-306 Voxun 8. Скрubber PL 501 ПрофЛаб 9. Зонд ветеринарный для КРС 10. Лабораторная мельница VLM-06B 25 000 об/мин
№ 11 учебный корпус (127434, г. Москва, Тимирязевская улица, дом 54) Аудитория № 109 (лаборатория)	1. Цифровой тестер яиц DET6500 2. Спектрофотометр Unicо 2800 (Страна происхождения: США) 3. Анализатор влажности MB 25 Ohaus (НПВ 110г, дискретность – 0,005г, температура 5 4. HI2210-02 Микропроцессорный рН/С-метр с автоматической калибровкой и автотермокомпенсацией 5. Весы лабораторные Меркурий 122ACF-3000.05 электронные (от 2,5 до 3000 гр) 6. Весы лабораторные Меркурий 122ACF-3000.05 электронные (от 2,5 до 3000 гр)
№ 11 учебный корпус	1. ДМБ-ЗБ ОПТИМА Analyt 20л/ч В составе сменный комплект: предфильтр-дехлоратор ПД-011 – 1 шт, фильтр

(127434, г. Москва, Тимирязевская улица, дом 54) Аудитория № 1 (лаборатория)	механический ФМ-011 – 1 шт, картридж ФСД-1-SL – 2 шт 2. Муфельные печи - 3 шт.
№ 11 учебный корпус (127434, г. Москва, Тимирязевская улица, дом 54) Аудитория № 2 (лаборатория)	1. Анализатор кормов NIRS DA 1650, Foss Tecator 2. Весы MAS MS 5 (НПВ-5 кг, точность 1 г, размер платформы: 310х220мм.) 3. ИБП UPS PowerCom Macan MAC-1000 On-Line 1000VA/1000W, Tower, IEC, LCD, Serial+USB, SmartStop. 4. Анализатор мочи CL-50 Plus с принадлежностями (Страна происхождения: США)
№ 11 учебный корпус (127434, г. Москва, Тимирязевская улица, дом 54) Аудитория № 3 (лаборатория)	1. Бидистиллятор БЭ-12 (Ливам, г.Белгород) производительность 12 л/ч 2. Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ,200 С, декорированный корпус 3. Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ,200 С, декорированный корпус 4. Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ,200 С, декорированный корпус
№ 11 учебный корпус (127434, г. Москва, Тимирязевская улица, дом 54) Аудитория № 4 (лаборатория)	1. Автоматический биохимический и иммуноферментный анализатор, CHEM WELL 2910, Awartness Technology 2. Автоматический гематологический анализатор для ветеринарии, Abacus JUNIOR 5 VET, 2 3. Анализатор биохимический одноканальный ИВД, лабораторный, автоматический 4. BioChem FC-120, HTI с принадлежностями (Страна происхождения: США) (КТРУ - 26.60.12.119-00000317) 5. Анализатор электролитов крови E-Lyte Plus с принадлежностями (Страна происхождения: США) 6. Автоматический гематологический анализатор MicroCC20Plus с принадлежностями, HTI (Страна происхождения: США) 7. ИБП UPS PowerCom Macan MAC-1000 On-Line 1000VA/1000W, Tower, IEC, LCD, Serial+USB, SmartStop. 8. ИБП UPS PowerCom Macan MAC-1000 On-Line 1000VA/1000W, Tower, IEC, LCD, Serial+USB, SmartStop. 9. Блок для охлаждения реагентов RCA, Awareness Technology (Анализатор автоматический фотометрический: ChemWell, с принадлежностями, РУ "ФСЗ 2010/07472, Аварнесс Технолоджи, Инк.) 10. Центрифуга Labtex ОПН-16 лабораторная универсальная
№ 11 учебный корпус (127434, г. Москва, Тимирязевская улица, дом 54) Аудитория № 5 (лаборатория)	1. Анализатор иммуноферментных реакций АИФР-01 "УНИПЛАН", ТУ 9443-001-35924433-2005 2. Центрифуга NB 5A (Nanbei, Китай) Максимальная скорость: 5500 об./мин. 3. Ускорение 4800×g В комплекте 4. Термошейкер с охлаждением TS-100С, включая блок питания и блок для 96 луночного 5. Анализатор качества молока "Лактан" исполнение 600 УЛЬТРА расширенный (Страна происхождения: Российская Федерация)
№ 11 учебный корпус	1. Интерактивный дисплей, 86" Lumien IFPO3ILM 8603MLRU

(127434, г. Москва, Тимирязевская улица, дом 54) Аудитория № 209 (мультимедийная, для проведения лекционных и практических занятий, самоподготовки и контрольных работ)	2. Встраиваемый компьютер OPS Nextouch NextOPS-i5 3. Парты -14 шт. (без инвентаризационных номеров) 4. Скамьи -14 шт. (без инвентаризационных номеров) 5. Доска -2 шт. (без инвентаризационных номеров)
№ 11 учебный корпус (127434, г. Москва, Тимирязевская улица, дом 54) Аудитория № 210 (мультимедийная, для проведения лекционных и практических занятий, самоподготовки и контрольных работ)	1. Интерактивный дисплей, 86" Lumien IFPO3ILM 8603MLRU 2. Встраиваемый компьютер OPS Nextouch NextOPS-i5 3. Парты -12 шт. (без инвентаризационных номеров) 4. Скамьи -12 шт. (без инвентаризационных номеров) 5. Доска -1 шт. (без инвентаризационных номеров)
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова (127434, г. Москва, Лиственничная аллея, д. 2, корп. 1). Читальные залы	
Общежитие № 8 (127434, г. Москва, Лиственничная аллея, д. 2Б). Комната для самоподготовки	

11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Основой для успешного освоения студентами дисциплины «Функциональная нутрициология» является посещение всех видов учебных занятий, ответственное отношение к изучению дисциплины, систематическая самостоятельная работа с учебной литературой, конспектами лекций, методическими пособиями при подготовке к практическим занятиям и контрольным мероприятиям.

Изучение дисциплины «Функциональная нутрициология» заканчивается определенными методами контроля, к которым относятся: текущая аттестация, экзамен. Требования к организации подготовки к экзамену те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. При подготовке к экзамену у студента должен быть учебник или конспект литературы, прочитанной по рекомендации преподавателя в течение семестров.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки и выполнении реферата.

1. The first part of the paper discusses the importance of the study and the objectives of the research.

2. The second part of the paper describes the methodology used in the study and the data collection process.

3. The third part of the paper presents the results of the study and discusses the findings.

4. The fourth part of the paper discusses the implications of the study and the conclusions drawn.

5. The fifth part of the paper discusses the limitations of the study and the areas for future research.

6. The sixth part of the paper discusses the conclusions of the study and the implications for practice.

7. The seventh part of the paper discusses the acknowledgments and the references.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан самостоятельно изучить тему дисциплины по материалам учебников, учебных и учебно-методических пособий, получить и выполнить задание, защитить его у преподавателя.

К промежуточному контролю студент допускается только при выполнении учебного плана и программы, и при наличии допуска преподавателя.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Обучение студентов по дисциплине «Функциональная нутрициология» проводится в соответствии с методической концепцией, реализуемой на кафедре. Основные положения концепции преподавания дисциплины включают следующие элементы: аудиторная работа преподавателя со студентами на лекционных и практических занятиях, консультирование студентов, осуществление текущего и промежуточного контроля знаний.

Для организации самостоятельной работы студентов предусмотрена возможность использования учебной, учебно-методической и научной литературы кафедры, получения консультаций у преподавателей и специалистов агропромышленных предприятий.

В процессе проведения занятий за каждым студентом закрепляется рабочее место. В начале занятия преподаватель проверяет готовность студентов к предстоящей работе, дает объяснения по сущности метода и методике выполнения задания.

Обучающиеся получают конкретные задания для самостоятельной работы. Результаты выполнения и выводы по проделанной работе вносятся в рабочие тетради, которые сдаются для проверки преподавателю в конце занятия и при допуске к экзамену.

При проведении занятий в максимальной степени обеспечивается самостоятельное выполнение студентами работ и заданий применительно к реальным производственно-технологическим условиям.

Наиболее актуальными в настоящее время становятся требования к личным качествам студента – умению самостоятельно пополнять и обновлять знания, вести поиск необходимых учебных материалов; повышается роль самостоятельной работы студентов над учебным материалом, усиливается ответственность преподавателя за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание их творческой активности и инициативы.

В связи с этим самостоятельная работа студентов является важной и неотъемлемой частью учебного процесса.

Самостоятельная работа – это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа выполняет ряд функций, среди которых необходимо отметить:

- развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей

студентов);

- ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация);
- воспитательная (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста);
- исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления);
- информационно-обучающая (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях).

Задачами самостоятельной работы студентов являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умения использовать справочную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений.

В учебном процессе высшего учебного заведения выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданиям. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает такие формы работы, как:

- индивидуальные занятия (домашние занятия);
- изучение программного материала дисциплины (работа с учебником и конспектом лекции);
- изучение рекомендуемых литературных источников;
- конспектирование источников;
- работа со справочниками;
- работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet;
- ответы на контрольные вопросы и написание реферата;
- работа с компьютерными программами;
- подготовка к экзамену;
- групповая самостоятельная работа студентов;
- подготовка к занятиям, проводимым с использованием активных форм обучения;
- получение консультаций для разъяснений по вопросам изучаемой дисциплины.

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы определяется в соответствии с учебно-методическим комплексом по дисциплинам. Распределение объема времени на внеаудиторную самостоятельную работу в режиме дня студента не регламентируется расписанием.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику специальности, изучаемой дисциплины, индивидуальные особенности студента.

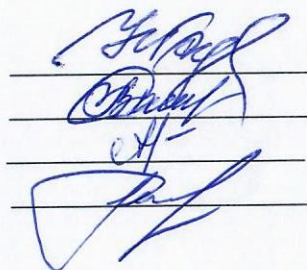
Программу разработали:

Буряков Н.П., д.б.н., профессор

Заикина А.С., к.б.н., доцент

Ксенофонтова А.А., к.б.н., доцент

Алешин Д.Е., к.б.н., доцент



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.04 «Функциональная нутрициология»
ОПОП ВО по направлению 36.04.02 Зоотехния, направленности «Прикладная
нутрициология и технологии кормов»
(квалификация выпускника – магистр)

Ксенофоновым Дмитрием Анатольевичем, д.б.н., доцентом, профессором кафедры физиологии, этологии и биохимии животных (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Функциональная нутрициология» ОПОП ВО по направлению 36.04.02 «Зоотехния», направленности «Прикладная нутрициология и технологии кормов» (уровень обучения - магистратура), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре кормления животных.

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Функциональная нутрициология» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 36.04.02 Зоотехния. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 36.04.02 Зоотехния

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Функциональная нутрициология» закреплены следующие компетенции: ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос – 4.3. Дисциплина «Функциональная нутрициология» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Функциональная нутрициология» составляет 3 зачётных единиц (108 / 4 часов).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Функциональная нутрициология» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 36.04.02 Зоотехния и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Функциональная нутрициология» предполагает 3 занятия в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 36.04.02 Зоотехния.

10. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (устный опрос; защита реферата), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 36.04.02 Зоотехния.

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника, дополнительной литературой – 10 наименований, Интернет-ресурсы – 10 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 36.04.02 Зоотехния.

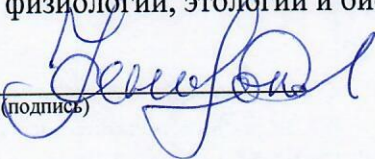
13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Функциональная нутрициология» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Функциональная нутрициология».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Функциональная нутрициология» ОПОП ВО по направлению 36.04.02 Зоотехния, направленности «Прикладная нутрициология и технологии кормов» (квалификация выпускника – магистр), разработанная коллективом кафедры кормления животных соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Ксенофонтов Дмитрий Анатольевич, д.б.н., доцент, профессор кафедры физиологии, этологии и биохимии животных


(подпись)

«11» июня 2025 г.