

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сухинин Александр Александрович  
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе  
Дата подписания: 01.05.2022 13:48:35  
Уникальный программный ключ:  
e0eb125161f4cee9ef898b5de88f5c7dcefdc28a

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
по учебной работе  
профессор  
Сухинин  
06.06.2018



Кафедра биохимии и физиологии  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

**«ВИТАМИНОЛОГИЯ И ФЕРМЕНТОЛОГИЯ В  
ВЕТЕРИНАРИИ»**

Уровень высшего образования  
СПЕЦИАЛИТЕТ


Специальность **36.05.01 Ветеринария**

Очная, очно-заочная (вечерняя), заочная формы обучения

Год начала подготовки - 2018

Рассмотрена и принята  
на заседании кафедры  
«22» июня 2018 г.  
Протокол № 15

Зав. кафедрой биохимии и физиологии  
д.б.н., проф.  
Л.Ю. Карпенко



Санкт-Петербург  
2018 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Основная цель** дисциплины «Витаминология и ферментология в ветеринарии» состоит в том, чтобы дать студентам теоретические, методологические и практические знания, формирующие базовые знания о ферментах и ферментном катализе, а также о строении и метаболизме витаминов.

**К задачам дисциплины** «Витаминология и ферментология в ветеринарии» относятся следующие направления в ее преподавании:

- Общеобразовательная задача заключается в углубленном ознакомлении студентов с закономерностями химического состава и метаболизма ферментов и витаминов и дает фундаментальное биологическое образование в соответствии с требованиями, предъявляемыми к высшим учебным заведениям биологического профиля.
- Прикладная задача освещает вопросы, касающиеся выполнения студентами лабораторного практикума, иллюстрирующего сущность и методы качественного и количественного определения витаминного состава тканей животных.
- Специальная задача состоит в ознакомлении студентов с современным оборудованием и аппаратурой для химического анализа, учебной и справочной литературой, а также с современными направлениями и методическими подходами, используемыми в биохимии для решения проблем животноводства и ветеринарии, а также имеющимися достижениями в этой области.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 36.05.01 «Ветеринария».

Виды профессиональной деятельности:  
научно-исследовательская деятельность:

- совершенствование методологии научных исследований, разработка и внедрение в производство инновационных технологий в области ветеринарии и животноводства;
- сбор научной информации, подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, анализ информации по объектам исследования;
- участие в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня;
- выступление с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, распространение и популяризация профессиональных знаний, воспитательная работа с обучающимися;
- анализ состояния и динамики объектов деятельности, разработка планов, программ и методик проведения исследований, анализ их результатов.

### Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции:

#### а) профессиональные компетенции (ПК)

- способностью и готовностью анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использовать знания морфофизиологических основ, основные методики клиничко-

- иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для своевременной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности (ПК-4);
- способностью и готовностью осуществлять сбор научной информации, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований, проводить научные исследования и эксперименты (ПК-25).

**Планируемые результаты освоения компетенций с учетом профессиональных стандартов**

Компетенция	Категории			Опыт деятельности
	Знать	Уметь	Владеть	
ПК - 4	энергетику и кинетику химических процессов в организме животных с участием витаминов и ферментов	использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований; осуществлять подбор биохимических методов и проводить исследования содержания витаминов и активности ферментов в различных биологических жидкостях и тканях;	знаниями о роли витаминов в организме животных и их использовании в ветеринарии; методиками определения в крови содержания витаминов;	анализ закономерности функционирования органов и систем организма животного, основных методов исследований
ПК-25	Современные и традиционные способы обобщения и анализа научных данных при НИР ферментологии и витаминологии	Разрабатывать планы НИР, самостоятельной работы, проводить анализ полученной из литературных источников информации, обобщать ее и анализировать	Методами сбора научной информации для оформления самостоятельной работы и результатов НИР, методами ведения научной дискуссии в области биохимии животных	Осуществление сбора, обработки и подготовки к представлению, публикации научной информации

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.02 «Витаминология и ферментология в ветеринарии» относится к дисциплинам по выбору вариативной части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.05.01 «Ветеринария» (уровень специалитета).

Осваивается

- 1.Очная форма обучения в 4 семестре.
- 2.Очно-заочная (вечерняя) в 4 семестре
- 3.Заочная форма обучения на 2 курсе

При обучении дисциплины «Витаминология и ферментология в ветеринарии» используются знания и навыки, полученные студентами при освоении дисциплин биологическая физика, неорганическая и аналитическая химия, биология с основами экологии, органическая и физколлоидная химия, биологическая химия, анатомия животных, цитология, гистология и эмбриология, физиология и этология животных.

Дисциплина «Ферментология и витаминология в ветеринарии» является базовой, на которой строится большинство последующих дисциплин, таких как:

- 1.Ветеринарная фармакология
- 2.Патологическая физиология
- 3.Кормление животных с основами воспроизводства
- 4.Лабораторная диагностики
5. Клиническая диагностика.
6. Внутренние незаразные болезни.
7. Иммунология.
- 8.Болезни лабораторных, мелких и экзотических животных.
9. Болезни птиц, пушных зверей.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ “ВИТАМИНОЛОГИЯ И ФЕРМЕНТОЛОГИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ”

#### 4.1 Объем дисциплины “Витаминология и ферментология в ветеринарии” для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		4 семестр
Аудиторные занятия (всего)	27	27
В том числе:		
Лекции, в том числе интерактивные формы	9	9
Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы	18	18
Самостоятельная работа (всего)	45	45
Экзамены	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет
Общая трудоемкость часы / зачетные единицы	72/2	72/2

#### 4.2 Объем дисциплины “Витаминология и ферментология в ветеринарии” для очно-заочная (вечерняя) формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		4 семестр
Аудиторные занятия (всего)	24	24
В том числе:		
Лекции, в том числе интерактивные формы	8	8

Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы	16	16
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
Экзамены	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость часы / зачетные единицы</b>	<b>72/2</b>	<b>72/2</b>

**4.3 Объем дисциплины “Витаминология и ферментология в ветеринарии” для заочной формы обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	курс
		3 курс
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
В том числе:		
Лекции, в том числе интерактивные формы	4	4
Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы	6	6
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>58</b>	<b>58</b>
<b>Контроль</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Экзамены	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость часы / зачетные единицы</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ “ВИТАМИНОЛОГИЯ И ФЕРМЕНТОЛОГИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ”

### 5.1. Содержание дисциплины “Витаминология и ферментология в ветеринарии” для очной формы обучения

№	Наименование	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Л	ПЗ	СР
1.	Ферментология. Общие понятия	ПК-4 ПК-25	4	2	4	12
2.	Ферментология. Кинетика.	ПК-4	4	2	4	12
3.	Витаминология. Водорастворимые витамины	ПК-4	4	2	6	12
4.	Витаминология. Жирорастворимые витамины	ПК-4	4	3	4	9
<b>ИТОГО ПО 4 СЕМЕСТРУ</b>				<b>9</b>	<b>18</b>	<b>45</b>

### 5.2. Содержание дисциплины “Витаминология и ферментология в ветеринарии” для очно-заочной (вечерней) формы обучения

№	Наименование	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Л	ПЗ	СР
1.	Ферментология. Общие понятия	ПК-4 ПК-25	4	2	4	12
2.	Ферментология. Кинетика.	ПК-4	4	2	4	12
3.	Витаминология. Водорастворимые витамины	ПК-4	4	2	4	12
4.	Витаминология. Жирорастворимые витамины	ПК-4	4	2	4	12
<b>ИТОГО ПО 4 СЕМЕСТРУ</b>				<b>8</b>	<b>16</b>	<b>48</b>

### 5.3 Содержание дисциплины “Витаминология и ферментология в ветеринарии” для заочной формы обучения

№	Наименование	Формируемые компетенции	КУРС	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Л	ПЗ	СР	Контроль
1.	Ферментология. Общие понятия	ПК-4 ПК-25	3	1	2	14	1
2.	Ферментология. Кинетика.	ПК-4	3	1	-	14	1
3.	Витаминология. Водорастворимые витамины	ПК-4	3	1	2	14	1
4.	Витаминология. Жирорастворимые витамины	ПК-4	3	1	2	16	1
<b>ИТОГО ПО 2 КУРСУ</b>				<b>4</b>	<b>6</b>	<b>58</b>	<b>4</b>

### 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 6.1. Методические указания для самостоятельной работы

1. Витаминалогия и ферментология в ветеринарии : учеб.-метод. пособие для студ. заоч. формы обучения по спец. "Ветеринария" / сост. Б. М. Федоров [и др.]; СПбГАВМ. - СПб. : Изд-во СПбГАВМ, 2015. - 35 с.

#### 6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Витамины / Сост. И.Б. Михайлов. - М.-СПб. : АСТ - Сова, 2006. - 125 с. - (Лекарство или яд). - ISBN 985-13-6469-X.
2. Волонт Л. А., Курс лекций по ферментологии для студентов ветеринарных факультетов : учеб.-метод. пособие для студ. вет. фак. / Волонт Людмила Антоновна ; СПбГАВМ. - СПб. : Изд-во СПбГАВМ, 2000. - 43 с.
3. Карпенко Л. Ю., Роль витаминов и минералов в обменных процессах у мелких домашних животных : учеб. пособие / Карпенко Лариса Юрьевна ; СПбГАВМ. - СПб. : Изд-во СПбГАВМ, 2005. - 67 с.
4. Кислухина О. В., Ферменты в производстве пищи и кормов / Кислухина Ольга Владимировна. - М. : ДеЛи принт, 2002. - 336 с. - ISBN 5-94343-021-0.
5. Методические рекомендации по применению минерально-витаминной добавки на ракушечной муке для лечения коров, больных субклинической остео дистрофией / СПбГАВМ, сост.: Ковалев С.П., Михайлова Г.Н. - СПб., 2010. - 10 с.
6. Унгер-Гебель, Ула., Витамины. Основа здоровья / Унгер-Гебель Ула ; пер. с нем. Н. Сутягиной. - М. : АСТ : Астрель, 2007. - 128 с. - ISBN 5-17-038709-1. - ISBN 5-271-14630-8.



7. Что могут и не могут витамины / В. Б. Спиричев. - 3-е изд., доп. - М. : Миклош, 2003. - 300 с. - ISBN 5-900518-11-6.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **А) Основная литература**

1. 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, 2012. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1384-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4228> (дата обращения: 22.06.2018).
2. Джафаров, М. Х. Стероиды. Строение, получение, свойства и биологическое значение, применение в медицине и ветеринарии : учебное пособие / М. Х. Джафаров, С. Ю. Зайцев, В. И. Максимов. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-0869-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/127> (дата обращения: 22.06.2018).

### **Б) Дополнительная литература**

1. Медведев, И. Н. Физиологическая регуляция организма : учебное пособие / И. Н. Медведев, С. Ю. Завалишина, Н. В. Кутафина. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-2250-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/79329> (дата обращения: 22.06.2018).
2. Рогожин, В. В. Практикум по биохимии : учебное пособие / В. В. Рогожин. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 544 с. — ISBN 978-5-8114-1586-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/38842> (дата обращения: 22.06.2018).
3. Свиридов, В. В. Физическая химия : учебное пособие / В. В. Свиридов, А. В. Свиридов. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 600 с. — ISBN 978-5-8114-2262-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87726> (дата обращения: 22.06.2018).
4. Конопатов, Ю. В. Биохимия животных : учебное пособие / Ю. В. Конопатов, С. В. Васильева. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1823-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60652> (дата обращения: 22.06.2018).
5. Охрименко, О. В. Основы биохимии сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / О. В. Охрименко. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-2237-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/81567> (дата обращения: 22.06.2018).
6. Иванов, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие / А. А. Иванов. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-2400-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91073> (дата обращения: 22.06.2018).
7. Васильева, С. В. Клиническая биохимия крупного рогатого скота : учебное пособие / С. В. Васильева, Ю. В. Конопатов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-2471-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92624> (дата обращения: 22.06.2018).

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для подготовки к лабораторным занятиям и выполнения самостоятельной работы студенты могут использовать следующие Интернет-ресурсы:

1. <http://www.himikatus.ru/index.php> - химический портал
2. <http://www.sev-chem.narod.ru/spravochnik/7.htm> - СевХимпортал
3. <https://meduniver.com> – Медицинский информационный сайт.
4. <https://www.twirpx.com> – Все для студента

### Электронно-библиотечные системы:

1. [ЭБС «СПБГАВМ»](#)
2. [ЭБС «Издательство «Лань»](#)
3. [ЭБС «Консультант студента»](#)
4. [Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»](#)
5. [Университетская информационная система «РОССИЯ»](#)
6. [Полнотекстовая база данных POLPRED.COM](#)
7. [Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU](#)
8. [Российская научная Сеть](#)
9. [Электронно-библиотечная система IQlib](#)
10. [База данных международных индексов научного цитирования Web of Science](#)
11. Полнотекстовая междисциплинарная база данных по сельскохозяйственным и экологическим наукам [ProQuest AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCE DATABASE](#)
12. Электронные книги издательства «Проспект Науки»  
<http://prospektnauki.ru/ebooks/>
13. Коллекция «Сельское хозяйство. Ветеринария» издательства «Квадро»  
<http://www.iprbookshop.ru/586.html>

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации для студентов – это комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих студенту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины.

Содержание методических рекомендаций, как правило, может включать:

- Советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины. Описание последовательности действий студента, или «сценарий изучения дисциплины».

Утреннее время является самым плодотворным для учебной работы (с 8-14 часов), затем послеобеденное время (с 16-19 часов) и вечернее время (с 20-24 часов). Самый трудный материал рекомендуется к изучению в начале каждого временного интервала после отдыха. Через 1.5 часа работы необходим перерыв (10-15 минут), через 4 часа работы перерыв должен составлять 1 час. Частью научной организации труда является овладение техникой умственного труда. В норме студент должен уделять учению около 10 часов в день (6 часов в вузе, 4 часа – дома).

- Рекомендации по работе над лекционным материалом

При подготовке к лекции студенту рекомендуется:

- 1) просмотреть записи предшествующей лекции и восстановить в памяти ранее изученный материал;
- 2) полезно просмотреть и предстоящий материал будущей лекции;
- 3) если задана самостоятельная проработка отдельных фрагментов темы прошлой лекции, то ее надо выполнить не откладывая;
- 4) психологически настроиться на лекцию.

Эта работа включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом.

Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.).

Методика работы при конспектировании устных выступлений значительно отличается от методики работы при конспектировании письменных источников.

Конспектируя письменные источники, студент имеет возможность неоднократно прочитать нужный отрывок текста, поразмыслить над ним, выделить основные мысли автора, кратко сформулировать их, а затем записать. При необходимости он может отметить и свое отношение к этой точке зрения. Слушая же лекцию, студент большую часть комплекса указанных выше работ должен откладывать на другое время, стремясь использовать каждую минуту на запись лекции, а не на ее осмысление – для этого уже не остается времени. Поэтому при конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице отделять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

Записав лекцию или составив ее конспект, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к зачету. Нужно проделать как можно раньше ту работу, которая сопровождает конспектирование письменных источников и которую не удалось сделать во время записи лекции, - прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя.

При работе над текстом лекции студенту необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

Для каждой лекции, практического занятия и лабораторной работы приводятся номер, тема, перечень рассматриваемых вопросов, объем в часах и ссылки на рекомендуемую литературу. Для занятий, проводимых в интерактивных формах, должна указываться их организационная форма: компьютерная симуляция, деловая или ролевая игра, разбор конкретной ситуации и т.д.

- Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков. Так же практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой. При подготовке к практическому занятию для студентов необходимо изучить или повторить теоретический материал по заданной теме.

При подготовке к практическому занятию студенту рекомендуется придерживаться следующего алгоритма;

- 1) ознакомится с планом предстоящего занятия;
- 2) проработать литературные источники, которые были рекомендованы и ознакомиться с вводными замечаниями к соответствующим разделам.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание практических (семинарских) занятий фиксируется в рабочих учебных программах дисциплин в разделах «Перечень тем практических (семинарских) занятий».

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются задания. Основа в задании - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, лабораторные работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине должны быть ориентированы на современные условия хозяйствования, действующие нормативные документы, передовые технологии, на последние достижения науки, техники и практики, на современные представления о тех или иных явлениях, изучаемой действительности.

• Рекомендации по работе с литературой.

Работа с литературой важный этап самостоятельной работы студента по освоению предмета, способствующий не только закреплению знаний, но и расширению кругозора, умственных способностей, памяти, умению мыслить, излагать и подтверждать свои гипотезы и идеи. Кроме того, развиваются навыки научно-исследовательской работы, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности.

Приступая к изучению литературы по теме, необходимо составлять конспекты, выписки, заметки. Конспектировать в обязательном порядке следует труды теоретиков, которые позволяют осмыслить теоретический базис исследования. В остальном можно ограничиться выписками из изученных источников. Все выписки, цитаты обязательно должны иметь точный «обратный адрес» (автор, название работы, год издания, страница и т.д.). Желательно написать сокращенное название вопроса, к которому относится выписка или цитата. Кроме того, необходимо научиться сразу же составлять картотеку специальной литературы и публикаций источников, как предложенных преподавателем, так и выявленных самостоятельно, а также обратиться к библиографическим справочникам, летописи журнальных статей, книжной летописи, реферативным журналам. При этом публикации источников (статей, названия книг и т.д.) писать на отдельных карточках, заполнять которые необходимо согласно правилам библиографического описания (фамилия, инициалы автора, название работы. Место издания, издательство, год издания, количество страниц, а для журнальных статей – название журнала, год издания, номера страниц). На каждой карточке целесообразно фиксировать мысль автора книги или факт из этой книги лишь по одному конкретному вопросу. Если в работе, даже в том же абзаце или фразе, содержатся еще суждения или факты по другому вопросу, то их следует выписывать на отдельную карточку. Изложение должно быть сжатым, точным, без субъективных оценок. На оборотной стороне карточки

можно делать собственные заметки о данной книге или статье, ее содержании, структуре, о том, на каких источниках она написана и пр.

- Разъяснения по поводу работы с контрольно-тестовыми материалами по курсу, рекомендации по выполнению домашних заданий.

Тестирование - это проверка, которая позволяет определить: соответствует ли реальное поведение программы ожидаемому, выполнив специально подобранный набор тестов. Тест – это выполнение определенных условий и действий, необходимых для проверки работы тестируемой функции или её части. На каждый вопрос по дисциплине необходимо правильно ответить выбрав один вариант.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **10.1. Информационные технологии:**

В учебном процессе по дисциплине предусмотрено использование информационные технологии:

- ведение практических занятий с использованием мультимедиа;
- интерактивные технологии (проведение диалогов, коллективное обсуждение различных подходов к решению той или иной учебно-профессиональной задачи);
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты;

### **10.2. Программное обеспечение:**

**Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

№ п/п	Название рекомендуемых по разделам и темам программы технических и компьютерных средств обучения	Лицензия
1	MS PowerPoint	67580828
2	LibreOffice	свободное ПО
3	ОС Альт Образование 8	свободное ПО
4	АБИС "МАРК-SQL"	02102014155
5	MS Windows 10	67580828
6	Система КонсультантПлюс	503/КЛ
7	Android ОС	свободное ПО

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Биологическая химия	104 (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) 43,1 м <sup>2</sup> /30 посадочных мест. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных	<i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска. <i>Технические средства обучения:</i> вытяжной шкаф, термостат, ФЭК КФК-3

	консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	
	<b>105</b> (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) 30,1м <sup>2</sup> / 30 посадочных мест. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска. <i>Технические средства обучения:</i> вытяжной шкаф, термостат, ФЭК КФК-3
	<b>106а</b> (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) 50,2 м <sup>2</sup> / 30 посадочных мест. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	<i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска. <i>Технические средства обучения:</i> вытяжной шкаф, термостат.
	<b>106б</b> (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) 30,5 м <sup>2</sup> / 30 посадочных мест. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска. <i>Технические средства обучения:</i> ФЭК КФК-3.
	<b>112</b> (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) 29,4 м <sup>2</sup> / 30 посадочных мест. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска. <i>Технические средства обучения:</i> ФЭК.
	<b>101</b> (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) Лаборатория кафедры 14,4 м <sup>2</sup>	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, шкафы. <i>Технические средства обучения:</i> весы настольные, центрифуга, ФЭК КФК-3.

	<p><b>010</b> (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) Моечная кафедры 14 м<sup>2</sup></p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, стеллажи, шкафы.  <i>Технические средства обучения:</i> плита электрическая, двойная раковина со сливом, сушильный шкаф, электроводонагреватель.</p>
	<p><b>206</b> Большой читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья  <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду</p>
	<p><b>214</b> Малый читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья  <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду</p>
	<p><b>324</b> Отдел информационных технологий (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы и запасные части для профилактического обслуживания технических средств обучения</p>
	<p><b>Бокс № 3</b> Столярная мастерская (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы для профилактического обслуживания специализированной мебели</p>

Разработчики: д.б.н, профессор Карпенко Л.Ю.

к.б.н., доцент Бахта А.А.



Рецензенты:

кандидат химических наук, доцент Луцко Т.П. (рецензия прилагается)

кандидат биологических наук,  
директор ветеринарной клиники

«Ветеринарная клиника доктора Тиханина», Тиханин В.В. (рецензия прилагается)




Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной  
медицины»

**Кафедра биохимии и физиологии**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при  
освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО  
по дисциплине  
**«ВИТАМИНОЛОГИЯ И ФЕРМЕНТОЛОГИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ»**  
Уровень высшего образования  
СПЕЦИАЛИТЕТ  
**Специальность 36.05.01 Ветеринария**  
Очная, очно-заочная (вечерняя), заочная формы обучения  
Год начала подготовки - 2018

Рассмотрен и принят  
на заседании кафедры  
«22» июня 2018 г.  
Протокол № 15

Зав. кафедрой биохимии и физиологии  
  
д.б.н., профессор  
Л.Ю. Карпенко

## ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) Дисциплины	Оценочное средство
1.	ПК-4, ПК-25	Ферментология. Общие понятия	Тесты
2.	ПК-4	Ферментология. Кинетика.	Тесты
3.	ПК-4	Витаминология. Водорастворимые витамины	Тесты
4.	ПК-4	Витаминология. Жирорастворимые витамины	Тесты

## Примерный перечень оценочных средств

Таблица 2

	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

# 1. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения			Оценочное средство	
	неудовлетворительно	удовлетворительно	Хорошо		отлично
<p>Способен анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использовать знания морфобиологических основ, основные методики клинико-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для своевременной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастному-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности (ПК-4)</p> <p><b>ЗНАТЬ:</b></p> <p>энергетику и кинетику химических процессов в организме животных с участием витаминов и ферментов</p>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без допущено несколько негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.</p>	Коллоквиум, тесты
<p><b>УМЕТЬ:</b></p> <p>использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований; осуществлять подбор биохимических методов и исследования содержания витаминов и ферментов в различных биологических жидкостях и тканях;</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки</p>	<p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</p>	Коллоквиум, тесты

<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b></p> <p>знаниями о роли витаминов в организме животных и их использовании в ветеринарии; методиками определения в крови содержания витаминов</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</p>	<p>Коллоквиум, тесты</p>
<p>Способен и готов осуществлять сбор научной информации, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований, проводить научные исследования и эксперименты (ПК-25).</p>					
<p><b>ЗНАТЬ:</b></p> <p>Современные и традиционные способы обобщения и анализа научных данных при НИР ферментологии и витаминологии.</p>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.</p>	<p>Коллоквиум, тесты</p>
<p><b>УМЕТЬ:</b></p> <p>Разрабатывать планы НИР, самостоятельной работы, проводить анализ полученной из литературных источников информации, обобщать ее и анализировать</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения,</p>	<p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками,</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами,</p>	<p>Коллоквиум, тесты</p>

<p>Методами сбора научной информации для оформления самостоятельной работы и результатов НИР, методами ведения научной дискуссии в области биохимии животных</p>	<p>имели место грубые ошибки</p>	<p>задания, но не в полном объеме</p>	<p>выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</p>	<p>выполнены все задания в полном объеме</p>	
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> Методами сбора научной информации для оформления самостоятельной работы и результатов НИР, методами ведения научной дискуссии в области биохимии животных</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</p>	<p>Коллоквиум, тесты</p>

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### 2.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

#### 2.1.1. Тесты

Тесты для оценки компетенции: **ПК-4** «Способен анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использовать знания морфофизиологических основ, основные методики клиничко-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для своевременной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности».

1. Какие изменения в ходе реакции происходят с веществом, именуемым ферментом?

- 1) Гидролизуется
- 2) Дегидратируется
- 3) Преобразует тепло в энергию
- 4) Действует в качестве катализатора
- 5) Химические изменяется

2. Как называют уникальную комбинацию аминокислотных остатков в молекуле фермента, обеспечивающую непосредственное комплементарное взаимодействие ее молекулы с молекулой субстрата и прямое участие в акте катализе?

- 1) Активный центр
- 2) Аллостерический центр
- 3) Молекулярный центр
- 4) Связывающий центр
- 5) Регуляторный центр

3. Как называется количество энергии, необходимое при данной температуре для перевода всех молекул в активное состояние?

- 1) Свободная энергия
- 2) Энтальпия
- 3) Энтропия
- 4) Энергия активации
- 5) Килоджоуль

4. По какой причине ферменты осуществляют каталитическое действие?

- 1) Снижение энергии активации
- 2) Увеличивают частоту столкновения молекул субстрата
- 3) Устраняют действие ингибиторов на субстрат
- 4) Изменяют порядок реакции

5. Что характерно для неконкурентного ингибирования?

- 1) Ингибирование обязательно обратимо
- 2) Присоединение к аллостерическому центру
- 3) Вызывается веществами, не имеющими структурного сходства с субстратом, способными связываться либо с ферментом, либо с фермент-субстратным комплексом
- 4) Сохранение неизменной константы Михаэлиса
- 5) Близкое структурное сходство субстрата и ингибитора

6. Цитохром С представляет собой следующее химическое соединение

- 1) Сложный белок
- 2) Простой белок
- 3) Липоидная структура
- 4) Нуклеопротеин
- 5) Фосфопротеин

7. Что из перечисленного является синонимом слова «фермент»?

- 1) Энзим
- 2) Дрожжи
- 3) Аргумент
- 4) Каталаза

8. Большинство ферментов имеют «...» строение (заполните пропуск)

- 1) Белковое
- 2) Липидное
- 3) Сложное
- 4) Элементарное

9. Ферменты – это:

- 1) Биологические катализаторы
- 2) Деструкторы
- 3) Биологические операторы реакций
- 4) Источники энергии в продуктах питания

10. Двухкомпонентные ферменты состоят из:

- 1) Белковой и небелковой частей
- 2) Главной и побочной частей

- 3) Единой и отождествленной части
- 4) Двухкомпонентных ферментов не существует

11. Активный центр фермента:

- 1) Связывается с субстратом
- 2) Связывается с ингибитором
- 3) Связывается с командным центром
- 4) В ферменте нет активного центра

12. Аллостерический центр фермента:

- 1) Связывается с активатором или ингибитором
- 2) Связывается с ЦНС организма и передает импульсы в головной мозг
- 3) Связывается с ДНК клетки и активирует реакцию
- 4) В ферменте нет аллостерического центра

13. Сублимационный центр фермента:

- 1) В ферменте нет сублимационного центра
- 2) Связывается с субстратом
- 3) Связывается с активатором или ингибитором
- 4) Связывается с активным центром

14. Что из перечисленного НЕ является классом ферментов?

- 1) Парамеразы
- 2) Оксидоредуктазы
- 3) Лигазы
- 4) Лиазы

15. Что из перечисленного является классом ферментов?

- 1) Гидролазы
- 2) Заразы
- 3) Парамеразы
- 4) Катализ

16. Какой из перечисленных ферментов участвует в реакциях разрушения белка?

- 1) Протеаза
- 2) Липаза
- 3) Изомераза



4) Ничего из перечисленного не подходит

17. От чего не зависит активность фермента?

- 1) Наличие свободных радикалов
- 2) pH среды
- 3) Количество субстрата
- 4) Наличие кофермента

18. При абсолютной специфичности фермента:

- 1) Фермент «работает» только с одним веществом
- 2) Фермент «работает» абсолютно с любым веществом
- 3) Фермент присутствует только у одного вида животных или растений
- 4) Ничего из перечисленного не подходит

19. При групповой специфичности фермента:

- 1) Фермент «работает» с субстратами с общими структурными особенностями
- 2) Фермент присутствует у группы видов (в пределах одного рода)
- 3) Фермент «работает» только в присутствии определенных функциональных групп
- 4) Ничего из перечисленного не подходит

20. Ингибиторы:

- 1) Замедляют реакцию
- 2) Ускоряют реакцию
- 3) Повышают энергию, выделяющуюся в экзотермических реакциях
- 4) Ничего из перечисленного не подходит

21. Ингибирование бывает:

- 1) Обратимым и необратимым
- 2) Важным и второстепенным
- 3) Основным и промежуточным
- 4) Прямым и перпендикулярным

22. Изоферменты – это:

- 1) Ферменты, катализирующие одну и ту же реакцию, но имеющие различия в строении

- 2) Ферменты, катализирующие разные реакции и имеющие различное строение
- 3) Ферменты, являющиеся изомерами
- 4) Изомеразы

Тесты для оценки компетенции: **ПК-25** «Способен и готов осуществлять сбор научной информации, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований, проводить научные исследования и эксперименты».

1. Выберите жирорастворимые витамины
  - 2) В-КОМПЛЕКС, С, D
  - 3) А, D, Е, К
  - 4) А, В-КОМПЛЕКС, С, D
  - 5) В-КОМПЛЕКС, Е, К
  - 6) -КОМПЛЕКС, D
  
2. Укажите, активная форма какого витамина входит в состав трансаминаз
  - 1) Тиаминдифосфат
  - 2) Пиродоксальфосфат
  - 3) Конзим А
  - 4) Биотин
  - 5) Ретиноевая кислота
  
3. Выберите из водорастворимых витаминов один, не имеющий растительного происхождения
  - 1) Витамин С
  - 2) Витамин В<sub>1</sub>
  - 3) Витамин В<sub>2</sub>
  - 4) Витамин В<sub>5</sub>
  - 5) Витамин В<sub>12</sub>
  
3. Определите, в организме какого животного аскорбиновая кислота может образовываться в достаточных количествах
  - 1) Морская свинка
  - 2) Орангутанг
  - 3) Человек
  - 4) Лошадь
  - 5) Не образуется ни у кого из вышеперечисленных млекопитающих

4. Какова судьба атомов водорода, отщепляющихся от разных субстратов в цитратном цикле?
- 1) Используются для восстановления ФАД
  - 2) Идут на восстановление органических молекул
  - 3) Используются в митохондриальной цепи ферментов переноса электронов
  - 4) Проходят через мембрану митохондрий и вовлекаются в анаболические процессы в клетке
5. Выберите жирорастворимые витамины
- 1) В-комплекс, С, Д
  - 2) А, Д, Е, К
  - 3) А, В-комплекс, С, Д,
  - 4) Ф, И-комплекс, Д
6. Укажите, активная форма какого витамина входит в состав трансаминаз
- 1) Тиаминдифосфат
  - 2) Пиродоксальфосфат
  - 3) Конзим А
  - 4) Биотин
7. Выберите из водорастворимых витаминов, не имеющий растительного происхождения
- 1) Витамин С
  - 2) Витамин В<sub>1</sub>
  - 3) Витамин В<sub>2</sub>
  - 4) Витамин В<sub>12</sub>
8. Витамины это....
- 1) Минеральные вещества
  - 2) Органические вещества
  - 3) Белки
  - 4) Высокомолекулярные соединения
9. Авитаминоз это
- 1) Переизбыток витаминов
  - 2) Отсутствие витамина
  - 3) Недостаток витамина
  - 4) Нормальное содержание витамина
10. Отметьте витамин, участвующий в биосинтезе коллагена
- 1) Филлохинон
  - 2) Оксипролин
  - 3) Витамин С
  - 4) Витамин Д

11. Назовите заболевание, причиной которого служит гиповитаминоз РР
- 1) Бери-бери
  - 2) Подагра
  - 3) Железодефицитная анемия
  - 4) Пеллагра
12. Определите биологическую роль витамина В2
- 1) Осуществляет передачу гормонального сигнала внутрь клетки
  - 2) Участвует в карбоксилировании пирувата
  - 3) Предотвращает выпадение волос и кровоточивость десен
  - 4) Участвует в цепи ферментов тканевого дыхания
13. Выберите витамин, регулирующий всасывание в кишечнике солей кальция и фосфора
- 1) Витамин А
  - 2) Витамин С
  - 3) Витамин Д
  - 4) Витамин К
14. Недостаток какого витамина приводит к развитию куриной слепоты у животных
- 1) Витамин Д
  - 2) Витамин А
  - 3) Витамин С
  - 4) Витамин К
15. Назовите витамин, принимающий участие в синтезе в печени ферментов, необходимых для свертывания крови
- 1) Витамин Д
  - 2) Витамин А
  - 3) Витамин С
  - 4) Витамин К
16. При недостатке какого витамина развивается болезнь бери-бери
- 1) Витамин К
  - 2) Витамин С
  - 3) Витамин Д
  - 4) Витамин В<sub>1</sub>
17. В каскаде реакций свертывания крови принимает участие витамин
- 1) Витамин К
  - 2) Витамин С
  - 3) Витамин Д
  - 4) Витамин В<sub>1</sub>

18. Витамин размножения это

- 1) Витамин А
- 2) Витамин Д
- 3) Витамин Е
- 4) Витамин В<sub>12</sub>

19. Провитамин витамина А это

- 1) Тиамин
- 2) Каротин
- 3) Токоферон
- 4) L-карнитин

20. Витамин А содержится в большом количестве в

- 1) Неочищенных зернах
- 2) Зелени
- 3) Моркови
- 4) Чесноке

21. При нехватке витамин Д развивается

- 1) Бесплодие
- 2) Куриная слепота
- 3) Рахит
- 4) Злокачественное малокровие

22. К жирорастворимым витаминам относится

- 1) Витамин К
- 2) Витамин РР
- 3) Фолевая кислота
- 4) Аскорбиновая кислота

23. Кобальт входит в состав какого витамина

- 1) Витамин А
- 2) Витамин В<sub>1</sub>
- 3) Витамин С
- 4) Витамин В<sub>12</sub>

24. Кумарины – антивитамины витамина К оказывают противосвертывающее действие. Образование какого белка они блокируют?

- 1) Альбумина
- 2) Протромбина
- 3) Трансферрина
- 4) Гамма-глобулина
- 5) Церулоплазмينا

25. Растительные масла являются обязательным компонентом рациона питания. Назовите один из витаминов, который входит в их состав.
- 1) Витамин Р
  - 2) Витамин В6
  - 3) Витамин В3
  - 4) Витамин F
  - 5) Витамин С
26. Витамин А быстро окисляется на воздухе, что предопределяет потерю биологической активности. Какой компонент пищевых продуктов главным образом предотвращает окисление витамина?
- 1) Витамин Е (токоферол)
  - 2) Витамин РР (никотиновая кислота)
  - 3) Сахар
  - 4) Белок
  - 5) Жир
27. Под действием ультрафиолетовых лучей и ионизирующего излучения в организме образуются активные формы кислорода. Для стабилизации окислительно-восстановительных реакций используют вещества, которые проявляют антиоксидантные свойства. Укажите их.
- 1) Витамин В12
  - 2) Витамин Е
  - 3) Витамин В2
  - 4) Витамин В6
  - 5) Витамин В1
28. Дефицит какого витамина наиболее вероятно будет служить причиной активизации процессов перекисного окисления липидов?
- 1) Витамин Д
  - 2) Витамин Е
  - 3) Витамин К
  - 4) Витамин В12
  - 5) Витамин С
29. Антивитамины – это вещества разнообразного строения, которые ограничивают использование витаминов в организме и проявляют противоположное им действие. Укажите среди перечисленных веществ антивитамины витамина К:
- 1) Аминоптерин
  - 2) Дезоксиридоксин
  - 3) Дикумарол
  - 4) Сульфацидазин
  - 5) Изониазид

30. Витамин F – это комплекс биологически активных полиненасыщенных жирных кислот, которые являются алиментарными незаменимыми факторами. Укажите жирные кислоты, которые входят в состав этого комплекса:
- 1) Олеиновая, пальмитоолеиновая, стеариновая
  - 2) Олеиновая, стеариновая, пальмитиновая
  - 3) Линолевая, линоленовая, арахидоновая
  - 4) Масляная, пальмитоолеиновая, капроновая
  - 5) Кротоновая, олеиновая, миристиновая
31. Для формирования костной системы плода во время внутриутробного развития необходимо поступление витамина Д. Производным какого химического соединения является этот витамин?
- 1) Сфингозина
  - 2) Холестерола
  - 3) Инозитола
  - 4) Глицерола
  - 5) Этанол
32. Процесс свертывания крови представляет каскад последовательных ферментативных реакций, какие катализируются специализированными белками - факторами свертывания. Кроме этих факторов в процессе свертывания крови принимают участие катионы. Укажите, какой из этих катионов играет ведущую роль.
- 1)  $Ca^{2+}$
  - 2)  $K^{+}$
  - 3)  $Na^{+}$
  - 4)  $Mn^{2+}$
  - 5)  $Fe^{3+}$
33. Фермент гиалуронидаза расщепляет гиалуроновую кислоту, в результате чего повышается межклеточная проницаемость. Какой витамин тормозит активность гиалуронидазы, способствуя укреплению стенок сосудов?
- 1) Витамин В1
  - 2) Витамин Р
  - 3) Витамин А
  - 4) Витамин В2
  - 5) Витамин Д
34. К классу гидролаз относятся
- 1) Ферменты желудочно-кишечного тракта
  - 2) Основные ферменты крови
  - 3) Основные ферменты слюны
  - 4) Внутриклеточные ферменты

35. К оксидоредуктазам относятся
- 1) Пиримидиновые дегидрогеназы
  - 2) Уреаза
  - 3) Флавиновые дегидрогеназы
  - 4) Цитохром
36. Каждый фермент ускоряет:
- 1) Несколько разнотипных реакций
  - 2) Несколько групп разнотипных реакций.
  - 3) Только одну реакцию или группу однотипных реакций.
  - 4) Однотипные и разнотипные реакции.
37. Ферменты группы - оксидоредуктазы катализируют реакции:
- 1) Внутримолекулярной перестройки
  - 2) Гидролиза
  - 3) Окисления-восстановления
  - 4) Замещения
38. Под действием соответствующего фермента в клетке происходит гидролиз белков до:
- 1) Глицерина и жирных кислот
  - 2) Моносахаридов
  - 3) Аминокислот
  - 4)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{N}_2$
39. В настоящее время известно:
- 1) более 2000 ферментов
  - 2) Около 100 ферментов
  - 3) 50 ферментов
  - 4) 10 ферментов
40. Под действием соответствующего фермента в клетке происходит гидролиз жиров до:
- 1) Глицерина и жирных кислот
  - 2) Моносахаридов
  - 3) Аминокислот
  - 4)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{N}_2$
41. Ферменты группы- гидролазы катализируют реакции
- 1) Внутримолекулярной перестройки
  - 2) Гидролиза
  - 3) Окисления-восстановления
  - 4) Замещения



42. Фермент слюны и тонкого кишечника - амилаза - наиболее активен при рН:
- 1) 1,5-2
  - 2) 6-7
  - 3) 9-10
  - 4) 11-12
43. Ферменты группы – изомеразы катализируют реакции:
- 1) Внутримолекулярной перестройки
  - 2) Гидролиза
  - 3) Окисления - восстановления
45. Ферменты применяются в:
- 1) Все перечисленное подходит
  - 2) Сыроделии
  - 3) Виноделии
  - 4) При производстве растительных масел
46. Ферменты применяются в:
- 1) Молочно-кислом производстве
  - 2) Процессах консервации мяса
  - 3) При производстве пластмасс
  - 4) Все перечисленное подходит
47. Тирозиназа:
- 1) Окисляет тирозин
  - 2) Окисляет триптофан до тирозина
  - 3) Производит тирозин
  - 4) Не существует
48. Амилаза:
- 1) Расщепляет крахмал
  - 2) Расщепляет целлюлозу
  - 3) Расщепляет амины
  - 4) Не существует
49. В организме ферменты делятся на:
- 1) Секретируемые во всем организме и в конкретных органах и тканях

- 2) Все ферменты равносильно секретируются во всех клетках и тканях организма
- 3) В организме ферменты выделяет только поджелудочная железа
- 4) В организме ферменты выделяет только головной мозг

50. Изоферменты – это:

- 1) Ферменты, катализирующие одну и ту же реакцию, но имеющие различия в строении
- 2) Ферменты, катализирующие разные реакции и имеющие различное строение
- 3) Ферменты, являющиеся изомерами
- 4) Изомеразы

51. К физиологическим причинам повышения уровня активности фермента в сыворотке крови относятся:

- 1) Все перечисленное подходит
- 2) Рост
- 3) Беременность
- 4) Применение препаратов

52. К патологическим причинам повышения уровня активности фермента в сыворотке крови относятся:

- 1) Все перечисленное подходит
- 2) Повреждение органа, синтезирующего данный фермент
- 3) Нарушение выведения фермента из организма
- 4) Увеличение интенсивности процессов, в которых участвует данный фермент

53. Щелочная фосфатаза содержится в:

- 1) Все из перечисленного подходит
- 2) Костях и тканях печени
- 3) Кишечнике
- 4) Плаценте и молочной железе

54. Биологическое значение каталазы:

- 1) Избавление организма от перекисей и свободных радикалов
- 2) Катализирует ферментативные реакции перекисного окисления
- 3) Присутствует только в организме кошек
- 4) Все из перечисленного подходит

## 3.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

### 3.2.1. Вопросы к зачету

**Формируемая компетенция:** Способен анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использовать знания морфофизиологических основ, основные методики клинико-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для своевременной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно-профилактической деятельности (ПК-4).

1. Понятие о ферментах, их строение.
2. Общие свойства ферментов.
3. Номенклатура и классификация ферментов.
4. Механизм действия ферментов.
5. Влияние температуры на активность ферментов.
6. Влияние pH на активность ферментов.
7. Влияние концентрации ферментов на скорость ферментативной реакции.
8. Влияние концентрации субстрата на скорость ферментативной реакции.

**Формируемая компетенция:** Способен и готов осуществлять сбор научной информации, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований, проводить научные исследования и эксперименты (ПК-25).

1. Активаторы и ингибиторы ферментов.
2. Аллостерическая регуляция.
3. Изоферменты.
4. Витамин А: строение, роль.
5. Витамин Д: строение, роль.
6. Витамин Е: строение, роль.

7. Витамин К: строение, роль.
8. Витамин F: структура веществ, роль.
9. Витамин В<sub>1</sub>: строение, роль.
10. Витамин В<sub>2</sub> и В<sub>5</sub>: строение, роль.
11. Витамин В<sub>3</sub>: строение, роль.
12. Витамин В<sub>6</sub>: строение, роль.
13. Витамин В<sub>с</sub> и В<sub>12</sub> биологическая роль.
14. Биотин, строение, роль.
15. Витамин С, строение, роль.
16. Витаминоподобные вещества.
17. Антивитамины.

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 21-18 правильных ответов.
- **Отметка «удовлетворительно»** – 17-13 правильных ответов.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов

Критерии знаний при проведении зачета:

• **Оценка «зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

• **Оценка «не зачтено»** должна соответствовать параметрам оценки «неудовлетворительно».

• **Отметка «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.

• **Отметка «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.

• **Отметка «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. –

• **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «Витаминология и ферментология в ветеринарии»  
уровень высшего образования СПЕЦИАЛИТЕТ,  
специальность - 36.05.01 - ветеринария,  
очная, очно-заочная (вечерняя), заочная формы обучения

Кафедра: биохимии и физиологии ФГОУ ВО «СПбГАВМ»

Авторы: доктор биологических наук, профессор Л.Ю.Карпенко, кандидат биологических наук, доцент Бахта А.А..

В программе отражены:

1. Цели освоения дисциплины, соотношенные с общими целями ООП ВПО.
2. Место дисциплины в структуре ОПОП. Дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОПОП. Указаны требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин. Также указаны теоретические дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее.
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины. Указан перечень и описание компетенций, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины.
4. Структура и содержание дисциплины:
  - Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах и часах;
  - Формы контроля по учебному плану
  - Тематический план изучения учебной дисциплины;
  - Программы лекционных, семинарских (практических) занятий, самостоятельной работы содержат тематические планы, перечни основных понятий и категорий, списки литературы.
5. Образовательные технологии, указанные по видам учебной работы (аудиторной, внеаудиторной).
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение. Приводятся контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины.
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы.
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины. Указаны фактические специализированные лаборатории и кабинеты с перечнем оборудования и технических средств обучения, обеспечивающих проведение всех видов учебной работы.

Заключение:

На основании вышеизложенного, рассматриваемая рабочая программа может быть использована для обеспечения основной образовательной программы по направлению подготовки 36.05.01 – ветеринария

Рецензент

к.х.н., доцент Луцко Т.П.

22 июня 2018 г.

Рецензия рассмотрена на заседании методической комиссии факультета «25» июня 2018 г., протокол №9

Председатель методической комиссии факультета, доктор ветеринарных наук, доцент М.В. Щипакин



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «Витаминология и ферментология в ветеринарии»  
уровень высшего образования СПЕЦИАЛИТЕТ,  
специальность - 36.05.01 - ветеринария,  
очная, очно-заочная (вечерняя), заочная формы обучения

**Кафедра:** биохимии и физиологии ФГОУ ВО «СПбГВМ»

**Авторы:** доктор биологических наук, профессор Л.Ю.Карпенко, кандидат биологических наук, доцент Бахта А.А..

В программе отражены:

1. Цели освоения дисциплины, соотнесенные с общими целями ООП ВПО.
2. Место дисциплины в структуре ОПОП. Дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОПОП. Указаны требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин. Также указаны теоретические дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее.
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины. Указан перечень и описание компетенций, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины.
4. Структура и содержание дисциплины:
  - Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах и часах;
  - Формы контроля по учебному плану
  - Тематический план изучения учебной дисциплины;
  - Программы лекционных, семинарских (практических) занятий, самостоятельной работы содержат тематические планы, перечни основных понятий и категорий, списки литературы.
5. Образовательные технологии, указанные по видам учебной работы (аудиторной, внеаудиторной).
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение. Приводятся контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины.
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы.
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины. Указаны фактические специализированные лаборатории и кабинеты с перечнем оборудования и технических средств обучения, обеспечивающих проведение всех видов учебной работы.

Заключение:

На основании вышеизложенного, рассматриваемая рабочая программа может быть использована для обеспечения основной образовательной программы по направлению подготовки 36.05.01 – ветеринария

Рецензент



к.б.н., директор ветеринарной клиники  
«Ветеринарная клиника доктора Тиханина»  
Тиханин В.В.

22 июня 2018 г.

Рецензия рассмотрена на заседании методической комиссии факультета «25» июня 2018 г., протокол №9

Председатель методической комиссии факультета, доктор ветеринарных наук,  
доцент М.В. Щипакин