

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Позябин Сергей Владимирович

Должность: Ректор

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дата подписания: 24.11.2025 20:09:57

Уникальный программный ключ:

7e7751705ad67ae2d6295989e69170e0aa24e  
«Московская государственная академия ветеринарной медицины и  
биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«УТВЕРЖДАЮ»



Проректор по учебной работе  
и молодежной политике

П.Н. Абрамов  
2025 г.

*Кафедра  
зоогигиены и птицеводства им. А.К. Даниловой*

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### «Нутригеномика сельскохозяйственных животных»

**Направление подготовки**  
36.03.02 Зоотехния

**профиль подготовки**  
Селекция и генетика животных  
**уровень высшего образования**  
бакалавриат

**форма обучения:** очная

**год набора:** 2025

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:**

- ФГОС ВО по специальности 36.03.02 Зоотехния утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 974 от «22» сентября 2017 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «12» октября 2017 г., регистрационный № 48529);
- основной профессиональной образовательной программы по специальности 36.03.02 Зоотехния;
- профессионального стандарта «Селекционер по племенному животноводству», утвержденного Минтрудом России № 1034н «21» декабря 2015 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «20» января 2016 г., регистрационный № 40666).

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

профессор  
(должность)

*Чебакт*  
(подпись, дата)

И.И. Кошиш  
(ФИО)

доцент  
(должность)

*Чебакт*  
(подпись, дата)

Е.Ю. Пеньшина  
(ФИО)

доцент  
(должность)

*Чебакт*  
(подпись, дата)

О.В. Мясникова  
(ФИО)

**РЕЦЕНЗЕНТ:**

Доктор  
сельскохозяйственных  
наук, академик РАН,  
профессор кафедры  
частной зоотехнии ФГБОУ  
ВО МГАВМиБ – МВА  
имени К.И. Скрябина  
(должность)

*Р.Н. Балакирев*  
(подпись, дата)

А.Н. Балакирев  
(ФИО)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:**

- на заседании кафедры зоогигиены и птицеводства им. А.К. Даниловой  
Протокол заседания № 8 от «2» июня 2025 г.

Заведующий кафедрой  
(должность)

*Чебакт*  
(подпись, дата)

И.И. Кошиш  
(ФИО)

- на заседании Учебно-методической комиссии факультета зоотехнологий и агробизнеса

Протокол заседания № 10 от «16» июня 2025 г.

Председатель комиссии  
(должность)

*Г.В. Мкртчян*  
(подпись, дата)

Г.В. Мкртчян  
(ФИО)

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник учебно-  
методического управления

(должность)

Т.В. Лепехина

Руководитель сектора  
обеспечения качества  
образования

(должность)

Е.Л. Завьялова

Декан факультета  
зоотехнологий и агробизнеса

(должность)

А.А. Васильев

Директор библиотеки

(должность)

Н.А. Москвитина

(ФИО)

## **ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕКСТЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
2. УК – универсальная компетенция
3. ОПК – общепрофессиональная компетенция
4. ПК – профессиональная компетенция
5. з.е. – зачетная единица
6. ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
7. РПД – рабочая программа дисциплины
8. ФОС – фонд оценочных средств
9. СР – самостоятельная работа

## **1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель дисциплины (модуля):

- формирование у обучающихся знаний о нутригеномике и молекулярно-геномных технологиях, применяемых в сфере генетики и селекции сельскохозяйственных животных.

Задачи дисциплины (модуля):

- получение теоретических знаний в области нутригеномики, использования нутриентов с учетом особенностей данного генотипа;

- формирование у обучающихся практических навыков в области селекции и генетики сельскохозяйственных животных, в частности, молекулярно-генетических методов совершенствования существующих и создания новых кроссов и пород птицы.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, Направление подготовки «Зоотехния» дисциплина «Нутригеномика сельскохозяйственных животных» относится к относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана ОПОП и осваивается:

- по очной форме обучения в 7 семестре.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «Разведение животных, Зоогигиена, Кормление животных, Птицеводство, Скотоводство, Свиноводство, Общепрофессиональная практика».

Дисциплина «Нутригеномика сельскохозяйственных животных» является базовой для изучения дисциплины «Практический курс по племенной работе в птицеводстве, в пчеловодстве и рыбоводстве» и производственной практики.

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1

**Таблица 1.** Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1.	<b>ПК-4</b> Способен проводить оценку животных по комплексу	<b>ИД-1пк 4</b> Осуществляет проведение отбора и оценки племенных животных: по происхождению (родословные), по конституции и экстерьеру, по продуктивности, по технологическим признакам, по	Знать методы оценки животных с учетом нутригеномики Уметь проводить нутригеномную оценку кормов и кормовых добавок на животных и птице. Владеть методами нутригеномной оценки кормов и кормовых добавок на животных и птице.

признаков с использованием селекционно-генетических параметров	качеству потомства, производителей и маток по препотентности.	
	<p><b>ИД-2пк 4</b></p> <p>Участвует в проведении подбора племенных животных и материалов (сперма производителей, эмбрионы, инкубационные яйца птиц) для воспроизводства стада в организации в процессе выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий.</p>	Знать методы подбора животных для проведения исследований по нутригеномике. Уметь работать над совершенствованием пород, типов и линий животных и птицы с учетом их нутригеномных особенностей.

## 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения			
		семестр			
		7	-	-	-
<b>Общий объем дисциплины</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	-	-	-
<b>Контактная работа:</b>	<b>56,65</b>	<b>56,65</b>	-	-	-
лекции	18	18	-	-	-
занятия семинарского типа, в том числе:			-	-	-
практические занятия, включая коллоквиумы	36	36	-	-	-
лабораторные занятия	-	-	-	-	-
другие виды контактной работы	2,65	2,65	-	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>24,35</b>	<b>24,35</b>	-	-	-
изучение теоретического курса	-	-	-	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	-	-	-	-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	-	-	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация:</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	-	-	-
зачет			-	-	-
зачет с оценкой	-	-	-	-	-
экзамен	27	27	-	-	-
другие виды промежуточной аттестации	-	-	-	-	-

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Разделы дисциплины (модуля):

#### Очная форма обучения в 7 семестре

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма обучения			ИДК	
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.	СР, час.		
			Семинары практические занятия и др.			

1.	Значение нутриентов в питании сельскохозяйственных животных	6	14	-	8	ПК-4
2.	Нутригеномика – новое направление в нутрициологии	6	12	-	8	ПК-4
3.	Омиксные технологии	6	10	-	8,35	ПК-4
	Итого:	18	36	-	24,35	ПК-4

## 5.2 Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

### Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Объем, час.
			очно
1	Значение нутриентов в питании сельскохозяйственных животных	Введение в нутрициологию. История науки о питании	1
		Гигиена питания и нутрициология	1
		Алиментарные заболевания животных	1
		Химия и физиология питания. Пищевая ценность нутриентов	1
		Функции желудочно-кишечного тракта и общая характеристика процессов пищеварения	1
		Молекулярно-генетические особенности метаболизма макроэлементов сельскохозяйственных животных	1
2	Нутригеномика – новое направление в нутрициологии	Нутриенты как инструмент снижения рисков развития хронических неинфекционных заболеваний и преодоления неблагоприятной наследственности	1
		Современные тенденции развития нутригеномики	1
		Молекулярные основы наследственности.	1
		Молекулярные основы взаимодействия генов и питания	1
		Применение методов молекулярной генетики для решения прикладных задач нутрициологии	1
		Молекулярные основы эпигеномики	1
3	Омиксные технологии	Омиксные технологии: понятие, задачи, области применения	2
		Эпигеномика и транскриптомика	2
		Протеомика и метаболомика	2
ИТОГО			18

### Занятия семинарского (практического) типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.
			очно
1	Значение нутриентов в питании	Понятие нутрициологии. Рационы, корма, пищевые вещества. Гигиена питания и нутрициология. Свойства корма и содержащихся в нем веществ: их действие и	2

	сельскохозяйственных животных	взаимодействие, усвоение организмом животных, их роль в профилактике заболеваний.	
		Новые природные источники кормов. Изменение характера питания и способов обработки кормов. Запасы питательных веществ в организме животных.	2
		Корма и профилактика заболеваний. Алиментарные заболевания животных. Заболевания, связанные с недостатком и избытком питательных веществ. Взаимосвязь качества кормов и хронических неинфекционных заболеваний. Гигиена диетического кормления	2
		Строение и аминокислотный состав белков. Физико-химические свойства белков пищи. Аминокислотный скор белков. Понятие белково-калорийной недостаточности. Функции липидов. Строение и классификация жиров пищи. Строение и свойства жирных кислот. Переваривание, всасывание и транспорт липидов. Биологическая роль незаменимых жирных кислот. Роль липидов и холестерина. Содержание жира в кормах.	2
		Простые и сложные углеводы. Пищевая ценность углеводов. Переваривание и всасывание углеводов пищи. Потребность в углеводах. Строение, классификация и свойства углеводной пищи. Субстраты энергетического обмена. Характер питания и субстраты энергетического обмена.	2
		Витамины в питании и профилактика витаминной недостаточности. Общие функции минеральных веществ. Химический состав и пищевая ценность продуктов растительного и животного происхождения.	2
	2 Нутригеномика – новое направление в нутрициологии и	Функции желудочно-кишечного тракта и общая характеристика процессов пищеварения.	2
		Молекулярно-генетические особенности метаболизма белков, жиров и углеводов	2
		Молекулярно-генетические особенности метаболизма витаминов и микроэлементов	2
		Роль нутригеномики в коррекции метаболических нарушений и их профилактика	
		Молекулярные механизмы воздействия нутриентов на гены	2
		Нутритивная эпигенетика и эпигенетические эффекты. Роль эпигенетики Уровни эпигенетической регуляции генома	2
	3 Омиксные технологии	Значение персонифицированного рациона кормления сельскохозяйственных животных с различными вариантами ДНК-диеты по результатам генетического тестирования	2
		Омиксные технологии как целый комплекс современных технологий, включающий геномику, транскриптомику, протеомику и метаболомику. Классификация методов, использующих омиксные подходы: секвенирование нуклеиновых кислот, определение активности генов методами транскриптомики и протеомики, определение метаболической активности культуры клеток и использование данного подхода <i>in vivo</i> .	6
		Понятие и задачи геномики. Классическое секвенирование методами Сэнгера и Максами-Гилберта. Секвенирование нового поколения: реализуемые платформы и их применение для я конкретных задач в области молекулярной биологии и трансляционной медицины. Нанопоровое секвенирование. Исследование микробных сообществ с помощью метагеномного анализа. Использование практики NGS при анализе деградированной ДНК, в том числе, и для исследования древних образцов ДНК.	8
		Понятие протеомики. Базовые принципы работы с протеомом: электрофорез и хроматография. Электрофорез белков, его модификации: определение молекулярной массы белков, определение изоэлектрической точки. Использование метода двумерного электрофореза. Новые методы протеомных исследований - масс-спектрометрия: основы метода, классификация анализаторов. Применение протеомных методов для решения научных и клинических задач.	6
		Введение в транскриптомику. Понятие экспрессии генов согласно центральной догме молекулярной биологии. Типы РНК и особенности их исследования. Методы оценки активности генов: относительная и абсолютная количественная характеристика уровня матричной РНК. Метод ПЦР в реальном времени, метод	8

		цифровой капельной ПЦР. Вестерн-блот анализ как один из этапов оценки уровня экспрессии гена. Понятие транскриптома. Методы секвенирования нового поколения для оценки активности транскрипционных единиц. Биоинформационический анализ и валидация транскриптомных данных.	
		Понятие метаболомики как основного связующего звена между активностью генов и физиологическими процессами, протекающими в организме. Основные метаболиты: классификация, функции. Основные аналитические методы исследования метаболома: хроматография, масс-спектрометрия, ядерно-магнитный резонанс. Статистические методы анализа данных метаболома. Основные приложения метаболического профилирования: токсикология, фармакология, функциональная геномика.	8
<b>ИТОГО</b>			<b>36</b>

### Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
				очно
1.	Значение нутриентов в питании сельскохозяйственных животных	Понятие нутрициологии. Рационы, корма, пищевые вещества. Гигиена питания и нутрициология. Свойства корма и содержащихся в нем веществ: их действие и взаимодействие, усвоение организмом животных, их роль в профилактике заболеваний.	Выполнение заданий с использованием цифровых платформ и инструментов (RuTube, VK, Яндекс.Диск и др.)	1
		Новые природные источники кормов. Изменение характера питания и способов обработки кормов. Запасы питательных веществ в организме животных.	Выполнение заданий с использованием цифровых платформ и инструментов (RuTube)	1
		Корма и профилактика заболеваний. Алиментарные заболевания животных. Заболевания, связанные с недостатком и избытком питательных веществ. Взаимосвязь качества кормов и хронических неинфекционных заболеваний. Гигиена диетического кормления	Выполнение заданий с использованием цифровых платформ и инструментов (RuTube)	1
		Строение и аминокислотный состав белков. Физико-химические свойства белков пищи. Аминокислотный скор белков. Понятие белково-калорийной недостаточности. Функции липидов. Строение и классификация жиров пищи. Строение и свойства жирных кислот. Переваривание, всасывание и транспорт липидов. Биологическая роль незаменимых жирных кислот. Роль липидов и холестерина. Содержание жира в кормах.	Выполнение заданий с использованием цифровых платформ и инструментов (RuTube)	1
		Простые и сложные углеводы. Пищевая ценность углеводов. Переваривание и всасывание углеводов пищи. Потребность в углеводах. Строение, классификация и свойства углеводной пищи. Субстраты энергетического обмена. Характер питания и субстраты энергетического обмена.	Выполнение заданий с использованием цифровых платформ и инструментов (RuTube)	1
		Витамины в питании и профилактика витаминной недостаточности. Общие функции минеральных веществ. Химический состав и пищевая ценность продуктов растительного и животного происхождения.	Выполнение заданий с использованием цифровых платформ и инструментов (RuTube)	1

		Функции желудочно-кишечного тракта и общая характеристика процессов пищеварения	Выполнение заданий с использованием цифровых платформ и инструментов (RuTube)	1
2.	Нутригеномика – новое направление в нутрициологии и	Молекулярно-генетические особенности метаболизма белков, жиров и углеводов	Выполнение заданий с использованием цифровых платформ и инструментов (RuTube, VK, Яндекс.Диск и др.)	1
		Молекулярно-генетические особенности метаболизма витаминов и микроэлементов	Выполнение заданий с использованием цифровых платформ и инструментов (RuTube, VK, Яндекс.Диск и др.)	1
		Роль нутригеномики в коррекции метаболических нарушений и их профилактика	Выполнение заданий с использованием цифровых платформ и инструментов (RuTube, VK, Яндекс.Диск и др.)	1
		Молекулярные механизмы воздействия нутриентов на гены	Выполнение заданий с использованием цифровых платформ и инструментов (RuTube, VK, Яндекс.Диск и др.)	1
		Нутритивная эпигенетика и эпигенетические эффекты. Роль эпигенетики Уровни эпигенетической регуляции генома	Выполнение заданий с использованием цифровых платформ и инструментов (RuTube, VK, Яндекс.Диск и др.)	2
		Значение персонифицированного рациона кормления сельскохозяйственных животных с различными вариантами ДНК-диеты по результатам генетического тестирования	Выполнение заданий с использованием цифровых платформ и инструментов (RuTube, VK, Яндекс.Диск и др.)	2
3.	Омиксные технологии	Омиксные технологии как целый комплекс современных технологий, включающий геномику, транскриптомику, протеомику и метаболомику. Классификация методов, использующих омиксные подходы: секвенирование нуклеиновых кислот, определение активности генов методами транскриптомики и протеомики, определение метаболической активности культуры клеток и использование данного подхода <i>in vivo</i> .	Выполнение заданий с использованием цифровых платформ и инструментов (RuTube, VK, Яндекс.Диск и др.)	2
		Понятие и задачи геномики. Классическое секвенирование методами Сэнгера и Максама-Гилберта. Секвенирование нового поколения: реализуемые платформы и их применение для конкретных задач в области молекулярной биологии и трансляционной медицины. Нанопоровое секвенирование. Исследование микробных сообществ с помощью метагеномного анализа. Использование практики NGS при анализе деградированной ДНК, в том числе, и для исследования древних образцов ДНК.	Выполнение заданий с использованием цифровых платформ и инструментов (RuTube, VK, Яндекс.Диск и др.)	2
		Понятие протеомики. Базовые принципы работы с протеомом: электрофорез и хроматография. Электрофорез белков, его модификации: определение	Выполнение заданий с использованием цифровых платформ и	2

		молекулярной массы белков, определение изоэлектрической точки. Использование метода двумерного электрофореза. Новые методы протеомных исследований - масс-спектрометрия: основы метода, классификация анализаторов. Применение протеомных методов для решения научных и клинических задач.	инструментов (RuTube, VK, Яндекс.Диск и др.)	
		Введение в транскриптомику. Понятие экспрессии генов согласно центральной догме молекулярной биологии. Типы РНК и особенности их исследования. Методы оценки активности генов: относительная и абсолютная количественная характеристика уровня матричной РНК. Метод ПЦР в реальном времени, метод цифровой капельной ПЦР. Вестерн-блот анализ как один из этапов оценки уровня экспрессии гена. Понятие транскриптома. Методы секвенирования нового поколения для оценки активности транскрипционных единиц. Биоинформационический анализ и валидация транскриптомных данных.	Выполнение заданий с использованием цифровых платформ и инструментов (RuTube, VK, Яндекс.Диск и др.)	2
		Понятие метаболомики как основного связующего звена между активностью генов и физиологическими процессами, протекающими в организме. Основные метаболиты: классификация, функции. Основные аналитические методы исследования метаболома: хроматография, масс-спектрометрия, ядерно-магнитный резонанс. Статистические методы анализа данных метаболома. Основные приложения метаболического профилирования: токсикология, фармакология, функциональная геномика.	Выполнение заданий с использованием цифровых платформ и инструментов (RuTube, VK, Яндекс.Диск и др.)	1,35
	ИТОГО			24,35

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### Перечень основной и дополнительной литературы:

*Основная литература:*

1. Цифровая нутрициология: применение информационных технологий при разработке и совершенствовании пищевых продуктов : монография / В. А. Тутельян, О. Н. Мусина, М. Г. Балыхин [и др.]. — Москва : МГУПП, 2020. — 378 с. — ISBN 978-5-93957-969-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163723> (дата обращения: 22.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Пищевые ингредиенты в продуктах питания: от науки к технологиям : монография / под редакцией В. А. Тутельяна [и др.]. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : МГУПП, 2021. — 664 с. — ISBN 978-5-9920-0377-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/277136> (дата обращения: 22.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Буяров, В. С. Эффективность современных технологий производства продукции животноводства и птицеводства : монография / В. С. Буяров, И. В. Червонова, А. В. Буяров. — Орел : ОрелГАУ, 2023. — 200 с. — ISBN 978-5-93382-375-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/362408> (дата обращения: 22.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Щербакова, Е. В. Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами / Е. В. Щербакова, А. А. Варивода, Е. А. Ольховатов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 140 с. — ISBN 978-5-507-46125-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная

система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/327293> (дата обращения: 22.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

*Дополнительная литература:*

1. Барышева, Е. С. Биохимия пищеварения и питания : учебное пособие / Е. С. Барышева. — Оренбург : ОГУ, 2018. — 103 с. — ISBN 978-5-7410-2048-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159753> (дата обращения: 22.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Введение в направление. Биотехнология : учебное пособие / Л. С. Дышлюк, О. В. Кригер, И. С. Милентьева, А. В. Позднякова. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 157 с. — ISBN 978-5-89289-810-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60191> (дата обращения: 22.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Эффективность и конкурентоспособность производства яиц и мяса птицы : монография / В. С. Буяров, И. В. Червонова, А. В. Буяров, А. Ш. Кавтарашвили. — Орел : ОрелГАУ, 2021. — 249 с. — ISBN 978-5-93382-364-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/322106> (дата обращения: 22.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Буяров, В. С. Научные основы ресурсосберегающих технологий производства мяса бройлеров : монография / В. С. Буяров, Т. А. Столляр, А. В. Буяров. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 284 с. — ISBN 978-5-93382-202-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71509> (дата обращения: 22.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Буяров, В. С. Интенсивные технологии производства яиц и мяса птицы : учебно-методическое пособие / В. С. Буяров, Ю. Б. Феофилова, Н. Н. Лаушкина. — Орел : ОрелГАУ, 2014. — 268 с. — ISBN 978-5-93382-226-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71505> (дата обращения: 22.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Изучение соответствия энергетической ценности и нутриентного состава рациона питания индивидуальной физиологической потребности организма : учебно-методическое пособие / В. К. Фролов, А. С. Игнатькова, Э. С. Куракин, Т. Е. Шевелева ; под редакцией Т. В. Честновой. — Тула : ТулГУ, 2019. — 154 с. — ISBN 978-5-7579-4377-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/201254> (дата обращения: 22.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**6.2 Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля):**

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
<b>Информационно-справочные системы</b>			
1.	-	-	-
<b>Электронно-библиотечные системы</b>			
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
2	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM. COM»	<a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
3	РУКОНТ : национальный цифровой	<a href="https://rucont.ru">https://rucont.ru</a>	Режим доступа: для авториз.

	ресурс		пользователей
<b>Профессиональные базы данных</b>			
1.	PubMed	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
<b>Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина</b>			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина	<a href="https://portal.mgavm.ru/login/index.php">https://portal.mgavm.ru/login/index.php</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей

### **6.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

Методическое обеспечение дисциплины отсутствует.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (МОДУЛЯ)**

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

№	Наименование	Правообладатель ПО (наименование владельца ПО, страна)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	Операционная система UBLinux	ООО «Юбитех», Российская Федерация	Свободно распространяемое	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/</a>
2.	Офисные приложения AlterOffice	ООО «Алми Партнер», Российская Федерация	Свободно распространяемое	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/</a>
3.	Антивирус Dr. Web.	Компания «Доктор Веб», Российская Федерация	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/</a>

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Нутригеномика сельскохозяйственных животных» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №2	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер
2.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №322, 325	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер Приборы для оценки качества яйца и проведения биологического контроля.
3.	Виварий	Цыплята, куры разного направления продуктивности.
4.	Помещение самостоятельной работы обучающихся. №312	Комплект специализированной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Академии.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры  
«Зоогигиена и птицеводства имени А.К.  
Даниловой»  
«\_\_\_» \_\_\_\_ 2025 года (протокол №\_\_).*

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
текущего контроля / промежуточной аттестации обучающихся  
при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО**

*Кафедра  
зоогигиены и птицеводства им. А.К. Даниловой*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

«Нутригеномика сельскохозяйственных животных»

**Направление подготовки**  
36.03.02 Зоотехния

**профиль подготовки**  
Селекция и генетика

**уровень высшего образования**  
бакалавриат

**форма обучения:** очная

**год приема:** 2025

## **1. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Оценка уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

**Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:**

1. Опрос
2. Тест

**Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:**

1. Экзамен

## **2. СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СО ШКАЛОЙ ОЦЕНИВАНИЯ И УРОВНЕМ ИХ СФОРМИРОВАННОСТИ**

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
<b>ПК-4</b>			
<b>Способен проводить оценку животных по комплексу признаков с использованием селекционно-генетических параметров</b>			
Знать: методы анализа и интерпретации результатов исследования в области нутригеномики	Глубокое знание о методах анализа и интерпретации результатов исследования в области нутригеномики	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в знании о методах анализа и интерпретации результатов исследования в области нутригеномики	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарно знает о методах анализа и интерпретации результатов исследования в области нутригеномики	Удовлетворительно	Пороговый
	Не знает о методах анализа и интерпретации результатов исследования в области нутригеномики	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: анализировать и интерпретировать результаты исследования в области нутригеномики	Умеет в совершенстве анализировать и интерпретировать результаты исследования в области нутригеномики	Отлично	Высокий
	Умеет анализировать и интерпретировать результаты исследования в области нутригеномики	Хорошо	Повышенный
	Умеет частично анализировать и интерпретировать результаты исследования в области нутригеномики	Удовлетворительно	Пороговый
	Не умеет анализировать и интерпретировать результаты исследования в области нутригеномики	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: методами анализа и интерпретации результатов исследования в области нутригеномики	Полностью владеет методами анализа и интерпретации результатов исследования в области нутригеномики	Отлично	Высокий
	Владеет отдельными методами анализа и интерпретации результатов исследования в области нутригеномики	Хорошо	Повышенный
	Слабо владеет методами анализа и интерпретации результатов исследования в области нутригеномики	Удовлетворительно	Пороговый
	Не владеет методами анализа и интерпретации результатов исследования в области нутригеномики	Неудовлетворительно	Не сформирован

## **3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Текущий контроль успеваемости обучающихся:**

№	Наименование раздела	Форма текущего	Оценочные средства	ИДК

п/п	дисциплины (модуля)	контроля		
1.	Значение нутриентов в питании сельскохозяйственных животных	1.Опрос. 2.Тест.	1. Банк вопросов к опросу. 2. Банк тестовых заданий.	ПК-4
2.	Нутригеномика – новое направление в нутрициологии	1.Опрос 2.Тест.	1. Банк вопросов к опросу. 2. Банк тестовых заданий.	ПК-4
3.	Омиксные технологии	1.Опрос. 2.Тест	1. Банк вопросов к опросу. 2. Банк тестовых заданий.	ПК-4

### **Промежуточная аттестация:**

Способ проведения промежуточной аттестации:

**Очная форма обучения:**

- экзамен проводится: в 7 семестре 4 курса.

Перечень видов оценочных средств, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю):

1. Банк вопросов к экзамену

## **4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости:**

- комплект вопросов для опроса по дисциплине –26 шт. (Приложение 1);
- комплект тестовых заданий по дисциплине –15 шт. (Приложение 2).

**Оценочные материалы для промежуточной аттестации:**

- комплект вопросов к экзамену по дисциплине – 30 шт. (Приложение 3).

**Комплект вопросов для опроса по дисциплине (модулю)**Примерный перечень контрольных вопросов для оценки компетенции (ОПК-4):**Раздел 1. Значение нутриентов в питании сельскохозяйственных животных**

1. Предмет, методы и задачи науки нутрициологии.
2. Что такое пищевой рацион?
3. Что такое усвояемость пищи и так высчитывается количественная способность к всасыванию?
4. Что такое удобоваримость пищи и чем она определяется?
5. Перечислите физиологическую роль белков в организме сельскохозяйственных животных.
6. Перечислите физиологическую роль жиров в организме сельскохозяйственных животных.
7. Перечислите физиологическую роль углеводов в организме сельскохозяйственных животных.
8. Какова роль макроэлементов в организме сельскохозяйственных животных (кальций, калий, магний, фосфор, натрий, хлор)?
9. Регуляция и этапы всасывания основных групп нутриентов (белков, жиров, углеводов).
10. Регуляция и этапы всасывания основных групп нутриентов (воды, витаминов и микроэлементов).

**Раздел 2. Нутригеномика – новое направление в нутрициологии**

1. Молекулярно-генетические особенности метаболизма белков, жиров и углеводов
2. Молекулярно-генетические особенности метаболизма витаминов и микроэлементов
3. Роль нутригеномики в коррекции метаболических нарушений и их профилактика
4. Молекулярные механизмы воздействия нутриентов на гены
5. Нутритивная эпигенетика и эпигенетические эффекты.
6. Роль эпигенетики в регуляции генома

**Раздел 3. Омиксные технологии**

1. Секвенирование нуклеиновых кислот первого, второго и третьего поколения
2. Однонуклеотидные полиморфизмы
3. Общие принципы планирования омикс-экспериментов
4. Рандомизация и повторности в омикс-экспериментах
5. Секвенирование отдельных клеток
6. Метагеномика. Филогеномика. Основные задачи и подходы
7. Эпигеномика. Основные задачи и подходы
8. Транскриптомика. Основные задачи и подходы
9. Протеомика. Основные задачи и подходы
10. Метаболомика. Основные задачи и подходы

**Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении опроса**

Отметка	Критерии оценивания
отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
хорошо	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
удовлетворительно	обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала
неудовлетворительно	обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

**Комплект тестовых заданий по дисциплине (модулю)**

Примерные тестовые задания для оценки компетенции (ПК-4):

**Раздел 1. Значение нутриентов в питании сельскохозяйственных животных**

1. Усвоемость в пищеварении – это:

- a) степень полезности корма или нутриента для осуществления физиологических функций организма животного;
- б) степень проникновения структурных элементов пищи через клеточные мембранны;
- в) доля корма или нутриента, непосредственно используемая для обеспечения жизнедеятельности животных+.

2. Биоусвоемость в приложении к пищеварению – это:

- a) степень перехода пищевых компонентов через кишечный барьер;
- б) степень, в которой пищевое вещество становится доступно предназначенной ткани после введения или воздействия; +
- в) свойство пищевого вещества, определяемое его подверженностью воздействию ферментов;

3. Выберите наиболее правильное определение гигиены питания:

- a) наука, изучающая качество и значение пищевых продуктов, их влияние на организм животных и разрабатывающая структуру и рациональную систему кормления, направленные на улучшение резистентности и продуктивности животных;
- б) раздел гигиены, изучающий качество и значение пищевых продуктов, их влияние на организм животных и разрабатывающий структуру и рациональную систему кормления животных, направленные на улучшение резистентности и продуктивности животных;+
- в) наука о рациональном, лечебном и профилактическом питании;

4. Нутриенты – это:

- a) структурные элементы пищи;
- б) пищевые вещества;\*
- в) биологически активные вещества.

5. Наука о питании (нутрициология) – это:

- a) наука, изучающая свойства и значение пищевых компонентов;
- б) общее понятие, интегрирующее комплекс наук, своей методологией способствующих решению проблем кормления животных;+
- в) наука, изучающая процессы превращения (метаболизм) компонентов пищи в организме.

**Раздел 2. Нутригеномика – новое направление в нутрициологии**

1. Полный набор генов это...

- а) геном+;
- б) фенотип;
- в) генотип

2. Вариант последовательности ДНК, в котором основание одного нуклеотида заменено другим это...

- а) однонуклеотидные полиморфизмы (SNP);
- б) фенотипы;
- в) генотипы

3. Белки – это:

- а) высокомолекулярные органические вещества, построенные из остатков аминокислот;+
- б) высокомолекулярные органические вещества, обладающие высокой и разнообразной биологической активностью;
- в) высокомолекулярные органические вещества, содержащиеся, главным образом, в продуктах животного происхождения.

4. Аминокислоты – это:

- а) органические кислоты, обладающие высокой биологической активностью;
- б) органические соединения, основой которых являются биогенные амины;
- в) органические кислоты, из которых состоят белки.+

5. Жиры (липиды) – это:

- а) органические компоненты пищи, превращающиеся в организме в жирные кислоты;
- б) органические соединения, образованные из остатков жирных кислот;
- в) органические соединения, в основном сложные эфиры глицерина и одноосновных жирных кислот (триглицериды)\*

4. Витамины – это:

- а) низкомолекулярные органические соединения, обладающие в сравнении с другими компонентами корма наивысшей биологической активностью;
- б) низкомолекулярные органические соединения, являющиеся коферментами основных ферментов, обеспечивающих метаболизм;
- в) низкомолекулярные органические соединения с высокой биологической активностью, которые необходимы для нормальной жизнедеятельности организма в чрезвычайно малых количествах+

5. Алиментарный фактор – это:

- а) простейший фактор, определяемый химическим составом рациона питания;
- б) фактор, определяемый особенностями кормления животных;\*
- в) фактор, определяемый энергетической ценностью рациона питания;

### Раздел 3. Омиксные технологии

1. Нутригеномика это

- а) отрасль, которая изучает механизмы, с помощью которых питательные вещества действуют как химические посланники
- б) наука, направленная на изучение функциональных, метаболических, гигиенических и клинических аспектов взаимодействия питательных веществ и то, как они влияют на организм
- в) наука, которая изучает функциональные процессы, связанные с питанием, определяет потребность организма в пищевых веществах (нутриентах) и энергии

2. Пептидная связь в белках является:

- а) одинарной;
- б) двойной;
- в) частично одинарной и частично двойной;
- г) тройной

3. Какие связи образуют  $\alpha$ -спираль во вторичной структуре белка?

- а) Вандер-Ваальса;
- б) гидрофобные;
- в) пептидные;
- г) водородные

4. Из пуриновых оснований в нуклеиновых кислотах обнаружены:

- а) аденин;
- б) Тимин;
- в) урацил;
- г) цитозин

5. Специализированные концевые районы хромосомной ДНК эукариот, состоящие из многократно повторяющихся коротких нуклеотидных последовательностей, называются:

- а) теломеры;
- б) хромомеры;
- в) палиндромы;
- г) спайсерные участки

6. Нуклеотиды в молекуле ДНК связаны друг с другом:

- а) О-гликозидной связью;
- б) 3,5 –фосфодиэфирной связью;
- в) N –гликозидной связью;
- г)  $\alpha$  –1,4 –гликозидной связью

#### **Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении тестирования**

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий, количество которых приравнивается к 100%:

Отметка	Критерии оценивания
отлично	больше 85% правильных ответов
хорошо	66-85% правильных ответов
удовлетворительно	51-65% правильных ответов
неудовлетворительно	меньше 50% правильных ответов

**Комплект вопросов к экзамену по дисциплине (модулю)****Примерные вопросы к экзамену для оценки компетенции (ПК-4):****Раздел 1. Значение нутриентов в питании сельскохозяйственных животных**

1. Нутрициология –наука о питании здорового и больного организма
2. Факторы, влияющие на процесс обогащения продуктов функциональными ингредиентами
3. Пробиотики, пребиотики и синбиотики как компоненты для создания функциональных кормов
4. Механизмы влияния витамина А на экспрессию генов и эмбриогенез
5. Влияние микроэлементов на экспрессию генов
6. Механизмы влияния жирных кислот на экспрессию генов
7. Обмен веществ и энергии
8. Алиментарные заболевания. Взаимосвязь качества кормов и хронических неинфекционных заболеваний

**Раздел 2. Нутригеномика – новое направление в нутрициологии**

1. Что является предметом изучения нутригеномики?
2. Как может осуществляться персонализация питания?
3. Взаимосвязь метаболизма и наследственных факторов.
4. Классификация основных пищевых веществ.
5. Биологическая ценность. В чем ее основной смысл?
6. Какие заболевания относят к алиментарно-зависимым?
7. Пути снижения распространения алиментарно-зависимых заболеваний.
8. Какие заболевания относят к нейродегенеративным?
9. Пути профилактики заболеваний, связанных с нарушением метаболизма.
10. Роль генетического полиморфизма в формировании фенотипов метаболизаторов (экстенсивных, медленных и быстрых).
11. Индивидуальные генетические различия восприимчивости кормовых ингредиентов и их метаболических путей.
12. Перспективы нутригеномики в разработке индивидуализированных рационов.

**Раздел 3. Омиксные технологии**

1. Что такое омиксные технологии. Как биохимия и молекулярная биология стали высокопроизводительными
2. Эпигеномика - инструмент для поиска биомаркеров. Основные методические подходы к анализу эпигеномов.
3. Транскриптомика -высокопроизводительный анализ РНК.
4. Омиксные методы в анализе единичных клеток.
5. Природное редактирование РНК и геомедицинская значимость
6. Протеомика как высокопроизводительный анализ белков.
7. Таргетная протеомика для количественного анализа белков
8. Протеогеномика – интеграция омиксных технологий анализа нуклеиновых кислот и белков
9. Метаболомика - высокопроизводительный анализ метаболитов.
10. Гликомика - высокопроизводительный анализ гликанов

**Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении экзамена**

Отметка	Критерии оценивания
отлично	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям,

	оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
хорошо	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
удовлетворительно	не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации
неудовлетворительно	не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большему ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ  
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

«Нутригеномика сельскохозяйственных животных»

**Направление подготовки** 36.03.02 Зоотехния

**Форма обучения:** очная

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры зоогигиены и птицеводства им. А.К. Даниловой

Протокол заседания № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

Заведующий кафедрой

(должность)

И.И. Кошиш

(подпись, дата)

(ФИО)

<b>Изменение пункта</b>	<b>Содержание изменения</b>