

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе:

ФИО: Акчурина Сергей Владимирович

Должность: И.о. директора института зоотехнии и биологии

Дата подписания: 25.08.2025 16:16:41

Уникальный идентификационный ключ:

7abcc100773ae7c9c9eb4a7a083ff3fbbf160d2a



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.01 «Основы протеиномики и нутригеномики»

для подготовки магистров

ФГОСВО

Направление: 36.04.02 Зоотехния

Направленность: Прикладная нутрициология и технологии кормов

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения: очная

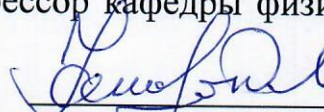
Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчики: Буряков Н.П., д.б.н., профессор; Шаповалов С.О., д.б.н., профессор; Заикина А.С., к.б.н., доцент; Ксенофонтова А.А., к.б.н., доцент; Косолапова В.Г., д.с.-х.н., профессор; Алешин Д.Е., к.б.н., доцент.

«11» июня 2025 г.

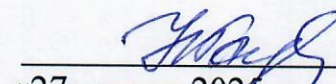
Рецензент: Ксенофонтов Д.А., д.б.н., доцент, профессор кафедры физиологии, этологии и биохимии животных


«11» июня 2025 г.

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

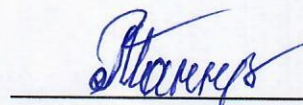
Программа обсуждена на заседании кафедры кормления животных протокол № 158 от «11» июня 2025 г.

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

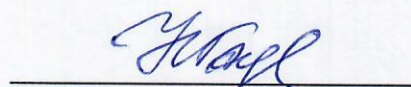

«27» июня 2025 г.

Согласовано:

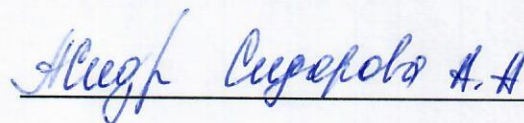
Председатель учебно-методической
комиссии института зоотехнии и биологии
Маннапов А.Г., д.б.н., профессор
Протокол №10 от «26» августа 2025 г.



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	9
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	9
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	11
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	14
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	14
6.1.1 Примерные темы рефератов	14
6.1.2 Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)	15
6.1.3 Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)	18
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	20
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	21
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	21
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	21
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	22
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	22
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	25
Виды и формы отработки пропущенных занятий	26
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	26

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.01 «Основы протеиномики и нутригеномики» 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 навыков в области изучения физиологического и метаболического воздействия питательных веществ на организм сельскохозяйственных животных, а также взаимодействия различных питательных веществ с протеомом организма и влияния, которое они на него оказывают.

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 - 4.1; ПКос - 4.2; ПКос - 4.3.

Краткое содержание дисциплины: дисциплина включает в себя следующие разделы: «Нутригеномика», «Протеомика».

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

Промежуточный контроль: в 1 семестре – экзамен.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы протеиномики и нутригеномики» является получение теоретических знаний и приобретение практических навыков в области изучения физиологического и метаболического воздействия питательных веществ на организм сельскохозяйственных животных, а также взаимодействия различных питательных веществ с протеомом организма и влияния, которое они на него оказывают.

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 «Основы протеиномики и нутригеномики» включена в часть дисциплин, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния.

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

Дисциплина «Основы протеиномики и нутригеномики» является основополагающей для прохождения следующих дисциплин: «Современные методы оценки микробиома ЖКТ животных и птицы», «Функциональная нутрициология», «Диетология», 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 «Основы протеиномики и нутригеномики» 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 её 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 сбалансированного кормления животных с использованием сайтов (справочный ресурс http://window.edu.ru/ , видео-ресурсы http://univertv.ru/ , сайт массовых открытых курсов http://lectoriumtv.ru/)	
			ПКос-1.3 Владеть методами			- методами анализа технологических

			анализа технологических программ в животноводстве с использованием современных цифровых средств и технологий			программ в животноводстве с использованием современных цифровых средств и технологий
2.	ПКос-4	Способен проводить научные исследования по отдельным разделам (этапам, заданиям) темы, 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		

7

			ПКос-4.3 Владеть навыками планирования и реализации научных исследований с применением различных цифровых систем и технологий в профессиональной области			- навыками планирования и реализации научных исследований с применением различных цифровых систем и технологий в профессиональной области; - навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Zoom, Google Meet
--	--	--	---	--	--	---

8

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 № 1
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108 / 4	108 / 4
1. Контактная работа:	62,4 / 4	62,4 / 4
Аудиторная работа	62,4 / 4	62,4 / 4
в том числе:		
лекции (Л)	12	12
практические занятия (ПЗ)	48 / 4	48 / 4
консультации перед экзаменом	2	2
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	18,6	18,6
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.)	8,6	8,6
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 (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1 «Нутригеномика»	54,8 / 4	8	24 / 4	-	22,8
Раздел 2 «Протеомика»	50,8	4	24	-	22,8
Консультации перед экзаменом	2	-	-	2	-
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	-	-	0,4	-
Итого по дисциплине	108 / 4	12	48 / 4	2,4	45,6

Раздел 1 «Нутригеномика»

Тема 1. Современное состояние и перспективы развития нутригеномики животных. Современная нутрициология как наука о питании животных. Молекулярная нутрициология (нутригеномика, нутрипротеомика, нутриметабомика). Определение физиологических потребностей в энергии, пищевых веществах (макро- и микронутриентах) и минорных биологических веществах. Обеспечение безопасности корма, обнаружение токсикантов, оценка их риска для здоровья, разработка методов их обнаружения, идентификации и количественного определения. Определение роли алиментарных факторов в этиологии, патогенезе, профилактике и лечении болезней.

Тема 2. Нутриенты и их ценность в кормлении животных. Определение физиологических потребностей животных в нутриентах. Метаболическое взаимодействие кормовых нутриентов друг с другом. Биологическая ценность белков. Идеальный протеин. Биологическая ценность липидов. Идеальный липид. Некрахмалистые полисахариды как антипитательные факторы. Кормовые ферменты и методики оценки их активности и эффективности.

Тема 3. Диагностика нутрициологических показателей и их нарушений. Диагностика состояний кормовых нарушений. Развитие системы оценки безопасности кормов, полученных с применением новых биотехнологий. Мониторинг кормов и интеграция его результатов с показателями кормового статуса животных. Новые технологические приемы сохранения биоактивных веществ при производстве кормов. Новые формы витаминов повышенной биодоступности. Изучение связи микробиоты и функционирования нервной системы животных. «Омикс»-подходы. Омиксные технологии как определение воздействия различных элементов на здоровье животных. Молекулярные процессы, лежащие в основе метаболического здоровья и болезней животных. Анализ биоматериала и крови как маркер обеспеченности организма энергией, белком и биологически активными веществами.

Раздел 2 «Протеомика»

Тема 4. Протеом и его динамичность. Современное понятие протеома. Взаимосвязь омиксных технологий. Механизмы формирования динамичности протеома. Создание метаболических карт. Три уровня функционирования: базовые функции белков-продуктов, физиологические функции и функции на уровне организма. Типы взаимодействия генов, лежащие в основе функционирования геномов. Методические подходы функциональной протеомики и их применение. Протеом и границы функционирования геномов. Базы данных в протеомике: SwissProt-EMBL, PDB, PROSITE, Prodom, Relibase Promise, Protein Motion Database и др.

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. Нутригеномика				
Тема 1. Современное состояние и перспективы развития нутригеномики животных	Лекция № 1 Современная нутрициология как наука о питании животных.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	-	2
	Практическое занятие № 1 Определение физиологических потребностей в энергии, пищевых веществах (макро- и микронутриентах) и минорных биологических веществах	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	устный опрос	4 / 2
	Практическое занятие № 2 Обеспечение безопасности корма, обнаружение токсикантов, оценка их риска для здоровья, разработка методов их обнаружения, идентификации и количественного определения.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	устный опрос	4 / 2
	Практическое занятие № 3 Определение роли алиментарных факторов в этиологии, патогенезе, профилактике и лечении болезней.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	устный опрос	4
Тема 2 Нутриенты и их ценность в кормлении животных	Лекция № 2 Метаболическое взаимодействие кормовых нутриентов друг с другом. Биологическая ценность белков. Идеальный протеин. Биологическая ценность липидов. Идеальный липид.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	-	4
Тема 3 Диагностика нутрициологических показателей и их нарушений	Лекция № 3 Диагностика состояний кормовых нарушений. Развитие системы оценки безопасности кормов, полученных с применением новых биотехнологий.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	-	2
	Практическое занятие № 4 Мониторинг кормов и интеграция его результатов с показателями	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3;	устный опрос	4

№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	кового статуса животных. Новые технологические приемы сохранения биоактивных веществ при производстве кормов. Новые формы витаминов повышенной биодоступности.	ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3		
	Практическое занятие № 5 Изучение связи микробиоты и функционирования нервной системы животных	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	устный опрос	4
	Практическое занятие № 6 «Омикс»-подходы. Омиксные технологии как определение воздействия различных элементов на здоровье животных.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	устный опрос	2
	Практическое занятие № 7 Молекулярные процессы, лежащие в основе метаболического здоровья и болезней животных. Анализ биоматериала и крови как маркер обеспеченности организма энергией, белком и биологически активными веществами.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	устный опрос	2
Раздел 3. Протеомика				
Тема 4. Протеом и его динамичность	Лекция № 4 Современное понятие протеома. Механизмы формирования динамичности протеома	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	-	4
	Практическое занятие № 8 Взаимосвязь омиксных технологий. Создание метаболических карт.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	устный опрос	6
	Практическое занятие № 9 Три уровня функционирования протеома: базовые функции белков-продуктов, физиологические функции и функции на уровне организма.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	устный опрос	4

№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Практическое занятие № 10 Базы данных в протеомике: SwissProt-EMBL, PDB, PROSITE, Prodom, Relibase Promise, Protein Motion Database и др.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	устный опрос	8
	Практическое занятие № 11 Методические подходы функциональной протеиномики и их применение. Протеом и границы функционирования геномов.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3	защита реферата	6

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины		
№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Нутригеномика		
1	Тема 1. Современное состояние и перспективы развития нутригеномики животных	Организация полноценного кормления животных при производстве продуктов питания. Функциональное питание. Технология продукции специализированного и функционального назначения. Инновации в технологии продукции индустрии питания. Специализированные пищевые продукты для лечебного, диетического, профилактического, функционального питания. 3D-печать пищевых продуктов. Омиксные технологии в питании. (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3)
2	Тема 2 Нутриенты и их ценность в кормлении животных	Современные пищевые ингредиенты. Методы анализа пищевых компонентов. Алиментарнозависимые заболевания. Мегатренды в нутрициологии. Мониторинг питания и интеграция его результатов с показателями пищевого статуса. Новые технологические приемы сохранения биоактивных веществ при производстве продуктов питания. Механизмы молекулярного действия биологически активных веществ. Ингредиенты с целевой точкой включения в метаболизм биоактивных веществ. (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3)
3	Тема 3 Диагностика нутрициологических показателей и их нарушений	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. Микробиом и современные методы его оценки. Микробиология и эпидемиология в области питания животных. Ингредиенты с целевой точкой включения в метаболизм биоактивных веществ. Нутрицевтики, оказывающие влияние на здоровье животных. Новые

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		биологические структуры для большей доступности нутрицевтиков. Цифровые технологии и программное обеспечение в нутрициологии. (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3)
Раздел 2. Протеомика		
4.	Тема 4. Протеом и его динамичность	Связь питательных веществ и протеома. Протеомные данные. Связь протеома с геномикой. "Трансляция" нуклеотидной последовательности в аминокислотную. "Выравнивание" аминокислотных последовательностей, поиск белковых "мотивов". Основные методы протеомных исследований: масс-спектрометрия, двумерный гель-электрофорез, жидкостная хроматография, аффинные методы. Базы данных аминокислотных последовательностей (Protein databases) Swiss-12 Prot, NCBI Protein Database. Белок-белковые взаимодействия. Белок-ДНК-овые взаимодействия. (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3)

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.	Современная нутрициология как наука о питании животных	Л №1 Проблемная лекция
2.	Обеспечение безопасности корма, обнаружение токсикантов, оценка их риска для здоровья, разработка методов их обнаружения, идентификации и количественного определения.	ПЗ №2 Анализ конкретных ситуаций

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. Основы современной нутрициологии.
2. Основы современной нутригеномики.
3. Определение физиологических потребностей животных в питательных веществах и энергии.

4. Функциональные нутриенты белковой и небелковой природы в кормлении жвачных животных.
5. Биологическая роль нутриентов кормовых средств в обмене веществ жвачных животных.
6. Роль нутриентов кормовых средств в обмене веществ свиней и птицы.
7. Методы оценки протеиновой питательности кормов различных групп.
8. Протеиновая питательность кормов.
9. Факторы, обуславливающие протеиновую питательность кормов.
10. Биологическая ценность протеина.
11. Незаменимые и критические аминокислоты и их источники.
12. Липиды и их значение в кормлении животных.
13. Взаимосвязь факторов питания и нервной системы животных.
14. Предмет и задачи нутрициологии и протеомики.
15. Протеомные данные. Взаимосвязь геномики и протеомики.
16. Методы изучения белков.
17. Биоинформатика для протеомики.
18. Масс-спектрометрия в протеомике.
19. Математическое моделирование и информационные технологии в кормлении животных.

6.1.2 Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)

Практическое занятие №1

1. Что такое современная нутрициология?
2. Определение физиологических потребностей животных в питательных веществах и энергии.
3. Состав и питательность кормов в зависимости от их происхождения.
4. Состав и питательность кормов в зависимости от их происхождения.
5. Что такое минорные биологические вещества?
6. Функциональные нутриенты белковой и небелковой природы в кормлении жвачных животных.
7. Биологическая роль нутриентов кормовых средств в обмене веществ жвачных животных.

Практическое занятие № 2

1. Механическая и радиационная безопасность кормов.
2. Микробиологическая экспертиза безопасности кормов и кормовых добавок.
3. Предельно допустимая концентрация (ПДК) контролируемых металлов в кормах и кормовых добавках.
4. Содержание нитратов и нитритов в кормах.
5. Нормативы содержания пестицидов в кормовом сырье и комбикормах.
6. Основные методы испытаний микробиологической безопасности кормовых средств.
7. Основные методы испытаний механической безопасности кормов.

8. Санитарно-гигиенические требования при подготовке кормов к скармливанию животным и птице.
9. Порядок обезвреживания и использования некондиционных кормов для животных и птицы.
10. Оценка токсичности кормов в опытах на лабораторных животных и одноклеточных.
11. Санитарно-гигиенические требования при утилизации и уничтожении токсичных кормов.
12. Санитарно-гигиенические требования к воде для животных и птицы. Лабораторный контроль воды.
13. Определение микотоксинов в кормах (афлотоксина, охратоксина, дезоксиниваленола, Т-2 токсина). Использование кормов при поражении микромицелиями.
14. Отравления животных и птицы кормами, содержащими ядовитые вещества. Меры профилактики.

Практическое занятие № 3

1. Сбалансированное и адекватное питание животных – в чем сходства и различия?
2. Концепция функционального питания животных.
3. Концепция дифференцированного питания животных.
4. Концепция целевого питания животных.
5. Концепция индивидуального питания животных.
6. Какие заболевания относятся к алиментарным?
7. Гипо-, гипер- и авитаминозы животных.
8. Физиологическое значение витамина А в обмене веществ животного организма.
9. Источники каротина для животных.
10. Физиологическое значение витамина D в обмене веществ.
11. Источники витамина D для животных.
12. Витамины группы В. Признаки В-авитаминозов у свиней и птицы. Источники витаминов группы В в кормлении животных.
13. Витамин В₁₂. Химическая природа и физиологическая роль в организме.
14. Источники витамина В₁₂.
15. Методы контроля витаминного питания животных.
16. Методы контроля обеспеченности организма минеральными веществами.
17. Какие заболевания животных связаны с недостатком макроэлементов в рационе?
18. Какие заболевания животных связаны с недостатком микроэлементов в рационе?

Практическое занятие № 4

1. Характеристика антиоксидантов и механизм действия.
2. Происхождение антиоксидантов.
3. Классификация антиоксидантов.
4. Природные антиоксиданты.

5. Синтетические антиоксиданты.
6. Органические формы микроэлементов в питании животных и птицы.
7. Обоснуйте необходимость ввода в рацион молодняку животных и птицы витаминов А и Е. Какими витаминными препаратами чаще всего восполняют недостаток витаминов?
8. Рекомендуемые дозировки витаминов, каротиноидов для животных.
9. Значение каротиноидов при производстве пищевых яиц.
10. Использование хелатов в животноводстве и птицеводстве.
11. Какие существуют витаминные препараты группы В?
12. Какие существуют витаминные препараты группы А?
13. Какие существуют витаминные препараты группы D?

Практическое занятие № 5

1. Нормы содержания микроорганизмов в ЖКТ животных.
2. Нормативное содержание микроорганизмов в ЖКТ птицы.
3. Методика отбора и транспортировки проб содержимого пищеварительного тракта животных и птицы.
4. Оценка эффективности кормовых добавок с помощью молекулярно-генетического метода.
5. Какая существует взаимосвязь между функциональным состоянием микробиоты и функциями нервной системы?
6. Влияние стресса на состав микробиоты.

Практическое занятие № 6

1. Ингредиенты с целевой точкой включения в метаболит биологически активных веществ.
2. Нутрицевтики, оказывающие влияние на здоровье животных.
3. Что такое «омикс»?
4. Перечислите омиксные технологии.

Практическое занятие № 7

1. Особенности энергетического обмена нервной ткани.
2. Что такое метаболизм?
3. Перечислите функции метаболизма.
4. Приведите примеры метаболических путей.
5. Назовите стадии катаболизма.
6. Назовите стадии анаболизма.
7. Последствия нарушений структуры питания для здоровья животных.
8. Использование нутрицевтиков как профилактика болезней обмена веществ животных.
9. Различия белкового состава органов и изменение его при онтогенезе и болезнях.

Практическое занятие № 8

1. Что такое ферменты?
2. Отличия ферментов от неорганических катализаторов.

3. Специфичность действия ферментов.
4. Структурная и функциональная организация ферментов.
5. Что содержат метаболические карты?
6. Приведите пример метаболической карты.

Практическое занятие № 9

1. Что такое протеом?
2. Назовите функции белка в организме.
3. Скорость обновления белков в организме.
4. Какие белки отвечают за транспортную функцию в организме?
5. Какие белки отвечают за строительную функцию в организме?
6. Какие белки отвечают за защитную функцию в организме?
7. Молекулярная масса белков.
8. Методы определения молекулярной массы белков.

Практическое занятие № 10

1. Какие типы баз данных выделяют в биоинформатике?
2. Дайте характеристику архивным базам данных: GeneBank & EMBL и PDB.
3. Дайте характеристику курируемым базам данных: Swiss-Prot, KEGG, FlyBase, COG.
4. Дайте характеристику производным базам данных: SCOP, PFAM, GO, ProDom, AsMamDB.
5. Дайте характеристику интегрированным базам данных: NCBI Entrez, Ecosys.
6. Какие типы баз данных выделяют по специализации белков?
7. Базы данных по протеомике.
8. Базы данных белковых семейств.
9. Базы данных структуры белковых молекул.
10. Базы данных белковых взаимодействий.

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

1. Основы современной нутригеномики.
2. Основы современной протеиномики.
3. Протеомные данные. Взаимосвязь геномики и протеомики.
4. Геномика – предистория возникновения и направления исследований.
5. Геномика, транскриптомика, протеомика: взаимосвязь.
6. Методы изучения белков.
7. Биоинформатика для протеомики.
8. Масс-спектрометрия в протеомике.
9. Основные методы протеомных исследований: масс-спектрометрия, двумерный гель-электрофорез, жидкостная хроматография, аффинные методы.
10. Характеризация геномов по молекулярной массе, количеству генов и нуклеотидной последовательности.

11. Регуляторная, транскрибирующаяся, транслирующаяся части генома.
12. Структурная организация ферментов.
13. Механизм действия ферментов, регуляция и секреция ферментов.
14. Математическое моделирование и информационные технологии в кормлении животных.
15. Современная нутрициология как наука о питании животных.
16. Молекулярная нутрициология (нутригеномика, нутрипротеомика, нутриметабономика).
17. Определение физиологических потребностей в энергии, пищевых веществах (макро- и микронутриентах) и минорных биологических веществах.
18. Обеспечение безопасности корма, обнаружение токсикантов, оценка их риска для здоровья.
19. Разработка методов обнаружения токсикантов в кормах, идентификации и количественного определения.
20. Определение роли алиментарных факторов в этиологии, патогенезе, профилактике и лечении болезней.
21. Метаболическое взаимодействие кормовых нутриентов друг с другом.
22. Биологическая ценность белков. Идеальный протеин.
23. Биологическая ценность липидов. Идеальный липид.
24. Некрахмалистые полисахариды как антипитательные факторы.
25. Кормовые ферменты и методики оценки их активности и эффективности.
26. Современное понятие протеома.
27. Взаимосвязь омиксных технологий.
28. Механизмы формирования динамичности протеома.
29. Создание метаболических карт.
30. Три уровня функционирования: базовые функции белков-продуктов, физиологические функции и функции на уровне организма.
31. Типы взаимодействия генов, лежащие в основе функционирования геномов.
32. Методические подходы функциональной протеиномики и их применение.
33. Протеом и границы функционирования геномов.
34. Базы данных в протеомике: SwissProt-EMBL, PDB, PROSITE, Prodom, Relibase Promise, Protein Motion Database и др.
35. Микробиом и современные методы его оценки.
36. Микробиология и эпидемиология в области питания животных.
37. Ингредиенты с целевой точкой включения в метаболит биоактивных веществ. Нутрицевтики, оказывающие влияние на здоровье животных.
38. Цифровые технологии и программное обеспечение в нутрициологии.
39. Использование нутрицевтиков как профилактика болезней обмена веществ животных.
40. Различия белкового состава органов и изменение его при онтогенезе и болезнях.
41. Функции белков в организме животных.
42. Функциональные нутриенты белковой и небелковой природы в кормлении жвачных животных.
43. Информационные цифровые технологии в образовательной деятельности.

44. Программные средства информационно-коммуникационных технологий.
45. 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. Рядчиков, В.Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных: учебник / В. Г. Рядчиков. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 640 с. – ISBN 978-5-8114-1842-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/212030>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Сечин, В. А. Состав, питательность и переваримость кормов / В.А. Сечин. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Оренбург: Оренбургский ГАУ, 2017. – 92 с. – ISBN 978-5-88838-986-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/134455>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Якупов, Т.Р. Молекулярная биотехнология: учебник для вузов / Т.Р. Якупов, Т.Х. Фаизов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-8733-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179623>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Клинико-биохимические аспекты кислотно-основного гомеостаза и их значение в патологии продуктивных животных: монография / И.И. Калюжный, С.П. Убираев, Г.Г. Щербаков [и др.]; под редакцией И.И. Калюжного. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-3447-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206159>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Клопов, М.И. Биологически активные вещества в физиологических и биохимических процессах в организме животного: учебное пособие / М.И. Клопов, В.И. Максимов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1384-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211019>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
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. 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. – 181 с.
5. Буряков, Н.П. Кормление ремонтной телочки молочного скота / Н.П. Буряков. – М.: Перо, 2016. – 123 с.
6. 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.

7. Лемешко Т.Б. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Учебное пособие/Т.Б. Лемешко. М., 2018. 102с.– URL: <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo358.pdf/view>

8. Землянский А.А., Быстренина И.Е. Информационные технологии в науке и образовании: Учебник/ А.А.Землянский, И.Е. Быстренина. М.: Изд-во РГАУ – МСХА, 2013. 147с. – URL: <http://elib.timacad.ru/dl/local/319.pdf/view>

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. 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 8

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 лекционных и практических занятий, самоподготовки и контрольных работ)	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. 5. Колонки Genius SPF120. 6. Мультимедийный проектор BENQ MX768. 7. Меловая доска - 1 шт. 8. Программный комплекс для ПК - «КормОптимЭксперт» - 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 - «КормОптимЭксперт» - 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: 320x220мм.) 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	1. Цифровой тестер яиц DET6500

(127434, г. Москва, Тимирязевская улица, дом 54) Аудитория № 109 (лаборатория)	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 (127434, г. Москва, Тимирязевская улица, дом 54) Аудитория № 1 (лаборатория)	1. ДМБ-ЗБ ОПТИМА Analyt 20л/ч В составе сменный комплект: предфильтр-дехлоратор ПД-011 – 1 шт, фильтр 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: 310x220мм.) 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, НТИ 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, НТИ (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-100C, включая блок питания и блок для 96 луночного 5. Анализатор качества молока "Лактан" исполнение 600 УЛЬТРА расширенный (Страна происхождения: Российская Федерация)
№ 11 учебный корпус (127434, г. Москва, Тимирязевская улица, дом 54) Аудитория № 209 (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 -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	

10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Основой для успешного освоения студентами дисциплины «Основы протеиномики и нутригеномики» 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 «Основы протеиномики и нутригеномики» 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.

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.

11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Обучение студентов по дисциплине «Основы протеиномики и нутригеномики» 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;

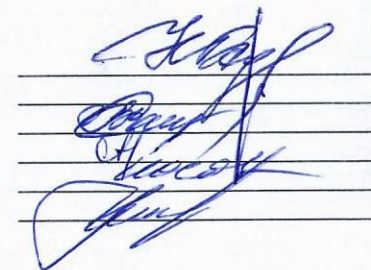
- ответы на контрольные вопросы и написание реферата;
- работа с компьютерными программами;
- подготовка к экзамену;
- групповая самостоятельная работа студентов;
- подготовка к занятиям, проводимым с использованием активных форм обучения;
- получение консультаций для разъяснений по вопросам изучаемой 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, учитывая специфику специальности, изучаемой дисциплины, индивидуальные особенности студента.

Программу разработали:

Буряков Н.П., д.б.н., профессор
Шаповалов С.О., д.б.н., профессор
Заикина А.С., к.б.н., доцент
Ксенофонтова А.А., к.б.н., доцент
Косолапова В.Г., д.с.-х.н., профессор
Алешин Д.Е., к.б.н., доцент



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.01 «Основы протеиномики и нутригеномики»
ОПОП ВО по направлению 36.04.02 Зоотехния, направленности «Прикладная
нутрициология и технологии кормов»
(квалификация выпускника – магистр)

Ксенофонтовым Дмитрием Анатольевичем, д.б.н., доцентом, профессором кафедры физиологии, этологии и биохимии животных (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Основы протеиномики и нутригеномики» 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 «Основы протеиномики и нутригеномики» (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 ФГОСВО направления 36.04.02 Зоотехния

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Основы протеиномики и нутригеномики» закреплены следующие компетенции: ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3. Дисциплина «Основы протеиномики и нутригеномики» 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 «Основы протеиномики и нутригеномики» составляет 3 зачётные единицы (108 / 4 часа).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Основы протеиномики и нутригеномики» 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 «Основы протеиномики и нутригеномики» предполагает 2 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 – 8 наименований, Интернет-ресурсы – 10 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 36.04.02 Зоотехния.

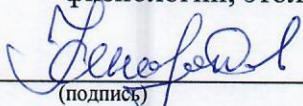
13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Основы протеиномики и нутригеномики» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Основы протеиномики и нутригеномики».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Основы протеиномики и нутригеномики» 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.