

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор ФГБОУ ВО
СПбГУВМ

К.В. Племяшов
2026 г.



**Дополнительная образовательная программа
повышения квалификации
«Основы лабораторной диагностики»**

Рассмотрена и принята
на заседании кафедры
биохимии и физиологии
06 апреля 2026 года
протокол № 17

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

Санкт-Петербург
2026

Дополнительная образовательная программа по дисциплине «**Основы лабораторной диагностики**» рассмотрена и утверждена методической комиссией (протокол № 17 от 06 апреля 2026года).

Данная программа повышения квалификации является преемственной к основной образовательной программе высшего образования направления подготовки 36.05.01 «Ветеринария», квалификация – специалист и предполагает развитие комплекса компетенций с учетом современных требований к ВО.

	Трудоемкость (час)
Лекции	18
Практические занятия	12
ВСЕГО:	30

1. Цель реализации программы

Основная цель дисциплины при подготовке ветеринарных врачей состоит в том, чтобы дать слушателям теоретические, методологические и практические знания по лабораторной диагностике болезней животных. **Основными задачами дисциплины являются:**

Лабораторная диагностика, клиническая биохимия и физиология — фундаментальные дисциплины, составляющая вместе с другими биологическими дисциплинами теоретическую основу ветеринарии. Вместе с тем на современном этапе развития этих дисциплин знания очень быстро обновляются. Целью реализации данной образовательной программы является знание не только главных базовых основ и процессов, лежащих в основе жизнедеятельности здорового организма животных, знакомство с некоторыми молекулярными механизмами, нарушение которых может приводить к развитию патологических состояний, освоение важнейших методов лабораторных исследований, состояния обмена веществ и умение интерпретировать результаты исследований, но и умение врача лабораторной диагностики быстро реагировать на современные воззрения в этих науках, внедрение в повседневную работу новых знаний и методов диагностики. Сведения о молекулярных механизмах патогенеза болезней выполняют не только информативную, но и мотивационную роль, поскольку подчеркивают значение лабораторной диагностики для будущей профессиональной деятельности ветеринарного врача.

В результате освоения дополнительной образовательной программы повышения квалификации слушатель должен обладать следующими компетенциями:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с

применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

способностью и готовностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека

для решения профессиональных задач (ОПК-3);

способностью и готовностью 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);

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).

2. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины «Клиническая биохимия лошадей» студент должен достичь следующих результатов обучения:

Знать:

- теоретические основы особенностей работы клинико-биохимической лаборатории, современных методов оценки состояния организма животных, использования ИИ в работе с большими базами данных при интерпретации полученного цифрового материала, современного воззрения в лабораторной диагностике, видовых и породных особенностей биохимических и морфологических показателей крови и биологических жидкостей животных, особенности преаналитического периода для подготовки биологического материала в зависимости от вида животных.

уметь:

- использовать необходимые методики и нормативы биохимических и морфологических показателей крови и мочи животных в лечебной и профилактической работе ветеринарного врача
- использовать полученные практические знания в научной работе.

владеть техникой:

-проведения диагностических лабораторных исследований

-мышлением ветеринарного специалиста широкого биологического профиля

3. Учебный план

4.

Дополнительной образовательной программы повышения квалификации дисциплины **«Основы лабораторной диагностики»**

Категории слушателей: студенты высших учебных заведений и средних специальных учебных заведений аграрного профиля

Срок обучения: 30 часа

Форма обучения: очная.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 30 часов

Вид учебной работы	Зачетных единиц/ объем часов
Общая трудоемкость дисциплины (всего)	16
лекции (Л)	18
практические занятия (ПЗ)	12
Самостоятельная работа аспиранта (СР)	-
Вид контроля по дисциплине	-

3. Структура и содержание дисциплины

Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе Лекции	Практические занятия	Форма контроля
Современной состояния лабораторной диагностики и ее роль в работе ветеринарного врача	2	2	-	
Современные	2	2	-	

методы биохимических исследований в клинической практике			
Современные	8	4	4
методы морфологических исследований исследований в клинической практике			
Современные	12	6	6
методы лабораторной диагностики болезней незаразной этиологии			
Проведение лабоораторных исследований с учетом видовых и породных особенностей	6	4	2
Всего	30	18	12

4. Лекции

№	Тема лекции	Количество часов
1	Значение преаналитического периода в лабораторной диагностике	2
2	Значение основных биохимических показателей крови животных	4
3	Лабораторная диагностика болезней печени	2
4	Лабораторная диагностика болезней почек	2
5	Лабораторная диагностика нарушений минерального обмена	2
6	Морфологические особенности клеток крови разных видов животных	2
7	Особенности преаналитического периода при морфологических исследованиях крови разных видов животных	2

8	Патологические составные части мочи животных	2
	Всего	18

5. Перечень контрольных мероприятий и вопросы к зачету

По окончании изучения дисциплины «Основы лабораторной диагностики» слушатель сдает зачет

Вопросы к зачету:

1. Белки. Их роль для роста, развития организма.
2. Основные химические реакции аминокислот в организме.
3. Липиды. Энергетическая ценность липидов кормов.
4. Углеводы.
5. Биохимические показатели крови, отражающие функциональное состояние мочеполовой системы при нефритах и нефрозах.
6. Определение концентрации креатинина в плазме крови для выявления функции почек
7. Патологические составные части мочи
8. Ферменты крови отражающие состояние печени: АлАт, АсАТ, ЩФ,
9. Белки плазмы крови, имеющие диагностическое значение при диагностике болезней печени: общий белок, альбумины, глобулины.
10. Кальций, фосфор, магний плазмы крови
11. Роль кальцитриола в нормализации уровня кальция и фосфора в плазме
12. Патология иммунной системы: белки, отражающие защитные механизмы организма : неспецифические и специфические белки.
13. Гипофункции щитовидной, паращитовидной, поджелудочной, половых желез, надпочечников у лошадей
14. Гиперфункции щитовидной, паращитовидной, поджелудочной, половых желез, надпочечников у лошадей

Тест- вопросы по дисциплине «Основы лабораторной диагностики»

№	Вопрос	Правильный ответ
1	Уровень ионов натрия в крови регулирует/ют: 1. альдостерон 2. паратгормон	1

	3. адреналин 4. простагландины 5. кальцитонин	
2	Под влиянием АКТГ активизируется: 1. катаболизм белка 2. глюконеогенез 3. гликогеногенез 4. липолиз 5. все перечисленное	5
3	Рилизинг-факторы гипоталамуса оказывают прямое действие на гормональную функцию: 1. щитовидной железы 2. гипофиза 3. надпочечников 4. поджелудочной железы 5. половых желез	2
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	1
5	Несахарный диабет развивается при : 1. недостатке глюкагона 2. гиперсекреции соматотропного гормона 3. недостатке вазопрессина 4. гипертиреозе 5. гипотиреозе	3
6	Необратимая потеря ферментативной активности вызывается: 1. денатурацией 2. конформационными изменениями 3. охлаждением раствора фермента 4. увеличением концентрации субстрата 5. всеми перечисленными факторами	1

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	5
8	Наибольшая активность АлАТ обнаруживается в клетках : 1. миокарда 2. печени 3. скелетных мышц 4. почек 5. поджелудочной железы	2
9	Повышение активности креатинкиназы в крови наиболее характерно для поражения: 1. эритроцитов 2. печени 3. скелетных мышц 4. почек 5. поджелудочной железы	3
10	Секретируемым в кровь (плазмаспецифичным) ферментом является : 1. ЛДГ 2. Щелочная фосфатаза 3. Холинэстераза 4. АсАТ 5. АлАТ	3
11	Сколько видов аминокислот входит в состав белков? 1. 600 2. 400 3. 200 4. 100 5. 50 6. 20	6

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	4
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	3
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	1
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	2
16	Отрицательный азотистый баланс характерен для: 1. лечения глюкокортикоидами 2. голодания 3. тиреотоксикоза 4. нефрозов 5. всего перечисленного	5
17	Анаболизм белков усиливает:	3

	1. кортизол 2. паратгормон 3. соматотропный гормон 4. преднизолон 5. альдостерон	
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	1
19	К белкам плазмы относится: 1. фибриноген 2. эластин 3. коллаген 4. кератины	1
20	В сыворотке крови НЕ содержится: 1. альбумины 2. глобулины 3. церуллоплазмин 4. трансферрин 5. фибриноген	5
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	3
22	Трансферрин является транспортной формой: 1. меди 2. железа 3. кальция 4. магния 5. натрия	2

23	При продукционной азотемии преобладает повышение в крови уровня: 1. индикана 2. креатина 3. креатинина 4. аминокислот	4
24	Увеличение какого компонента остаточного азота особенно характерно для ретенционной азотемии? 1. аминокислоты 2. креатинин 3. мочевая кислота 4. креатин	2
25	В организме липиды выполняют функцию: 1. структурную 2. энергетическую 3. защитную 4. предшественников биологически активных веществ 5. все перечисленные функции	5
26	Всасывание липидов происходит преимущественно в 1. полости рта 2. пищеводе 3. желудке 4. тонкой кишке 5. толстой кишке	4
27	Простагландины синтезируются из : 1. триглицеридов 2. холестерина 3. кетонных тел 4. насыщенных жирных кислот 5. полиненасыщенных жирных кислот	5
28	Биологическая роль триглицеридов сводится к : 1. регулирующей функции 2. энергетической функции 3. липотропной функции 4. транспортной функции	2

	5. активации ферментов	
29	Основной транспортной формой эндогенных триглицеридов являются 1. хиломикроны 2. ЛПНП 3. ЛПОНП 4. ЛПВП 5. неэстерифицированные жирные кислоты	3
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	3
31	К соединениям, входящим в состав фосфолипидов относятся: 1. холин 2. сфингозин 3. серин 4. все перечисленные вещества 5. ни одно из перечисленных веществ	4
32	Простагландины являются производными: 1. арахидоновой кислоты 2. холестерина 3. пальмитиновой кислоты 4. стеариновой кислоты 5. олеиновой кислоты	1
33	Углеводы в организме выполняют все перечисленные функции, кроме: 1. энергетической 2. структурной 3. транспортной 4. пластической	3
34	В расщеплении углеводов не участвует: 1. альфа-амилаза 2. гамма-амилаза	3

	3. трипсин 4. лактаза 5. мальтаза	
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	5
36	Основным органом, участвующим в гомеостазе глюкозы крови, является: 1. печень 2. кишечник 3. скелетные мышцы 4. надпочечники 5. почки	5
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	3
38	Депонированной формой углеводов является: 1. глюкозо-6-фосфат 2. гликоген 3. олигосахариды 4. фруктозамин 5. пировиноградная кислота	2
39	Выведение глюкозы с мочой не зависит от: 1. клубочковой фильтрации 2. уровня гипергликемии 3. канальцевой реабсорбции 4. скорости гликолиза и пентозного цикла	4
40	Гликозилированный гемоглобин: 1. В небольших количествах постоянно присутствует в крови 2. Появляется только при СД типа 2	1

	3. Появляется только при СД типа 1 4. В норме составляет 65% от всего гемоглобина	
41	Основным материалом для исследования уровня порфиринов является: 1. моча 2. сыворотка крови 3. лейкоциты 4. спинномозговая жидкость 5. желчь	1
42	Порфирии - группа заболеваний, возникающих в результате: 1. блокирования начальных стадий синтеза гема 2. нарушений на этапах распада гема 3. гипербилирубинемии 4. блокирования глюкуронилтрансферазы	1
43	Порфирины входят в состав: 1. миоглобина 2. гемоглобина 3. пероксидазы 4. каталазы 5. всех перечисленных биомолекул	5
44	Неконъюгированный билирубин в гепатоцитах подвергается: 1. карбоксилированию 2. декарбоксилированию 3. соединению с глюкуроновой кислотой 4. дезаминированию 5. всем перечисленным превращениям	3
45	Основная масса конъюгированного билирубина поступает в: 1. желчевыводящие капилляры 2. кровь 3. лимфатическую систему 4. слюну 5. все перечисленное верно	1
46	Для метаболического алкалоза характерно: 1. снижение pH	3

	2. снижение парциального давления углекислого газа 3. увеличение количества оснований 4. снижение буферных оснований 5. все перечисленное	
47	Основной ион, определяющий перенос воды через клеточные мембраны - это ион: 1. калия 2. кальция 3. натрия 4. водорода 5. хлора	3
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	2
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	6
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	5

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

А) основная литература:

1. **Карпенко Л.Ю.** Клиническая биохимия в диагностике болезней лошадей : учеб. пособие / Карпенко Лариса Юрьевна ; СПбГАВМ. - СПб. : Изд-во СПбГАВМ, 2006. - 59 с.
2. Рогожин В.В. Практикум по биохимии. СПб.: Лань, - 2013 -544 с. ISBN: 978-5-8114-1586-1 (ЭБС)

Б) дополнительная литература:

1. **Конопатов Ю.В.** Биологическая химия : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 36.03.01 (квалификация бакалавр) ВСЭ и спец. 36.05.01 (квалификация вет. врач) Ветеринария: рек. УМО / Конопатов Юрий Васильевич , Карпенко Лариса Юрьевна, Васильева Светлана Владимировна ; СПбГАВМ. - СПб. : Изд-во СПбГАВМ, 2015. - 296 с.
2. Метревели, Т.В. Биохимия животных: Учебник для вузов. / Т.В. Метревели. – М., С.-Пб. «Лань», 2005. 370 с.
3. Березов, Т.Т. Биологическая химия. Учебник для студентов медицинских вузов. / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин. - М.: Медицина, 1998. –704 с.
4. Карпенко Л.Ю. Роль витаминов и минеральных веществ. Учебное пособие. СПб., - 2005., - 187 с.
5. Карпенко Л.Ю. Клиническая биохимия в диагностике болезней. СПб., 2006, - 45 с.
6. Конопатов Ю.В., Макеева Е.Е. Основы иммунитета сельскохозяйственной птицы. СПб., - 2000, - 120 с.
7. Зайцев, С.Ю. Биохимия животных. Фундаментальные и прикладные аспекты. Учебник для вузов по специальности «Ветеринария». /С.Ю. Зайцев, Ю.В. Конопатов. С.-Пб., М., Краснодар: Лань, 2004. 382 с.

Программное обеспечение и базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- 1) <http://www.alhimik.ru/teleclass/content.shtml>
- 2) <http://www.hemi.nsu.ru/index.htm>
- 3) <http://www.himikatus.ru/index.php>
- 4) <http://www.alhimikov.net/elektronbuch/menu.html>
- 5) <http://elementy.ru/chemistry>
- 6) <http://www.sev-chem.narod.ru/spravochnik/7.htm>
- 7) <http://school-collection.edu.ru/>
- 8) <http://trotted.narod.ru/organic/>

9) <http://www.chemicalnow.ru/>

10) <http://biokhimija.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

7.1. Помещения и лаборатории:

Кафедра биологической и органической химии имеет общую площадь 308,1 м², из них 153,9 м² приходится на 4 учебные комнаты для проведения лабораторно-практических занятий и чтения лекций. Учебные комнаты оснащены вытяжными шкафами с принудительной вентиляцией, раковинами с краном, учебными досками, фотоэлектроколориметрами КФК-3.

№	Учебные комнаты	Площадь, м ²	Посадочных мест	Оснащено		
				Вытяжной шкаф	ФЭК КФК-2	дополнительно
1	Учебная комната для занятий по биологической химии (каб. №74)	43,1	30	1	1	Термостат
2	Учебная комната для занятий по биологической химии (каб. №79)	30,1	26	1	1	
3	Учебная комната для занятий по органической химии	50,2	30	2	1	
4	Учебная комната для занятий по органической химии	30,5	28	2	1	

Кроме того, имеются вспомогательные помещения для обслуживания учебного процесса:

№	Площадь, м ²	Назначение	Оснащенность	Примечание
5	23	лаборантская	Лабораторная мебель, ФЭК КФК-3, центрифуга, весы аналитические, весы квадрантные, аквадистиллятор, вытяжной шкаф, столы химические лабораторные со стеллажами, встряхиватель, гомогенизатор, мешалка магнитная, прибор для	Используется для приготовления реактивов, подготовки лабораторных работ

			электрофореза, иономеры, рН-метры, рефрактометр ИРФ-54	
6	12,7	вспомогательная комната	Сейфы, стеллажи, шкафы, спиртовки, штативы, пробирки, колбы, мерные цилиндры, пипетки, чашки Петри, фарфоровые ступки с пестиками	Используется для хранения лабораторной посуды, оборудования, реагентов, таблиц
7	12,8	Моечная	Плита электрическая, двойная раковина со сливом, сушильный шкаф, электроводонагреватель, стеллажи	Используется для мытья лабораторной посуды

2.2. Оборудование и приборы:

- Фотоэлектроколориметр КФК-3 – 2 шт.
- Фотоэлектроколориметр КФК-2 – 4 шт.
- Ионмер И-121 – 4шт.
- рН-метр – шт.
- Аквадистиллятор – 1 шт.
- Центрифуга – 1шт.
- Рефрактометр ИРФ-54
- Пробирки
- Колбы
- Пипетки
- Чашки Петри
- Предметные стёкла
- Спиртовки
- Цилиндры мерные
- Воронки
- Штативы

Препараты, обеспечивающие учебный процесс:

- 0,1 Н раствор серной кислоты
- 0,1 Н раствор соляной кислоты
- 0,1 Н раствор NaOH
- Раствор Люголя
- Спирт этиловый
- Пируват натрия
- ДНФГ

- Наборы для определения концентрации глюкозы колориметрическим методом (Ольвекс)
- Наборы для определения концентрации холестерина колориметрическим методом (Ольвекс)
- Наборы для определения концентрации мочевины колориметрическим методом с диацетилмонооксимом (Ольвекс)
- Биуретовый реактив
- Крахмал растворимый
- Кофеиновый реактив
- Краска Тильманса
- Набор для определения активности щелочной фосфатазы с АМФ-буфером по конечной точке
- Набор для определения активности АЛТ с ДНФГ по конечной точке
- Нитропруссид натрия
- Фенолфталеин
- Молибдат-ванадатный реактив
- Трилон Б
- Мурексид
- Сульфосалициловая кислота
- Азотная кислота
- Бензидин солянокислый

Составители программы:

Карпенко Л.Ю., д.б.н., профессор

Бахта А.А., к.б.н., доцент

Погодаева П.С., к.в.н., доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биохимии и физиологии (протокол № 17 от 26 апреля 2026 г.).

Заведующий кафедрой



Л.Ю.Карпенко