

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сухинин Александр Александрович  
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе  
Дата подписания: 09.06.2021  
Уникальный программный ключ:  
e0eb125161f4cee9ef898b5de88f5c7dcefdcd28a

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет  
ветеринарной медицины»

«УТВЕРЖДАЮ»  
Врио проректора по учебно-  
воспитательной работе  
А.А. Сухинин  
28 июня 2021 г.

Кафедра биохимии и физиологии

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

### «КЛИНИЧЕСКАЯ БИОХИМИЯ»

Уровень высшего образования  
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Очная форма обучения

Год начала подготовки - 2021

Рассмотрена и принята  
на заседании кафедры  
21 июня 2021 г.  
Протокол № 15

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

Санкт-Петербург  
2021 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Основная цель** дисциплины «Клиническая биохимия» состоит в том, чтобы студенты освоили теоретические, методологические и практические знания, формирующие современную основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и выполнения основных профессиональных задач: биологического контроля экологического качества окружающей среды, охраны окружающей среды от загрязнения, охраны биоразнообразия и рационального использования природных ресурсов и др.

К задачам дисциплины «Клиническая биохимия» относятся:

1. Показать связь дисциплины «Клиническая биохимия» с другими дисциплинами учебного плана направления подготовки 06.03.01 «Биология»
2. Освоить теоретическую базу курса «Клиническая биохимия»
3. Обеспечить выполнение студентами лабораторного практикума, иллюстрирующего особенности метаболизма животных в норме и при патологии
4. В ходе подготовки, организации, выполнения лабораторного практикума по клинической биохимии, включая использования современных приборов и оборудования, привить студентам практические навыки, значимые для будущей профессиональной деятельности
5. Привить студентам навыки грамотного и рационального оформления выполненных экспериментальных работ в лабораторном практикуме, обработке результатов эксперимента, навыки работы с учебной, монографической, справочной литературой.

## 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 06.03.01 «Биология».

Виды профессиональной деятельности:

научно-исследовательская;

### **Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции:

- **профессиональные компетенции (ПК):**

- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1).

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

Компетенция	Категория компетенций	Категории			Основание (ПС, анализ опыта)
		Знать	Уметь	Владеть	
ПК-1	Профессиональные навыки	Правила эксплуатации аналитического лабораторного оборудования; средства вычислительной техники, коммуникации и связи.	Производить лабораторные исследования, работать на аналитическом лабораторном оборудовании; использовать автоматизированные системы контроля экологического состояния территорий.	навыками проведения лабораторных исследований и экспертиз биологического материала.	Анализ опыта-

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.В.7 «Клиническая биохимия» является дисциплиной части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» (уровень высшего образования бакалавриат), формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается в 5 семестре.

При обучении дисциплине «Клиническая биохимия» используются знания и навыки, полученные студентами при освоении дисциплин органическая химия, физическая и коллоидная химия, биологическая химия и генетика.

Дисциплина «Клиническая биохимия» является базой, на которой строится ряд дисциплин, таких как:

1. Физиология растений и животных.
2. Микробиология.
3. Цитология и гистология.
4. Биология размножения и развития.
5. Иммунология.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «КЛИНИЧЕСКАЯ БИОХИМИЯ»

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
В том числе:	-	-
Лекции, в том числе интерактивные формы	16	16
Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы, из них	34	34
Практическая подготовка	4	4
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>58</b>	<b>58</b>
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>
<b>Общая трудоемкость часы / зачетные единицы</b>	<b>108 / 3</b>	<b>108 / 3</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «КЛИНИЧЕСКАЯ БИОХИМИЯ»

№	Наименование	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Л	ПЗ	ПП	СР
1.	Значение знаний биохимических показателей органов и тканей животных. Анатомо-морфологические и физиолого-биохимические особенности организма животных.	ПК-1	5	4	6	-	9
2.	Биохимические исследования мочи, ликвора молока		5	2	4	2	9
3.	Биохимия печени: клинико-диагностическое значение определения аминотрансфераз, холестерина, билирубина.		5	2	4	2	8
4.	Биохимия почек. Патологические составные компоненты мочи животных		5	2	4	-	8
5.	Минеральный обмен животных		5	2	4	-	8
6.	Обмен витаминов у животных		5	2	4	-	8
7.	Антиоксидантная система организма животного. определение активности каталазы крови животных.		5	2	4	-	8
<b>ИТОГО ПО 5 СЕМЕСТРУ</b>				<b>16</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>58</b>

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

### 6.1. Методические указания для самостоятельной работы

1. Васильева, С.В. Клиническая биохимия крупного рогатого скота [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Васильева, Ю.В. Конопатов. — Электрон. дан. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 188 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92624> . — Загл. с экрана. (дата обращения: 21.06.2021)
2. Иванов, А.А. Клиническая лабораторная диагностика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Иванов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91073> . — Загл. с экрана. (дата обращения: 21.06.2021)
3. Конвай, В.Д. Клиническая биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Д. Конвай, А.С. Старун. — Электрон. дан. — Омск : Омский ГАУ, 2016. — 104 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90745> . — Загл. с экрана. (дата обращения: 21.06.2021)
4. Лелевич, С.В. Клиническая биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Лелевич. — Электрон. дан. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106723> . — Загл. с экрана. (дата обращения: 21.06.2021)
5. Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов по направлениям подготовки, реализуемым в СПбГАВМ [Электронный ресурс] / А.А. Сухинин [и др.]; СПбГАВМ – СПб.: Изд-во СПбГАВМ, 2018. – 67 с. – Режим доступа: <https://ebs.spbguvm.ru/MarcWeb2/Default.asp> (дата обращения: 21.06.2021)

### 6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Алимов, А.М. Биохимия в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Алимов, А.М. Галиева, Л.А. Закирова. — Электрон. дан. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2016. — 96 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/123330> . — Загл. с экрана. (дата обращения: 21.06.2021)
2. Васильев, Ю.Г. Ветеринарная клиническая гематология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, А.И. Любимов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 656 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60226> . — Загл. с экрана. (дата обращения: 21.06.2021)
3. Жуков, В.М. Органопатология печени животных [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Жуков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 96 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96251> . — Загл. с экрана. (дата обращения: 21.06.2021)
4. Карпенко, Л.Ю. Биохимия органов и тканей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, П.А. Полистовская, К.П. Кинаревская. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГАВМ, 2019. — 175 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/121286> . — Загл. с экрана. (дата обращения: 21.06.2021)
5. Карпенко, Л.Ю. Клиническая эндокринология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Ю. Карпенко, С.В. Васильева, А.А. Бахта — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГАВМ, 2018. — 126 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/121306> . — Загл. с экрана. (дата обращения: 21.06.2021)
6. Карпенко, Л.Ю. Спецглавы физических и химических наук [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, К.П. Кинаревская, П.А. Полистовская. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГАВМ, 2019. — 67 с. —

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/121320> . — Загл. с экрана. (дата обращения: 21.06.2021)

7. Курлыкова, Ю.А. Клиническая диагностика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Курлыкова. — Электрон. дан. — Самара : СамГАУ, 2019. — 151 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/119881> . — Загл. с экрана. (дата обращения: 21.06.2021)

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

### **а) Основная литература:**

1. Васильева, С.В. Клиническая биохимия крупного рогатого скота [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Васильева, Ю.В. Конопатов. — Электрон. дан. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 188 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92624>. — Загл. с экрана. (дата обращения: 21.06.2021)
2. Иванов, А.А. Клиническая лабораторная диагностика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Иванов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91073>. — Загл. с экрана. (дата обращения: 21.06.2021)
3. Конвай, В.Д. Клиническая биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Д. Конвай, А.С. Старун. — Электрон. дан. — Омск : Омский ГАУ, 2016. — 104 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90745>. — Загл. с экрана. (дата обращения: 21.06.2021)
4. Лелевич, С.В. Клиническая биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Лелевич. — Электрон. дан. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106723>. — Загл. с экрана. (дата обращения: 21.06.2021)

### **б) Дополнительная литература:**

1. Алимов, А.М. Биохимия в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Алимов, А.М. Галиева, Л.А. Закирова. — Электрон. дан. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2016. — 96 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/123330>. — Загл. с экрана. (дата обращения: 21.06.2021)
2. Васильев, Ю.Г. Ветеринарная клиническая гематология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, А.И. Любимов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 656 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60226>. — Загл. с экрана. (дата обращения: 21.06.2021)
3. Жуков, В.М. Органопатология печени животных [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Жуков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 96 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96251>. — Загл. с экрана. (дата обращения: 21.06.2021)
4. Карпенко, Л.Ю. Биохимия органов и тканей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, П.А. Полистовская, К.П. Кинаревская. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГАВМ, 2019. — 175 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/121286>. — Загл. с экрана. (дата обращения: 21.06.2021)
5. Карпенко, Л.Ю. Клиническая эндокринология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Ю. Карпенко, С.В. Васильева, А.А. Бахта — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГАВМ, 2018. — 126 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/121306>. — Загл. с экрана. (дата обращения: 21.06.2021)
6. Карпенко, Л.Ю. Спецглавы физических и химических наук [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, К.П. Кинаревская, П.А.

Полистовская. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГАВМ, 2019. — 67 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/121320>. — Загл. с экрана. (дата обращения: 21.06.2021)

7. Курлыкова, Ю.А. Клиническая диагностика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Курлыкова. — Электрон. дан. — Самара : СамГАУ, 2019. — 151 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/119881>. — Загл. с экрана. (дата обращения: 21.06.2021)

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

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

1. <https://meduniver.com> – Медицинский информационный сайт
2. <https://www.twirpx.com> – Все для студента

### Электронно-библиотечные системы:

1. [ЭБС «СПБГУВМ»](#)
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 WebofScience](#)
11. Полнотекстовая междисциплинарная база данных по сельскохозяйственным и экологическим наукам [ProQuest AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCE DATABASE](#)
12. Электронные книги издательства «Прспект 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 обратной 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. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

В рамках реализации дисциплины проводится воспитательная работа для формирования современного научного мировоззрения и системы базовых ценностей, формирования и развития духовно-нравственных, гражданско-патриотических ценностей, системы эстетических и этических знаний и ценностей, установок толерантного сознания в обществе, формирования у студентов потребности к труду как первой жизненной необходимости, высшей ценности и главному способу достижения жизненного успеха, для осознания социальной значимости своей будущей профессии.

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

### **11.1. Информационные технологии**

В учебном процессе по дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- 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;
- совместная работа в Электронной информационно-образовательной среде СПбГУВМ: <https://lk.spbguvvm.ru/login/index.php>

### **11.2. 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	ААО.0022.00
4	АБИС "МАРК-SQL"	02102014155
5	MS Windows 10	67580828
6	Система КонсультантПлюс	503/КЛ
7	Android ОС	свободное ПО

## 12. 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
Клиническая биохимия	<b>104</b> (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, 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>105</b> (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, 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) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, 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) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, 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) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, 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	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, шкафы. <i>Технические средства обучения:</i> весы настольные, центрифуга, ФЭК КФК-3.
	<b>010</b> (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) Моечная кафедры	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, стеллажи, шкафы. <i>Технические средства обучения:</i> плита электрическая, двойная раковина со сливом, сушильный шкаф, электроводонагреватель.

	<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>

Приложение 1 на 14 л.

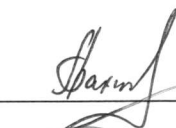
Рабочую программу составили:

доктор биологических наук,  
профессор



Л.Ю. Карпенко

кандидат биологических наук,  
доцент



А.А. Бахта

кандидат ветеринарных наук,  
ассистент



А.И. Козицына

Рецензенты:

доктор ветеринарных наук, профессор,  
зав. кафедрой патологической физиологии

О.В. Крячко

кандидат биологических наук,  
директор ветеринарной клиники  
«Ветеринарная клиника доктора Тиханина»

В.В. Тиханин

Рецензии представлены в деканат факультета.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет  
ветеринарной медицины»

**Кафедра биохимии и физиологии**

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

по дисциплине

**«КЛИНИЧЕСКАЯ БИОХИМИЯ»**

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

**Направление подготовки 06.03.01 Биология**

Очная форма обучения

Год начала подготовки - 2021

Рассмотрена и принята  
на заседании кафедры  
21 июня 2021 г.  
Протокол № 15

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



Санкт-Петербург  
2021 г.

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	ПК-1	Значение знаний биохимических показателей органов и тканей животных. Анатомо-морфологические и физиолого-биохимические особенности организма животных.	Тест, дискуссия
2.		Биохимические исследования мочи, ликвора молока	Тест, дискуссия
3.		Биохимия печени: клинко-диагностическое значение определения аминотрансфераз, холестерина, билирубина.	Тест, дискуссия
4.		Биохимия почек. Патологические составные компоненты мочи животных	Тест, дискуссия
5.		Минеральный обмен животных	Тест, дискуссия
6.		Обмен витаминов у животных	Тест, дискуссия
7.		Антиоксидантная система организма животного. определение активности каталазы крови животных.	Тест, дискуссия

### 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
2.	Дискуссия	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения	Перечень дискуссионных тем для проведения дискуссии

**2. 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		
<b>способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1)</b>					
<b>ЗНАТЬ:</b> Правила эксплуатации лабораторного оборудования; вычислительной техники, коммуникации и связи.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Тест, дискуссия
<b>УМЕТЬ:</b> Производить лабораторные исследования, работать на лабораторном оборудовании; использовать автоматизированные системы контроля экологического состояния территорий.	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными негрубыми недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Тест, дискуссия
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками проведения лабораторных исследований и экспертиз биологического материала.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Тест, дискуссия



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

#### 3.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

##### 3.1.1. Тесты

**Формируемая компетенция:** способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1)

Вопрос 1. Уровень ионов натрия в крови регулирует/ют:

1. альдостерон
2. паратгормон
3. адреналин
4. простагландины
5. кальцитонин

Вопрос 2. Под влиянием АКТГ активизируется:

1. катаболизм белка
2. глюконеогенез
3. гликогеногенез
4. липолиз
5. все перечисленное

Вопрос 3. Рилизинг-факторы гипоталамуса оказывают прямое действие на гормональную функцию:

1. щитовидной железы
2. гипофиза
3. надпочечников
4. поджелудочной железы
5. половых желез

Вопрос 4. Кальцитонин:

1. снижает уровень кальция в крови и увеличивает его поступление в костную ткань
2. повышает уровень кальция в крови
3. повышает уровень фосфора в крови
4. не влияет на содержание кальция в крови

Вопрос 5. Несахарный диабет развивается при :

1. недостатке глюкагона
2. гиперсекреции соматотропного гормона
3. недостатке вазопрессина
4. гипертиреозе
5. гипотиреозе

Вопрос 6. Необратимая потеря ферментативной активности вызывается:

1. денатурацией
2. конформационными изменениями
3. охлаждением раствора фермента
4. увеличением концентрации субстрата
5. всеми перечисленными факторами

Вопрос 7. Повышение сывороточной активности ферментов при патологии может являться следствием:

1. увеличения его синтеза
2. повышения проницаемости клеточных мембран
3. разрушения клеток, синтезирующих фермент
4. понижения выведения
5. всех перечисленных факторов

Вопрос 8. Наибольшая активность АлАТ обнаруживается в клетках :

1. миокарда
2. печени
3. скелетных мышц

4. почек
5. поджелудочной железы

Вопрос 9. Повышение активности креатинкиназы в крови наиболее характерно для поражения:

1. эритроцитов
2. печени
3. скелетных мышц
4. почек
5. поджелудочной железы

Вопрос 10. Секретируемым в кровь (плазмаспецифичным) ферментом является :

1. ЛДГ
2. Щелочная фосфатаза
3. Холинэстераза
4. АсАТ
5. АлАТ

Вопрос 11. Сколько видов аминокислот входит в состав белков?

1. 600
2. 400
3. 200
4. 100
5. 50
6. 20

Вопрос 12. Заряд белка в нейтральной среде зависит от:

1. количества пептидных связей
2. количества водородных связей
3. количества неполярных аминокислот
4. соотношения отрицательно и положительно заряженных аминокислот в белке
5. температуры раствора

Вопрос 13. Высаливание белков вызывает:

1. избыток белка в растворе
2. низкая температура
3. воздействие высоких концентраций нейтральных солей
4. действие сильных электролитов
5. действие ионов тяжелых металлов

Вопрос 14. Денатурация белков это:

1. разрушение четвертичной, третичной, вторичной структур
2. разрушение первичной структуры белка
3. разрушение всех уровней структурной организации белка
4. распад белка на пептиды
5. гидролиз белка до аминокислот

Вопрос 15. Основная масса аминокислот организма:

1. используется для синтеза нуклеиновых кислот
2. используется для синтеза белка
3. подвергается дезаминированию
4. подвергается переаминированию
5. подвергаются декарбоксилированию

Вопрос 16. Отрицательный азотистый баланс характерен для:

1. лечения глюкокортикоидами
2. голодания
3. тиреотоксикоза
4. нефрозов
5. всего перечисленного

Вопрос 17. Анаболизм белков усиливает:

1. кортизол
2. паратгормон
3. соматотропный гормон
4. преднизолон
5. альдостерон

- Вопрос 18. Определение содержания аминокислот в сыворотке крови имеет высокую диагностическую ценность при:
1. наследственной патологии обмена аминокислот
  2. неопластических процессах
  3. сердечно-сосудистой патологии
  4. инфекционных заболеваниях
  5. гепатитах
- Вопрос 19. К белкам плазмы относится:
1. фибриноген
  2. эластин
  3. коллаген
  4. кератины
- Вопрос 20. В сыворотке крови НЕ содержится:
1. альбумины
  2. глобулины
  3. церуллоплазмин
  4. трансферрин
  5. фибриноген
- Вопрос 21. Уровень гамма-глобулинов в плазме крови снижается при:
1. ишемической болезни сердца
  2. гастрите
  3. лучевой болезни
  4. ревматоидном артрите
  5. системной красной волчанке
- Вопрос 22. Трансферрин является транспортной формой:
1. меди
  2. железа
  3. кальция
  4. магния
  5. натрия
- Вопрос 23. При продукционной азотемии преобладает повышение в крови уровня:
1. индикана
  2. креатина
  3. креатинина
  4. аминокислот
- Вопрос 24. Увеличение какого компонента остаточного азота особенно характерно для ретенционной азотемии?
1. аминокислоты
  2. креатинин
  3. мочевая кислота
  4. креатин
- Вопрос 25. До каких молекул перевариваются белки в ЖКТ?
1. до аминокислот и олигопептидов
  2. до аминокислот и фосфатидной кислоты
  3. до нуклеопротеинов и нуклеозидов
  4. до пуринов и пиримидинов
- Вопрос 25. В организме липиды выполняют функцию:
1. структурную
  2. энергетическую
  3. защитную
  4. предшественников биологически активных веществ
  5. все перечисленные функции
- Вопрос 26. Всасывание липидов происходит преимущественно в
1. полости рта
  2. пищеводе
  3. желудке
  4. тонкой кишке

5. толстой кишке

Вопрос 27. Простагландины синтезируются из :

1. триглицеридов
2. холестерина
3. кетоновых тел
4. насыщенных жирных кислот
5. полиненасыщенных жирных кислот

Вопрос 28. Биологическая роль триглицеридов сводится к :

1. регулирующей функции
2. энергетической функции
3. липотропной функции
4. транспортной функции
5. активации ферментов

Вопрос 29. Основной транспортной формой эндогенных триглицеридов являются

1. хиломикроны
2. ЛПНП
3. ЛПОНП
4. ЛПВП
5. неэстерифицированные жирные кислоты

Вопрос 30. Холестерин в организме:

1. выполняет липотропную функцию
2. поддерживает кислотно-щелочное состояние
3. является основой для синтеза стероидных гормонов
4. используется только как источник энергии
5. все перечисленное верно

Вопрос 31. К соединениям, входящим в состав фосфолипидов относятся:

1. холин
2. сфингозин
3. серин
4. все перечисленные вещества
5. ни одно из перечисленных веществ

Вопрос 32. Простагландины являются производными:

1. арахидоновой кислоты
2. холестерина
3. пальмитиновой кислоты
4. стеариновой кислоты
5. олеиновой кислоты

Вопрос 33. Углеводы в организме выполняют все перечисленные функции, кроме:

1. энергетической
2. структурной
3. транспортной
4. пластической

Вопрос 34. В расщеплении углеводов не участвует:

1. альфа-амилаза
2. гамма-амилаза
3. трипсин
4. лактаза
5. мальтаза

Вопрос 35. Обмен дисхаридов происходит:

1. в ротовой полости
2. в желудке
3. в двенадцатиперстной кишке
4. в полости тонкой кишки
5. на поверхности ворсинок тонкой кишки

Вопрос 36. Основным органом, участвующим в гомеостазе глюкозы крови, является:

1. печень
2. кишечник

3. скелетные мышцы
  4. надпочечники
  5. почки
- Вопрос 37. Ключевое соединение путей метаболизма глюкозы в клетке:
1. гликоген
  2. глюкоза
  3. глюкозо-6-фосфат
  4. глюкозо-1-фосфат
  5. фруктозо-1,6-дифосфат
- Вопрос 38. Депонованной формой углеводов является:
1. глюкозо-6-фосфат
  2. гликоген
  3. олигосахариды
  4. фруктозамин
  5. пировиноградная кислота
- Вопрос 39. Выведение глюкозы с мочой не зависит от:
1. клубочковой фильтрации
  2. уровня гипергликемии
  3. канальцевой реабсорбции
  4. скорости гликолиза и пентозного цикла
- Вопрос 40. Гликозилированный гемоглобин:
1. В небольших количествах постоянно присутствует в крови
  2. Появляется только при СД типа 2
  3. Появляется только при СД типа 1
  4. В норме составляет 65% от всего гемоглобина
- Вопрос 41. Основным материалом для исследования уровня порфиринов является:
1. моча
  2. сыворотка крови
  3. лейкоциты
  4. спинномозговая жидкость
  5. желчь
- Вопрос 42. Порфирии - группа заболеваний, возникающих в результате:
1. блокирования начальных стадий синтеза гема
  2. нарушений на этапах распада гема
  3. гипербилирубинемии
  4. блокирования глюкурозилтрансферазы
- Вопрос 43. Порфирины входят в состав:
1. миоглобина
  2. гемоглобина
  3. пероксидазы
  4. каталазы
  5. всех перечисленных биомолекул
- Вопрос 44. Неконъюгированный билирубин в гепатоцитах подвергается:
1. карбоксилированию
  2. декарбоксилированию
  3. соединению с глюкуроновой кислотой
  4. дезаминированию
  5. всем перечисленным превращениям
- Вопрос 45. Основная масса конъюгированного билирубина поступает в:
1. желчевыводящие капилляры
  2. кровь
  3. лимфатическую систему
  4. слюну
  5. все перечисленное верно
- Вопрос 46. Для метаболического алкалоза характерно:
1. снижение рН
  2. снижение парциального давления углекислого газа

3. увеличение количества оснований
4. снижение буферных оснований
5. все перечисленное

Вопрос 47. Основной ион, определяющий перенос воды через клеточные мембраны - это ион:

1. калия
2. кальция
3. натрия
4. водорода
5. хлора

Вопрос 48. Ионы в организме не участвуют в

1. регуляции осмотического давления
2. создании онкотического давления
3. регуляции кислотно-щелочного состояния
4. передаче нервного импульса
5. регуляции активности ферментов

Вопрос 49. К биологической роли железа относится:

1. участие в транспорте кислорода
2. регулирование активности ряда ферментов
3. регулирование роста и пролиферации клеток
4. участие в синтезе альбумина
5. участие в регулировании активности Т-лимфоцитов
6. верно 1 2 3 5
7. верно 124
8. верно 1345

Вопрос 50. Уровень трансферрина сыворотки НЕ....

1. может быть оценен по ОЖСС
2. может быть определен по количеству данного белка
3. повышается при беременности
4. повышается при приеме оральных контрацептивов
5. снижается при дефиците железа

Вопрос 51. Набухание – это...

1. - проникновение молекул среды в макромолекулу ВМС с увеличением ее объема
2. - механическое разрушение структуры геля при встряхивании или при воздействии резких звуков
3. - процесс оседания частиц фазы в дисперсионной среде под действием силы тяжести
4. - способность частиц дисперсной фазы удерживаться во взвешенном состоянии на определенной высоте в среде в течение длительного времени

Вопрос 52. Осмотическое давление позволяет формировать...

1. - нервный импульс
2. - реполяризацию мембраны
3. - тургор клеток
4. - активную диффузию против тока жидкости через полупроницаемую мембрану

Вопрос 53. С увеличением размера частиц скорость броуновского движения...

1. -увеличивается
2. - не изменяется
3. - уменьшается
4. - постепенно нарастает

Вопрос 54. Растворы, имеющие одинаковое осмотическое давление, называются...

1. - изотоническими
2. - изосферическими
3. - истерическими
4. - изоническими

Вопрос 55. По строению белки бывают:

1. - микромолекулярными и макромолекулярными
2. - первичными и вторичными
3. - адгезивными и неадгезивными

4. - простыми и сложными
- Вопрос 56. Хроматография бывает...
1. - твердая и мягкая
  2. - мгновенная и замедленная
  3. - газовая и жидкостная
  4. - твердофазная и парообразующая
- Вопрос 57. Изоэлектрическая точка – это...
1. - такое значение температуры, при котором заряд белка равен нулю
  2. - такое значение температуры, при котором температура белка равна нулю
  3. - такое значение рН, при котором заряд белка равен нулю
  4. - такое значение осмотического давления, при котором давление белка равно нулю
- Вопрос 58. Денатурация – это...
1. - слипание белковых молекул
  2. - такое значение температуры, при котором заряд белка равен нулю
  3. - процесс оседания частиц фазы в дисперсионной среде под действием силы тяжести
  4. - любая модификация структуры белковой молекулы, с нарушением химических связей
- Вопрос 59. Диализ – это...
1. - формирование структуры золя при нахождении в абсолютной тишине и покое
  2. - метод очистки белков от низкомолекулярных примесей с помощью полупроницаемой мембраны
  3. - способность частиц дисперсной фазы оказывать сопротивление диффузии
  4. - процесс оседания частиц фазы в дисперсионной среде под действием силы тяжести
- Вопрос 60. Электрофорез – это...
1. - проникновение молекул среды в макромолекулу ВМС с увеличением ее объема
  2. - процесс движения заряженных частиц белка в среде под действием изоэлектрической точки
  3. - процесс движения заряженных частиц в среде под действием внешнего электрического поля
  4. - односторонняя диффузия растворителя через полупроницаемую мембрану
- Вопрос 61. К поверхностным явлениям относят явления, которые...
1. - происходят на поверхности раздела фаз гетерогенных дисперсных систем
  2. - происходят на поверхности воды
  3. - происходят на поверхности раздела сред гомогенных систем
  4. - происходят поверхностно, не имея особого значения
- Вопрос 62. К сорбции относят:
1. - адсорбция
  2. - абсорбция
  3. - хемсорбция
  4. - все варианты ответов верны
- Вопрос 63. Процесс, обратный сорбции, называется...
1. - асорбция
  2. - адсорбция
  3. - десорбция
  4. - абсорбция
- Вопрос 64. Абсорбция – это...
1. - поглощение вещества из окружающей среды поглощающим телом
  2. - процесс налипания среды на фазу
  3. - поглощение вещества из газовой или жидкой среды поверхностным слоем жидкости или твердого тела
  4. - процесс, обратный сорбции
- Вопрос 65. Адсорбция – это...
1. - процесс, обратный сорбции
  2. - поглощение вещества из газовой или жидкой среды поверхностным слоем жидкости или твердого тела
  3. - поглощение вещества из окружающей среды поглощающим телом
  4. - процесс налипания среды на фазу
- Вопрос 66. Процесс адсорбции происходит с...

1. - поглощением тепла
2. - выделением тепла
3. - выделением электрической энергии
4. - экстремально низких значениях рН

Вопрос 67. Хроматография – это...

1. - метод очистки белков от низкомолекулярных примесей с помощью полупроницаемой мембраны
2. - метод получения природных красителей
3. - метод определения действующего вещества по цвету смеси с индикатором
4. - метод разделения и физикохимического анализа смеси веществ

Вопрос 68. Распределение вещества при хроматографии возникает в результате...

1. - различия адсорбционных свойств соединений
2. - различия изоэлектрической точки соединений
3. - особенностей взаимодействия соединения с катализатором
4. - распределения фазы в среде

Вопрос 69. Элюэнт – это...

1. - первооткрыватель хроматографии
2. - среда растворения
3. - подвижная фаза
4. - хроматограф

### 3.1.2. Вопросы для дискуссии

**Формируемая компетенция:** способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1)

1. Значение знаний биохимических показателей органов и тканей животных.
2. Анатомо-морфологические особенности организма животных.
3. Физиолого-биохимические особенности организма животных.
4. Биохимические показатели метаболизма белков организма животных
5. Биохимические показатели метаболизма жиров организма животных
6. Биохимические показатели метаболизма углеводов организма животных
7. Диагностика белкового обмена: общий белок, белковые фракции, мочевины, креатинин
8. Биохимия печени: значение определения аминотрансфераз, холестерина, билирубина.
9. Биохимия почек.
10. Патологические составные компоненты мочи животных
11. Гормоны: строение и классификация.
12. Механизм действия гормонов.
13. Гормоны гипоталамуса
14. Гормоны гипофиза.
15. Гормоны щитовидной железы.
16. Гормон паращитовидной железы.
17. Гормоны поджелудочной железы.
18. Гормоны надпочечников.
19. Гормоны половых желез.
20. Высаливание белка, суть и применение.
21. Явление денатурации, суть и значение.
22. Явление диализа, суть и применение.
23. Онкотическое давление, суть и значение.
24. Мембранное равновесие Доннана и его значение.
25. Коллоидная защита, суть и применение.
26. Фазовый переход золь↔гель белковых растворов, значение.
27. Растворы белков и их физико-химические свойства.
28. Диализ, суть и применение.
29. Электрофорез, суть и применение.
30. Хроматография, суть и применение.



### 3.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

#### 3.2.1. Перечень вопросов к зачету

**Формируемая компетенция:** способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1)

1. Значение знаний биохимических показателей органов и тканей животных.
2. Анатомо-морфологические особенности организма животных.
3. Физиолого-биохимические особенности организма животных.
4. Биохимические показатели метаболизма белков организма животных
5. Биохимические показатели метаболизма жиров организма животных
6. Биохимические показатели метаболизма углеводов организма животных
7. Диагностика белкового обмена: общий белок, белковые фракции, мочевины, креатинин
8. Биохимия печени: клинико-диагностическое значение определения аминотрансфераз, холестерина, билирубина.
9. Биохимия почек.
10. Патологические составные компоненты мочи животных
11. Ферментодиагностика
12. Классификация витаминов.
13. Роль и значение витаминов в организме.
14. Каротиноиды и каротины, их биологическая роль
15. Витамин А и его предшественники. Биологическая функция.
16. Витамин Е. Биологическая роль.
17. Витамин D. Источники, предшественники, синтез кальциферола, биологическое значение.
18. Витамин F. Состав, кормовые источники, биологическое значение.
19. Витамин К. Общие характеристики, биологическое значение. Роль витамина К в системе гемостаза.
20. Коферментная функция водорастворимых витаминов.
21. Аскорбиновая кислота. Кормовые источники, синтез аскорбиновой кислоты. Биологическое значение.
22. Витамин ВС – противоязвенный витамин. Источники, биологическая роль, характеристики гиповитаминоза ВС.
23. Витамин В12 – противоязвенный витамин. Источники, биологическая роль, характеристики гиповитаминоза В12.
24. Биотин. Его биологическая функция.
25. Пиридоксин. Источники для организма млекопитающих, биологическое значение.
26. Тиамин. Источники, биологическое значение. Гипо- и авитаминоз В1.
27. Витамин В2 и В5. Биологическое значение, коферментная функция
28. Пантотеновая кислота и ее роль в обмене веществ.
29. Витамины В4 (холин) Витамины-стимуляторы роста. Применение их в выращивании молодых животных. Биологическая роль витаминов, стимулирующих анаболические процессы.
30. Антивитамины.
31. Гормоны: строение и классификация.
32. Механизм действия гормонов.
33. Гормоны гипоталамуса
34. Гормоны гипофиза.
35. Гормоны щитовидной железы.
36. Гормон паращитовидной железы.
37. Гормоны поджелудочной железы.
38. Гормоны надпочечников.
39. Гормоны половых желез.
40. Биологическая роль тимуса и фабрициевой сумки у птиц.
41. Регуляция и патология белкового обмена
42. Функции крови.
43. Белки сыворотки крови, их диагностическое значение

44. Взаимосвязь обменов углеводов, жиров, белков
45. Биохимия молочной железы
46. Биоэнергетика мышечной ткани, сердечной мышце
47. Особенности обменов веществ в организме птиц
48. Роль, значение макроэлементов в организме.
49. Роль, значение микроэлементов в организме
50. Биохимические характеристики эритроцитов, лейкоцитов
51. Особенности иммунной системы животных. Характеристика иммунодефицитов.
52. Антиоксидантная система организма. Определение активности каталазы крови животных.
53. Электрофорез. Суть, значение и применение метода.
54. Диализ. Суть, значение и применение метода.
55. Хроматография. Суть, значение и применение метода.
56. Колориметрия. Суть, значение и применение метода.
57. рН-метрия. Суть, значение и применение метода.
58. Ультрамикроскопия. Суть, значение и применение метода.
59. Ультрацентрифугирование. Суть, значение и применение метода.
60. Осаждение. Суть, значение и применение метода.
61. Коллоидная защита. Суть, значение и применение метода.
62. Фотоэлектроколориметрия и нефелометрия. Суть, значение и применение метода.

#### **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 оценивания знаний обучающихся при проведении дискуссии:

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

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.

## 5. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:	– в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:	– в печатной форме, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме, аппарата: – в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу по дисциплине «Клиническая биохимия» (Б1.В.7)**  
**по направлению подготовки 06.03.01 «Биология»**  
**квалификация выпускника – «бакалавр», очная форма обучения**

**Разработчик:** Карпенко Л.Ю., д.б.н., профессор; Бахта А.А., к.б.н., доцент; Козицына А.И., к.в.н.

**Кафедра:** биохимии и физиологии ФГБОУ ВО «СПбГУВМ»

В программе отражены:

1. Цели освоения дисциплины, соотнесенные с общими целями ОПОП.
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 06.03.01 «Биология».

Рецензент: к.б.н., директор ветеринарной клиники  
«Ветеринарная клиника доктора Тиханина»

Дата: 18.06.2021



Тиханин В.В.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «Клиническая биохимия» (Б1.В.7)  
по направлению подготовки 06.03.01 «Биология»  
квалификация выпускника – «бакалавр», очная форма обучения

**Разработчик:** Карпенко Л.Ю., д.б.н., профессор; Бахта А.А., к.б.н., доцент; Козицына А.И., к.в.н.

**Кафедра:** биохимии и физиологии ФГБОУ ВО «СПбГУВМ»

В программе отражены:

1. Цели освоения дисциплины, соотношенные с общими целями ОПОП.
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 06.03.01 «Биология».

Рецензент,

доктор ветеринарных наук,  
профессор ФГБОУ ВО СПбГУВМ

Дата 18.06.2021



О.В. Крячко