

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра зоотехнии и ветеринарии

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол от 23 мая 2024 г. № 9)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
С.В. Соловьев  
«23» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ВИТАМИНОЛОГИЯ И ФЕРМЕНТОЛОГИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ**

Специальность 36.05.01 Ветеринария  
Специализация Ветеринария  
Направленность (профиль) Ветеринария  
Квалификация – Ветеринарный врач

Мичуринск, 2024

## **1. Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Витаминология и ферментология в ветеринарии» являются формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков применения витаминных и ферментных препаратов для лечения и профилактики заразных и незаразных болезней животных.

**Задачей** изучения дисциплины является получение знаний по витаминологии и ферментологии в ветеринарии, а именно:

- знание современной классификации витаминов и ферментов,
- изучение ферментационного процесса и его влияние на животный организм,
- влияние различных витаминов на организм животного (изучение вопросов недостатка и избытка витаминов в организме);
- номенклатуру и классификацию витаминов,
- комплексный метод профилактики различных заболеваний животных,
- приемы и способы использования витаминов и ферментов в ветеринарии,
- профилактические и оздоровительные мероприятия.

При освоении данной дисциплины используются трудовые действия следующего профессионального стандарта:

13.012 «Работник в области ветеринарии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «12» октября 2021 г. № 712н.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

В соответствии с учебным планом по специальности 36.05.01 Ветеринария дисциплина «Витаминология и ферментология в ветеринарии» относится к Блоку 1 Дисциплины (модули), Часть, формируемая участниками образовательных отношений Б1.В.О2.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в процессе изучения следующих дисциплин: «Фармацевтическая технология», «Фармакогнозия», «Современные проблемы науки и производства в ветеринарной формации», «Ветеринарная фармакология», «Ветеринарная токсикология», «Фармацевтическая химия», «Лекарственные и ядовитые растения», «Лекарственные растения в медицинской биотехнологии».

Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении дисциплины «Витаминология и ферментология в ветеринарии», в дальнейшем используются при подготовке к государственной итоговой аттестации.

## **3. Планируемые результаты дисциплины (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие трудовые функции выпускников в соответствии с профессиональным стандартом «Работник в области ветеринарии»:

Трудовая функция: Проведение мероприятий по лечению больных животных В/02.7

Трудовые действия:

Выбор необходимых лекарственных препаратов химической и биологической природы для лечения животных с учетом их совокупного фармакологического действия на организм

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
**универсальных и профессиональных компетенций (ПК):**

**УК-1** - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

**ПК-3** - Способен использовать и анализировать фармакологические и токсикологические характеристики лекарственного сырья, препаратов, биологически активных добавок и биологически активных веществ для лечебно-профилактической деятельности, осуществлять контроль качества и соблюдения правил производства, реализации кормов, кормовых добавок и ветеринарных препаратов

Код компетенции и	Код наименования индикатора достижения универсальных компетенций	Критерий оценивания результатов обучения			
		Низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
<b>Категория универсальных компетенций - Системное и критическое мышление</b>					
<b>УК-1</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД-1 <sub>УК-1</sub> – Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	<b>Не может</b> демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	<b>Допускает ошибки</b> при демонстрации знаний особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	<b>Хорошо</b> демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	<b>Уверенно</b> демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему
	ИД-2 <sub>УК-1</sub> – Демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач на основе системного подхода	<b>Не может</b> демонстрировать умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач на основе системного подхода	<b>Допускает ошибки</b> при демонстрации умений осуществлять поиск информации для решения поставленных задач на основе системного подхода	<b>Хорошо</b> демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач на основе системного подхода	<b>Уверенно</b> демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач на основе системного подхода
	ИД-3 <sub>УК-1</sub> – Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	<b>Не может</b> сопоставлять разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	<b>Допускает ошибки</b> при сопоставлении разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	<b>Достаточно успешно</b> сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	<b>Уверенно</b> сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений

	ИД-4ук-1 – Осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, вырабатывает стратегию действий	<b>Не может</b> осуществлять синтез информации, аргументировано формировать собственное суждение и оценку, вырабатывать стратегию действий	<b>Допускает ошибки</b> при осуществлении и синтеза информации, аргументированном формировании и собственного суждения и оценки, выработке стратегии действий	<b>Достаточно успешно</b> осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, вырабатывает стратегию действий	<b>Уверенно</b> осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, вырабатывает стратегию действий
	ИД-5ук-1 – Определяет возможные последствия в результате реализации выбранной стратегии действий	<b>Не может</b> определить возможные последствия в результате реализации выбранной стратегии действий	<b>Допускает ошибки</b> при определении возможных последствий в результате реализации выбранной стратегии действий	<b>Достаточно успешно</b> определяет возможные последствия в результате реализации выбранной стратегии действий	<b>Уверенно</b> определяет возможные последствия в результате реализации выбранной стратегии действий

**Тип задач профессиональной деятельности — врачебный**

<b>ПК-3</b> Способен использовать и анализировать фармакологически и токсикологически характеристики лекарственного сырья, препаратов, биологически активных добавок и биологически активных	ИД-1ПК-3 – Анализирует действия лекарственных и биологически активных препаратов, расшифровывает механизмы формирования ответных рефлекторных и гуморальных реакций при действии лекарственных средств на организм животного	<b>Не может</b> анализировать действия лекарственных и биологически активных препаратов, расшифровывать механизмы формирования ответных рефлекторных и гуморальных реакций при действии лекарственных средств на организм животного	<b>Допускает ошибки</b> при анализе действия лекарственных и биологически активных препаратов, расшифровке механизмов формирования ответных рефлекторных и гуморальных реакций при действии лекарственных средств на организм животного	<b>Достаточно успешно</b> анализирует действия лекарственных и биологически активных препаратов, расшифровывает механизмы формирования ответных рефлекторных и гуморальных реакций при действии лекарственных средств на организм животного	<b>Уверенно</b> анализирует действия лекарственных и биологически активных препаратов, расшифровывает механизмы формирования ответных рефлекторных и гуморальных реакций при действии лекарственных средств на организм животного
	ИД-2ПК-3 – Осуществляет контроль	<b>Не может</b> осуществлять контроль	<b>Допускает ошибки</b> при осуществлении	<b>Достаточно успешно</b> осуществляет	<b>Уверенно</b> осуществляет контроль

веществ для лечебно-профилактической деятельности, осуществлять контроль качества и соблюдение правил производства, реализации кормов, кормовых добавок и ветеринарных препаратов	производства и реализации лекарственных препаратов и биопрепаратов для ветеринарии, кормов, кормовых добавок для животных	производства и реализации лекарственных препаратов и биопрепаратов для ветеринарии, кормов, кормовых добавок для животных	и контроля производства и реализации лекарственных препаратов и биопрепаратов для ветеринарии, кормов, кормовых добавок для животных	контроль производства и реализации лекарственных препаратов и биопрепаратов для ветеринарии, кормов, кормовых добавок для животных	производства и реализации лекарственных препаратов и биопрепаратов для ветеринарии, кормов, кормовых добавок для животных
	ИД-ЗПК-3 – Использует лекарственные и биологически активные препараты для лечебно-профилактической деятельности с учетом их фармакологических и токсикологические характеристики	<b>Не может</b> использовать лекарственные и биологически активные препараты для лечебно-профилактической деятельности с учетом их фармакологических и токсикологические характеристики	<b>Допускает ошибки</b> при использовании лекарственных и биологически активных препаратов для лечебно-профилактической деятельности с учетом их фармакологических и токсикологические характеристики	<b>Достаточно успешно</b> использует лекарственные и биологически активные препараты для лечебно-профилактической деятельности с учетом их фармакологических и токсикологические характеристики	<b>Уверенно</b> использует лекарственные и биологически активные препараты для лечебно-профилактической деятельности с учетом их фармакологических и токсикологические характеристики

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**Знать:**

- значение витаминологии и ее место среди других дисциплин.
- основные свойства витаминов и ферментов.
- задачи в диагностике, профилактике и ликвидации болезней животных.
- классификацию и номенклатуру витаминов и ферментов.
- сущность ферментационного процесса.
- вопросы активности ферментов и механизм их действия.
- механизм, факторы действия витаминов.
- нарушения здоровья при действии витаминов.

**Уметь:**

- лечить избыток и недостаток витаминов в рационе животных.
- правильно определять значение того или иного витамина при влиянии на организм животного;
- классифицировать витамины и ферменты в соответствии с современными требованиями
- определять свойства разных витаминов и ферментов на живой организм.

**Владеть:**

- методами профилактики нарушений связанных с витаминологией и ферментологией
- методами лечения больных животных.

**3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них профессиональных и общекультурных компетенций**

Темы, разделы дисциплины	Компетенции		
	УК-1	ПК-3	Σ общее количество компетенций
<b>Раздел 1 Витаминология в ветеринарии</b>	+	+	2
<b>Раздел 2. Ферментология в ветеринарии</b>	+	+	2

**4. Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы

– 72 акад. часов.

**4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Виды занятий	Всего акад. часов	
	по очной форме обучения 4 семестр	по заочной форме обучения 3 курс
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т.ч.	48	10
Аудиторные занятия	48	10
Лекции	16	2
Практические занятия	32	8
Самостоятельная работа	24	58
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	22	50
подготовка к контрольным работам	-	4
выполнение индивидуальных заданий	-	4
подготовка к сдаче модуля	2	-
Контроль	-	4
Вид итогового контроля	зачет	зачет

## 4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Понятие о витаминах. Краткая история развития витаминологии	2	-	УК-1 ПК-3
2	Номенклатура и квалификация витаминов	2	2	УК-1 ПК-3
3	Жирорастворимые витамины	2	-	УК-1 ПК-3
4	Водорастворимые витамины	2	-	УК-1 ПК-3
5	Витаминоподобные вещества	2	-	УК-1 ПК-3
6	Ферменты. Краткая история учения о ферментах. Общие свойства ферментов и их химическая природа	2	-	УК-1 ПК-3
7	Механизм действия ферментов. Номенклатура и классификация ферментов. Взаимосвязь между ферментами	2	-	УК-1 ПК-3
8	Ферменты в ветеринарии и зоотехнии	2	-	УК-1 ПК-3
	Итого	16	2	

## 4.3. Лабораторные занятия не предусмотрены

## 4.4. Практические занятия

№ раздела (темы)	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Жирорастворимые витамины. Витамин А	4	2	УК-1 ПК-3
2	Жирорастворимые витамины. Витамин D	4	2	УК-1 ПК-3
3	Жирорастворимые витамины. Витамины Е, К, F	4	-	УК-1 ПК-3
4	Водорастворимые витамины. Витамины группы В	4	2	УК-1 ПК-3
5	Витаминоподобные вещества. Инозин. Холин. Витамины В <sub>13</sub> и В <sub>15</sub>	4	-	УК-1 ПК-3
6	Биосинтез и клеточная локализация ферментов. Изучение отдельных свойств ферментов	6	1	УК-1 ПК-3
7	Специфические и неспецифические активаторы и	4	1	УК-1 ПК-3

	ингибиторы. Применение ферментов.			
	Итого	32	8	

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины (тема)	Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
<b>Раздел 1.</b> Витаминология в ветеринарии	проработка материалов по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	27
	подготовка к сдаче модуля	1	-
	подготовка к контрольной работе	-	2
<b>Раздел 2.</b> Ферментология в ветеринарии	проработка материалов по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	12	27
	подготовка к сдаче модуля	1	-
	подготовка к контрольной работе	-	2
Итого		24	58

#### 4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

По специальности 36.05.01 Ветеринария по дисциплине «Витаминология и ферментология в ветеринарии» заочной формы обучения выполняется контрольная работа. Обучающийся выполняет контрольную работу согласно «Методическим указаниям по изучению дисциплины и заданию для контрольной работы». Получив задание на контрольную работу, изучает литературу по заданной тематике, а затем отвечает на поставленные вопросы. Ответы на контрольные вопросы должны излагаться полно и точно, чтобы был виден логический ход мыслей обучающегося и его рассуждения. Нельзя переписывать в контрольные вопросы текст из учебной литературы

#### 4.7. Содержание разделов дисциплины

##### Раздел 1. Витаминалогия в ветеринарии.

Понятие о витаминах. Краткая история развития витаминологии. Номенклатура и квалификация витаминов. Источники витаминов. Жирорастворимые витамины: Витамин А, витамин D, витамины Е, К, F. Водорастворимые витамины: Витамины группы В и С. Витаминоподобные вещества: Инозит. Холин. Витамины В<sub>13</sub> и В<sub>15</sub>. Провитамины, витаминеры, антивитамины. Строение и биологическая роль витаминов. Применение витаминов.

Нарушения витаминного обмена у сельскохозяйственных животных. Первичные и вторичные гипо- и авитаминозы. Антивитамины. Авитаминозы группы «В». Химическая и клиническая характеристика гипо- и авитаминозов группы «В».

##### Раздел 2. Ферментология в ветеринарии

Понятие о ферментах. Краткая история развития ферментологии. Номенклатура и квалификация ферментов. Активный центр фермента. Механизм действия ферментов. Биосинтез и клеточная локализация ферментов. Единицы измерения активности ферментов. Химическая природа ферментов. Общие свойства ферментов. Специфичность ферментов. Специфические и неспецифические активаторы и ингибиторы. Типы ингибирования. Флавиннуклеотиды. Применение ферментов. Применение ферментов с



лечебной целью. Применение в аналитических целях. Применение ферментных препаратов в кормлении животных. Использование иммобилизованных ферментов для производства биологических соединений. Иммуноферментный анализ и его использование в ветеринарии.

Нарушения ферментативных процессов у животных. Энзимодиагностика. Энзимотерапия.

## 5. Образовательные технологии

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал
Практические занятия	разбор конкретных технологических ситуаций, тестирование, выполнение групповых аудиторных заданий
Самостоятельные работы	Защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях

Промежуточная оценка знаний и умений проводится с использованием тестовых заданий, рефератов, контроля самостоятельной работы.

Итоговая оценка знаний проводится в виде зачета.

## 6. Оценочные средства дисциплины

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств дисциплины (модуля) «Витаминология и ферментология в ветеринарии»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	<b>Раздел 1.</b> Витаминология в ветеринарии	УК-1 ПК-3	Тестовые задания	49
			Реферат	12
			Вопросы для зачета	14
2	<b>Раздел 2.</b> Ферментология в ветеринарии	УК-1 ПК-3	Тестовые задания	51
			Реферат	8
			Вопросы для зачета	16

### 6.2. Перечень вопросов для зачета

1. Витамины. Определение, классификация. Гипо-, а-, гипervитаминозы. УК-1, ПК-3
2. Основные причины гиповитаминозов. Провитамины. Антивитамины. Механизм их действия. Взаимодействие витаминов. УК-1, ПК-3
3. Витамин А. Строение, природные источники, биологическая роль. УК-1, ПК-3
4. Витамины группы Д. Строение, природные источники, биологическая роль. УК-1, ПК-3
5. Витамины Е и К. Строение, природные источники, биологическая роль. УК-1, ПК-3
6. Витамин В<sub>1</sub>(тиамин). Строение, природные источники, биологическая роль. Связь с ферментами. УК-1, ПК-3
7. Витамин В<sub>2</sub> (рибофлавин). Строение, природные источники, биологическая роль. Связь с ферментами. УК-1, ПК-3
8. Витамин В<sub>3</sub> (пантотеновая кислота). Строение, природные источники, биологическая роль. Связь с ферментами. УК-1, ПК-3
9. Витамин В<sub>5</sub> (никотиновая кислота, никотинамид). Строение, природные источники, биологическая роль. Связь с ферментами. УК-1, ПК-3

10. Витамин В<sub>6</sub> (пиридоксин). Строение, природные источники, биологическая роль. Связь с ферментами. УК-1, ПК-3
11. Витамин В<sub>12</sub> (цианкобаламин). Строение, природные источники, биологическая роль. УК-1, ПК-3
12. Витамин С. Строение, природные источники, биологическая роль. УК-1, ПК-3
13. Нарушения витаминного обмена у сельскохозяйственных животных. УК-1, ПК-3
14. Первичные и вторичные гипо- и авитаминозы. УК-1, ПК-3
15. Ферменты. Методы выделения, очистки, качественного выявления. УК-1, ПК-3
16. Строение ферментов. Формирование активного центра. Простетическая группа. Кофермент. Апофермент. УК-1, ПК-3
17. Механизм действия ферментов. Образование фермент-субстратного комплекса. Активация ферментов. УК-1, ПК-3
18. Общие свойства ферментов. УК-1, ПК-3
19. Методы определения активности ферментов. Единицы ферментативной активности. УК-1, ПК-3
20. Коферменты. Строение, связь с витаминами, биологическая роль. УК-1, ПК-3
21. Номенклатура ферментов. Принципы классификации. Характеристика классов. УК-1, ПК-3
22. Окислительно-восстановительные ферменты. Классификация. Роль в пищевой технологии. Окисленные и восстановленные формы НАД, НАДФ, ФАД, ФМН дегидрогеназ. УК-1, ПК-3
23. Механизм действия глюкозооксидазы, дифенолоксидазы, липооксигеназы, пероксидазы, каталазы. Применение в пищевой промышленности. УК-1, ПК-3
24. Цепь переноса электронов. Механизм действия и строения системы цитохромов, убихинона. УК-1, ПК-3
25. Трансферазы. Классификация. Характеристика подклассов. Примеры субстратных преобразований. УК-1, ПК-3
26. Гидролазы. Классификация. Характеристика подклассов. Примеры субстратных преобразований. УК-1, ПК-3
27. Лиазы. Классификация. Характеристика подклассов. Примеры. УК-1, ПК-3
28. Изомеразы и лигазы. Характеристика важнейших подклассов. Примеры. УК-1, ПК-3
29. Биологическое окисление и его особенности. Макроэргические соединения, их строение. Пути использования энергии в организме. УК-1, ПК-3
30. Нарушения ферментативных процессов у животных. УК-1, ПК-3

### 6.3. Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый уровень (75-100 баллов) «зачтено»	<p><b>Отлично знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значение витаминологии и ее место среди других дисциплин.</li> <li>- основные свойства витаминов и ферментов.</li> <li>- задачи в диагностике, профилактике и ликвидации болезней животных.</li> <li>- классификацию и номенклатуру витаминов и ферментов.</li> <li>- сущность ферментационного процесса.</li> <li>- вопросы активности ферментов и механизм их действия.</li> <li>- механизм, факторы действия витаминов.</li> </ul>	<p>Модульное тестирование (36-40 баллов)            Реферат (5-10 баллов)            Вопросы к зачету (34-50 баллов)</p>

	<p>- нарушения здоровья при действии витаминов.</p> <p><b>Отлично умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лечить избыток и недостаток витаминов в рационе животных.</li> <li>- правильно определять значение того или иного витамина при влиянии на организм животного;</li> <li>- классифицировать витамины и ферменты в соответствии с современными требованиями</li> <li>- определять свойства разных витаминов и ферментов на живой организм.</li> </ul> <p><b>Отлично владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами профилактики нарушений связанных с витаминологией и ферментологией</li> <li>- методами лечения больных животных.</li> </ul>	
<p>Базовый (50-74 балла) – «зачтено»</p>	<p><b>Хорошо знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значение витаминологии и ее место среди других дисциплин.</li> <li>- основные свойства витаминов и ферментов.</li> <li>- задачи в диагностике, профилактике и ликвидации болезней животных.</li> <li>- классификацию и номенклатуру витаминов и ферментов.</li> <li>- сущность ферментационного процесса.</li> <li>- вопросы активности ферментов и механизм их действия.</li> <li>- механизм, факторы действия витаминов.</li> <li>- нарушения здоровья при действии витаминов.</li> </ul> <p><b>Хорошо умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лечить избыток и недостаток витаминов в рационе животных.</li> <li>- правильно определять значение того или иного витамина при влиянии на организм животного;</li> <li>- классифицировать витамины и ферменты в соответствии с современными требованиями</li> <li>- определять свойства разных витаминов и ферментов на живой организм.</li> </ul> <p><b>Хорошо владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами профилактики нарушений связанных с витаминологией и ферментологией</li> <li>- методами лечения больных животных.</li> </ul>	<p>Модульное тестирование (24-35 баллов) Реферат (5- 7 баллов) Вопросы к зачету (21-33 баллов)</p>
<p>Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»</p>	<p><b>Плохо знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значение витаминологии и ее место среди других дисциплин.</li> <li>- основные свойства витаминов и ферментов.</li> <li>- задачи в диагностике, профилактике и ликвидации болезней животных.</li> <li>- классификацию и номенклатуру витаминов и ферментов.</li> <li>- сущность ферментационного процесса.</li> <li>- вопросы активности ферментов и механизм их действия.</li> <li>- механизм, факторы действия витаминов.</li> </ul>	<p>Модульное тестирование (16-23 баллов) Реферат (3 -7 баллов) Вопросы к зачету (14-20 баллов)</p>

	<p>- нарушения здоровья при действии витаминов.</p> <p><b>Плохо умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лечить избыток и недостаток витаминов в рационе животных.</li> <li>- правильно определять значение того или иного витамина при влиянии на организм животного;</li> <li>- классифицировать витамины и ферменты в соответствии с современными требованиями</li> <li>- определять свойства разных витаминов и ферментов на живой организм.</li> </ul> <p><b>Плохо владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами профилактики нарушений связанных с витаминологией и ферментологией</li> <li>- методами лечения больных животных.</li> </ul>	
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено»</p>	<p><b>Не знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значение витаминологии и ее место среди других дисциплин.</li> <li>- основные свойства витаминов и ферментов.</li> <li>- задачи в диагностике, профилактике и ликвидации болезней животных.</li> <li>- классификацию и номенклатуру витаминов и ферментов.</li> <li>- сущность ферментационного процесса.</li> <li>- вопросы активности ферментов и механизм их действия.</li> <li>- механизм, факторы действия витаминов.</li> <li>- нарушения здоровья при действии витаминов.</li> </ul> <p><b>Не умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лечить избыток и недостаток витаминов в рационе животных.</li> <li>- правильно определять значение того или иного витамина при влиянии на организм животного;</li> <li>- классифицировать витамины и ферменты в соответствии с современными требованиями</li> <li>- определять свойства разных витаминов и ферментов на живой организм.</li> </ul> <p><b>Не владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами профилактики нарушений связанных с витаминологией и ферментологией</li> <li>- методами лечения больных животных.</li> </ul>	<p>Модульное тестирование (менее 16 баллов) Вопросы к зачету (менее 15 баллов)</p>

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов) и шкалы их оценивания, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины».

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Учебная литература

1. Германович, Н.Ю. Биохимия витаминов/ Н.Ю. Германович, Н.В. Румянцева, И.В. Котович, В.П. Баран. – Витебск: ВГАВМ, 2004 – 36с. UPL <https://ru.ok2.org/book/3255684/6c529e>
2. Кононский, А.И. Биохимия животных/А.И. Кононский. – М.: Колос, 1992. – 526с.

3. Сулова, А.И., Бахтаирова, В.И. Основные понятия биохимии. Ферменты: учебное пособие для иностранных студентов / А. И. Сулова, В. И. Бахтаирова; ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России, Кафедра химии и биохимии. – Иркутск: ИГМУ, 2014. –41с. URL <https://docplayer.ru/42849823-A-i-suslova-v-i-bahtairova.html>
4. Фёдоров, Б.М. Витаминология и ферментология в ветеринарии / Б.М. Фёдоров, Н.В. Пилаева, С.В. Васильева. — Санкт-Петербург: СПбГАВМ, 2015. — 35 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121288> (дата обращения: 11.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **7.2. Методические указания по освоению дисциплины**

1. Загороднев Ю.П. Учебно-методическое пособие по дисциплине (модулю) Витаминология и ферментология в ветеринарии.– Мичуринск: Изд-во Мичуринского ГАУ, 2024.

## **7.3. Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

### **7.3.1. Электронно-библиотечная системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации,

лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

### 7.3.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

### 7.3.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

### 7.3.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024
МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 036410000081900012 срок действия: бессрочно
Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041</a>	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 03641000008230

					00007 срок действия: бессрочно
	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015</a>	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 03641000008230 00007 срок действия: бессрочно
	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiat.ru">https://docs.antiplagiat.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	<a href="https://www.adobe.com">Adobe Systems</a>	Свободно распространяемое	-	-
	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	<a href="https://www.foxit.com">Foxit Corporation</a>	Свободно распространяемое	-	-

### 7.3.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. [www.mcsx.ru/](http://www.mcsx.ru/) Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.
3. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>
4. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
5. Национальный цифровой ресурс «Рукоنت» - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум <http://www.rucont22>
6. Электронная библиотечная система Российского государственного аграрного заочного университета <http://ebs.rgazu.ru>

### 7.3.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: [miro.com](http://miro.com)
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz

6. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello  
<http://www.trello.com>

### 7.3.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	УК-1	ИД-2 <sub>ук-1</sub>
	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	УК-1	ИД-2 <sub>ук-1</sub>

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:            Система визуализации: Телевизор LED LG 86UK6750PLB – 1 шт.; Системный блок «ВаРИАНТ-Стандарт МТ/А10-9700/4GB/120GB/kb.m – 1 шт.; Монитор 21.5 LED LCD – 1 шт.            Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.</p>	<p>393760, Россия, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Герасимова, дом №130А, 5/26</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:            Система визуализации: Телевизор LED LG 60UM7100PLB – 1 шт.; Системный блок «ВаРИАНТ-Стандарт (МТ/А10-9700/4GB/120GB/kb.m – 1 шт.; Монитор 21.5 LED LCD – 1 шт.;            Микроскоп Digi Micro 1V/3 – 6 шт.;            Микроскоп оптический «БиОптик В-200» - 9 шт.;            Горелка спиртовая – 5 шт.;            Центрифуга медицинская лабораторная «Armed» 80-2S – 1 шт.;            Электрифицированный стенд "Типические патологические процессы животных" - 1 шт.;            Электрифицированный стенд "Асептические и гнойные воспалительные процессы" – 1 шт.;            Электрифицированный стенд "Сердечно-сосудистые вещества" 1 шт.;            Электрифицированный стенд "Основные признаки острых отравлений животных лекарственными веществами" – 1 шт.;            Электрифицированный стенд "Противомикробные и противопаразитарные вещества" – 1 шт.;            Электрифицированный стенд "Вещества, воздействующие преимущественно на центральную нервную систему" – 1 шт.;            Интерактивный тренажерный комплекс «Фармаколог 1.01» с компьютерным управлением – 1 шт.;            Дистилятор Liston F1104 – 1 шт.            Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.</p>	<p>393760, Россия, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Герасимова, дом №130А 5/31</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы:            Системный блок «ВаРИАНТ-Стандарт арт МТ/А10-9700/4GB/120GB/kb.m – 15 шт.;            Монитор 21.5 LED LCD – 15 шт.            Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.</p>	<p>393760, Россия, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Герасимова, дом №130А 5/30</p>



Рабочая программа дисциплины «Витаминология и ферментология в ветеринарии» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности: 36.05.01 Ветеринария, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 974 от 22 сентября 2017 г.

Автор: Загороднев Ю.П., доцент кафедры зоотехнии и ветеринарии, к.с.-х. н.

Рецензент: Сухарева Т.Н., доцент кафедры продуктов питания, товароведения и технологии переработки продукции животноводства, к с.-х. н.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарий, протокол № 6 от 08.06.2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 11 от 22.06.2020 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от 25.06.2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии, протокол № 8 от 05.04.2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 9 от 19.04.2021 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22.04.2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии протокол № 10 от «15» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 8 от «18» апреля 2022г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «21» апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии протокол № 11 от «05» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 11 от «19» июня 2023 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от «22» июня 2023 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии протокол № 9 от «6» мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института

фундаментальных и прикладных агробiotехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского  
ГАУ протокол № 10 от «20» мая 2024 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета  
протокол № 10 от «23» мая 2024 г.

Оригинал документа хранится на кафедре зоотехнии и ветеринарии.