

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
АГРАРНЫЙ ИНСТИТУТ

 УТВЕРЖДАЮ
Исполнительный директор
программы развития,
руководитель научно-
исследовательской политики
Г.Н. Суворов
«25» июня 2026 г.

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА

Рабочая программа для обучающихся по научной специальности

4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология
форма обучения (очная)
(для 2025 года поступления)

Сидорова К.А. Клинико-лабораторная диагностика. Рабочая программа для обучающихся по научной специальности 4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология, форма обучения (очная). Тюмень, 2026.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГТ, утвержденными приказом Министерства науки и образования РФ от 20.10.2021 г. № 951.

Рабочая программа Клинико-лабораторной диагностики опубликована на сайте ТюмГУ: [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Клинико-лабораторная диагностика» — сформировать у обучающихся систему знаний, умений и навыков, необходимых для рационального использования лабораторных методов и показателей для оценки состояния пациента, диагностики заболеваний и контроля лечения. Это включает освоение принципов клинического мышления, умение интерпретировать результаты исследований в контексте клинической ситуации, а также понимание роли лабораторной диагностики в лечебно-профилактической деятельности.

Задачи дисциплины:

1. Сформировать глубокие знания о современной методологии и возможностях клинико-лабораторной диагностики, включая преаналитический, аналитический и постаналитический этапы исследований.
2. Научить обучающихся выбирать оптимальные методы лабораторной диагностики при различных заболеваниях, составлять алгоритмы дифференциальной диагностики.
3. Развить умение интерпретировать результаты лабораторных исследований с учётом клинической картины, возраста пациента и других факторов.
4. Ознакомить с принципами организации и работы клинико-диагностических лабораторий, требованиями к их материально-техническому оснащению, учётной и отчётной документации.
5. Сформировать навыки работы с лабораторным оборудованием и реактивами с соблюдением правил техники безопасности.
6. Научить составлять план лабораторного обследования пациента с учётом данных о патологических симптомах и синдромах заболеваний.
7. Развить умение оценивать клиническую значимость лабораторных данных, ставить лабораторный диагноз, определять необходимость дополнительного обследования и предлагать программу дополнительных исследований.
8. Сформировать навыки анализа расхождения лабораторного диагноза с клиническим и патологоанатомическим диагнозами, выявления ошибок и разработки мер по улучшению качества диагностической работы.
9. Ознакомить с современными преаналитическими и аналитическими технологиями клинических лабораторных исследований, включая молекулярно-генетические методы.
10. Развить умение использовать методы ранней диагностики для первичной и вторичной профилактики заболеваний на основе доказательной медицины.
11. Сформировать навыки взаимодействия с клиническими подразделениями по вопросам лабораторного обследования пациентов.
12. Ознакомить с международными стандартами и требованиями к качеству лабораторных исследований.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины:

ПК-1 - способность комплексно анализировать патогенез заболеваний животных с использованием знаний о морфологических, физиологических и биохимических процессах в организме;

ПК-2 - уметь применять современные методы лабораторной и инструментальной диагностики в ветеринарной патологии, владение навыками проведения гематологических, биохимических, иммунологических, микробиологических и гистологических исследований; уметь работать с диагностическим оборудованием; интерпретировать результаты лабораторных тестов и инструментальных обследований для постановки точного диагноза;

ПК-3 - способность анализировать и интерпретировать результаты научных исследований, выделять ключевые достижения и нерешённые проблемы в области патологии, морфологии, физиологии, фармакологии и токсикологии животных, применять полученные знания для решения практических задач, а также формулировать перспективные направления собственных исследований на основе анализа научной литературы.

В результате освоения дисциплины, обучающийся должен:

Знать: теоретические основы клинической лабораторной диагностики, включая принципы работы основных методов исследования; виды и характеристики биоматериала для лабораторных исследований (кровь, моча, кал, спинномозговая жидкость, выпотные жидкости, мокрота, слюна и др.); правила взятия, хранения и транспортировки биоматериала, требования к преаналитическому этапу; референсные интервалы лабораторных показателей и факторы, влияющие на их вариабельность (возраст, пол, физиологическое состояние, приём лекарств и т.д.); принципы оценки диагностической эффективности лабораторных тестов (чувствительность, специфичность, прогностическая ценность, отношение правдоподобия); современные методы лабораторных исследований: гематологические, биохимические, иммунологические, микробиологические, молекулярно-генетические, цитологические и др.; алгоритмы лабораторной диагностики основных заболеваний и патологических состояний; основы внутрилабораторного и внешнего контроля качества исследований, методы контроля воспроизводимости и правильности; нормативные документы, регламентирующие деятельность клиничко-диагностических лабораторий (приказы Минздрава, ГОСТы, СанПиНы); правила биологической безопасности и охраны труда при работе с биоматериалами, в т.ч. потенциально опасными; принципы работы и эксплуатации современного лабораторного оборудования (анализаторы, микроскопы, ПЦР-системы и т.п.).

Уметь: выбирать оптимальные методы лабораторной диагностики в зависимости от клинической задачи; составлять алгоритмы лабораторного обследования пациентов при различных заболеваниях; организовывать преаналитический этап исследований: инструктировать пациентов по подготовке к анализам, контролировать правильность взятия и маркировки биоматериала; выполнять основные виды лабораторных исследований в соответствии с методиками и стандартами; интерпретировать результаты лабораторных исследований с учётом клинической картины, возраста, пола и других факторов; выявлять критические значения лабораторных показателей и своевременно информировать лечащего врача; оценивать аналитическую надёжность результатов, выявлять возможные источники ошибок и интерференций; применять статистические методы для обработки и анализа лабораторных данных; работать с лабораторным оборудованием и реагентами, проводить калибровку и техническое обслуживание приборов; использовать лабораторную информационную систему для регистрации образцов, ввода и передачи результатов.

Владеть: навыками выполнения основных видов лабораторных исследований: гематологических (общий анализ крови, подсчёт форменных элементов, исследование коагулограммы); биохимических (определение глюкозы, липидов, ферментов, электролитов, маркеров повреждения миокарда и т.д.); иммунологических (ИФА, иммуноблоттинг, определение аутоантител, иммуноглобулинов); микробиологических (бактериоскопия, посевы, антибиотикограмма); молекулярно-генетических (ПЦР, секвенирование); цитологических (исследование мазков, биопсийного материала); методиками микроскопического исследования биологических материалов (мазки крови, мочи, мокроты и др.); навыками контроля качества лабораторных исследований (построение контрольных карт, оценка воспроизводимости и правильности); приёмами валидации новых лабораторных методик и аналитических систем; методами статистической обработки и визуализации лабораторных данных; навыками работы с лабораторным оборудованием: гематологическими и биохимическими анализаторами, микроскопами, ПЦР-системами, масс-спектрометрами и т.п.

3. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов (академические часы)	Часов в семестре (академические часы)
		4
Общий объем зач. ед. час	3	3
	108	108
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	22	22

Лекции	12	12
Практические занятия	10	10
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося	50	50
Вид промежуточной аттестации (диф. зачет, кандидатский экзамен, экзамен)	36	Диф.зачет 36

4. Система оценивания

4.1. Обучающиеся сдают дифференцированный зачет с предварительной подготовкой в устной форме по 5-ти бальной системе.

5. Содержание дисциплины

5.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/ практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Морфологические особенности состава крови у разных видов животных и человека	6	4	2	0	0
2.	Лабораторные клинические методы исследования крови.	8	4	4	0	0
3.	Оценка аналитической надежности клинических лабораторных методов исследования. Физические и физико-химические принципы методов и аппаратуры в лабораторной клинической диагностике	8	4	4	0	0
9.	Консультация	2	0	0	0	2

10.	Диф. зачет	34	0	0	0	34
	Итого (часов)	58	12	10	0	36

5.2. Содержание дисциплины по темам

№ п/п	Название раздела	Содержание раздела
1	Морфологические особенности состава крови у разных видов животных и человека	Морфологические особенности состава крови у крупного рогатого скота, лошадей, свиней, собак, кошек, птицы, пушных зверей и человека.
2	Лабораторные клинические методы исследования крови.	Особенности и различные методы определения гемоглобина, количества эритроцитов и лейкоцитов у разных видов животных, птиц и человека. Особенности определения гематокрита, цветового показателя, СОЭ. Выведение и чтение гемограммы. Морфологическая классификация гемограммы. Особенности морфологического состава периферической крови и уровень гемоглобина. Глобулины их виды, получение и применение в ветеринарии. Методика получения, облучения и применение крови, облученных УФ для повышения резистентности молодняка. Методика получения плазмы крови и определение щелочного резерва крови. Методика определения каротина в плазме крови. Изменение гемограммы эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов. Методика определения в пробах крови макро и микроэлементов. Интерпретация лабораторных и клинических данных для обоснования диагноза и организации лечебно-профилактических мероприятий. Лабораторные клинические методы исследования крови. Биохимические методы исследования крови. Методы оценки кислотно-основного равновесия. Методы оценки состояния водно-электролитного и минерального обмена. Методы оценки состояния белкового обмена. Методы оценки состояния липидного обмена. Определения кислотно-основного равновесия (КОР). Определение калия и натрия в биологических жидкостях. Подготовка материала к анализу. Определение кальция в костной ткани, в крови. Определение фосфора и магния в сыворотке крови. Определение общего белка и белковых фракций в сыворотке крови. Определение мочевины, мочевой кислоты, креатина, билирубина, холестерина.
3	Оценка аналитической надежности клинических лабораторных методов исследования. Физические и физико-химические принципы методов и аппаратуры в лабораторной клинической диагностике	Оценка аналитической надежности клинических лабораторных методов исследования. Единицы СИ в клинической лабораторной диагностике. Контроль качества клинических лабораторных исследований. Физические и физико-химические принципы методов и аппаратуры в лабораторной клинической диагностике. Приготовление реактивов и проверка их чистоты. Приготовление и хранение точных растворов. Отмеривание растворов, взвешивание, центрифугирование. Способы выражения концентрации растворов. Расчеты при приготовлении молярных и нормальных растворов. Методы дозирования. Расчеты, используемые при дозировании различных лекарственных форм. Статистическая оценка правильности результатов клинических лабораторных исследований. Принципы определения допустимых

		погрешностей результатов клинических лабораторных исследований.
--	--	---

6. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№ темы	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	Морфологические особенности состава крови у разных видов животных и человека	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы, работа с электронными источниками, подготовка докладов/рефератов, подготовка к семинару.
2.	Лабораторные клинические методы исследования крови.	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы, работа с электронными источниками, подготовка докладов/рефератов, подготовка к семинару.
3.	Оценка аналитической надежности клинических лабораторных методов исследования. Физические и физико-химические принципы методов и аппаратуры в лабораторной клинической диагностике	Проработка лекций, чтение обязательной и дополнительной литературы, работа с электронными источниками, подготовка докладов/рефератов, подготовка к семинару.
4.	Консультация	Подготовка к дифференцированному зачету
5.	Дифференцированный зачет	Подготовка устных ответов по представленному перечню вопросов

7. Промежуточная аттестация по дисциплине

Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет, который проводится в устной форме с предварительной подготовкой.

7.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету

Часть 1

1. Методика определения периода (стадии) в становлении молодого организма.
2. Общие лабораторные методы исследования ОАК.
3. Пункция и подготовка проб крови к исследованию. Выбор антикоагулянта.
4. Количество отбираемой крови для различных морфологических исследований.
5. Техника безопасности, дез. растворы и уничтожение проб крови после исследования.
6. Сопроводительная документация для отправки проб крови.
7. Терапия и профилактика нарушений гемопоэза.
8. Лабораторные клинические методы исследования крови.
9. Основные требования к подбору материала, выбор антикоагулянта, условия хранения образцов крови.
10. Биохимические методы исследования крови.

Часть 2

1. Методика определения периода (стадии) в становлении молодого организма.
2. Общие лабораторные методы исследования ОАК.
3. Пункция и подготовка проб крови к исследованию. Выбор антикоагулянта.
4. Количество отбираемой крови для различных морфологических исследований.
5. Техника безопасности, дез. Растворы и уничтожение проб крови после исследования.
6. Сопроводительная документация для отправки проб крови.

7. Терапия и профилактика нарушений гемопоэза.
8. Лабораторные клинические методы исследования крови.
9. Основные требования к подбору материала, выбор антикоагулянта, условия хранения образцов крови.
10. Биохимические методы исследования крови.
11. Методы определения кислотно-основного равновесия (КОР) (буферные системы).
12. Методы оценки состояния водно-электролитного обмена.
13. Методы оценки состояния минерального обмена.
14. Методы оценки состояния белкового обмена.
15. Методы оценки состояния низкомолекулярных, азотистых веществ.
16. Определение глюкозы в крови, моче.

Часть 3

1. Особенности сердечно-сосудистой, дыхательной и пищеварительной систем у новорождённых.
2. Гемотерапия, в том числе применение крови облученного УФ для повышения резистентности организма.
3. Значение каротина и витамина «А» новорождённых.
4. Органы, составляющие иммунную систему.
5. Динамика возрастных иммунных дефицитов.
6. Аутоиммунные болезни.
7. Терапия и профилактика при иммунных дефицитах.
8. Аллергические болезни.
9. Терапия и профилактика при аллергических болезнях.
10. Порядок и правила проведения химико-токсикологического анализа в лаборатории.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература:

1. Клиническая диагностика внутренних болезней животных: учебное пособие / С. П. Ковалев, А. П. Курдеко, Е. Л. Братушкина, А. А. Волков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 544 с. — ISBN 978-5-8114-1607-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71752> (дата обращения: 18.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.2. Дополнительная литература:

1. Трофимов, И. Г. Лабораторная диагностика: учебное пособие / И. Г. Трофимов, И. Г. Алексеева. — Омск: Омский ГАУ, 2018. — 112 с. — ISBN 978-5-89764-724-8. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111409> (дата обращения: 18.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.3. Интернет-ресурсы:

1. Издательство "Лань" [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: содержит электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.
2. Znanium.com [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: содержит электронные версии книг издательства Инфра-М и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. Режим доступа: <http://znanium.com>.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

ПО, подходящее для демонстрации презентаций, выхода в интернет и просмотра видеоматериалов.

10. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения данного вида дисциплины должна быть оснащена учебной мебелью, доской меловой/маркерной, акустическим оборудованием, проектором и ПК.

11. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям лиц с ограниченными возможностями

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

12. Методические рекомендации обучающимся по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает проработку лекций, изучение теоретического материала, подготовку к семинарам, подготовку к дифференцированному зачёту в форме устного собеседования.

При проработке лекций рекомендуется обратиться к конспектам лекционного материала (кратко, схематично, последовательно зафиксированным основным положениям, выводам, формулировкам, обобщениям), проверить использованные в лекции термины и понятия с помощью словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.

Следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.

Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

При изучении теоретического материала рекомендуется использовать различные виды источников, в т. ч. аналитического характера (научные статьи, диссертационные исследования); провести краткое аннотирование каждого из источников, затем сгруппировать по подходам авторов; сформулировать заключение о имеющихся подходах, степени изученности вопросов, перспективах дальнейших исследований, возможностях использования материала в собственном диссертационном исследовании.

Также рекомендуется составить перечень основных понятий и терминов (гlossарий) и проанализировать их с использованием словарей (толковые, словари иностранных слов, энциклопедические словари, отраслевые словари и др.), в результате чего должны быть отобраны определения, в наибольшей степени отражающие признаки рассматриваемых явлений.

Методические рекомендации по подготовке доклада

Доклад — это сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Выполнение задания:

Сформулировать тему доклада;

Изучить и подобрать литературу, рекомендуемую по теме, выделив источники библиографической информации: первичные (статьи, диссертации, монографии и т. д.); вторичные (библиография, реферативные журналы, сигнальная информация, планы, граф-схемы, предметные указатели и т. д.); третичные (обзоры, компилятивные работы, справочные книги и т. д.); написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает её; написать доклад, соблюдая следующие требования:

— к структуре доклада — она должна включать: краткое введение, обосновывающее актуальность проблемы; основной текст; заключение с краткими выводами по исследуемой проблеме; список использованной литературы;

— к содержанию доклада — общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов, внести свои предложения; оформить работу в соответствии с требованиями.

При подготовке реферата рекомендуется определить тему, провести подбор литературы по избранной теме и ознакомление с выбранными источниками, составить план реферата, изучить отобранные источники, оформить текст реферата.

Во введении должна быть обозначена цель написания реферата, указаны задачи, которые ставит перед собой автор. Кратко следует коснуться содержания отдельных разделов работы, охарактеризовать в общих чертах основные источники, которые нашли своё отражение в работе.

В текстовой части рассматриваются основные вопросы реферата. Основная часть может состоять из двух или более параграфов; в конце каждого параграфа делаются краткие выводы.

Изложение материала должно быть последовательным и логичным. Оно также должно быть конкретным и полностью оправданным. При этом важно не просто переписывать первоисточники, а излагать основные позиции по рассматриваемым вопросам.

В заключении следует сделать общие выводы и кратко изложить изученные положения (представить содержание реферата в тезисной форме).

После заключения необходимо привести список литературы. При оформлении реферата необходимо соблюдать общие требования, предъявляемые к оформлению учебно-исследовательских и научно-исследовательских работ. При подготовке к кандидатскому экзамену в устной форме рекомендуется актуализация и анализ содержания материала лекционных и практических занятий; чтение обязательной и дополнительной литературы; самостоятельный поиск информации по отдельным вопросам с использованием различных видов источников.