

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тверской государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра биохимии с курсом клинической лабораторной диагностики

Рабочая программа дисциплины по выбору

Клиническая биохимия

для обучающихся 3 курса,

направление подготовки (специальность)

34.03.01 Сестринское дело

Квалификация (степень)
Академический бакалавр

форма обучения
очная

Трудоемкость, зачетные единицы/часы	3 з.е. / 108 ч.
в том числе:	
контактная работа	12 ч.
самостоятельная работа	96 ч.
Промежуточная аттестация, форма/семестр	Зачет / VI семестр

Тверь, 2026

Разработчик: заведующий кафедрой биохимии с курсом клинической лабораторной диагностики ТГМУ, профессор, д.м.н. Егорова Е.Н.

Внешняя рецензия дана заведующей клинико-диагностической лаборатории ГБУЗ Тверской области «Клиническая детская больница №2», к.м.н. Пустоваловой Р.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биохимии с курсом КЛД «12» марта 2026 г. (протокол № 9)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании профильного методического совета «16 » апреля 2026 г. (протокол № 5)

Рабочая программа утверждена на заседании центрального координационно-методического совета «10» июня 2026 г. (протокол № 9)

1. Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины по выбору разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по специальности **34.03.01 Сестринское дело**, утвержденным приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 (ред. от 27.02.2023) № 971, с учётом рекомендаций основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования.

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины по выбору является формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций для оказания квалифицированной медицинской помощи в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом.

Задачами освоения дисциплины являются:

- участие в проведении профилактических медицинских осмотров, диспансеризации, диспансерного наблюдения;
- проведение сбора и обобщения информации о показателях здоровья населения различных возрастно-половых групп, характеризующих состояние их здоровья.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения – Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
ОПК 5 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач	ИДБ.ОПК-5-1 Демонстрирует умение оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач	Знать: - правила работы в биохимических лабораториях с реактивами, оборудованием, биологическим материалом; - физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме человека на молекулярном и клеточном уровнях; - основные метаболические пути превращения углеводов, липидов, аминокислот, пуриновых и пиримидиновых оснований, электролитов в физиологических условиях и при патологии; Уметь: - пользоваться лабораторным оборудованием; - производить расчеты по результатам лабораторного анализа и эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных; - пользоваться учебной и научной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; Владеть навыками: - оценки и интерпретации результатов лабораторных исследований для дифференцировки физиологических и патологических состояниях.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина по выбору «Клиническая биохимия» входит в часть дисциплин, формируемую участниками

ми образовательных отношений часть Блока 1 ОПОП специалитета. – Б1.В.ДВ.3.2.

При ее изучении обучающиеся опираются на знания, умения и готовности, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: Основы биологической химии, Нормальная физиология, Общая патология. Освоение данной дисциплины по выбору необходимо, как предшествующее, для обучения по дисциплинам: Поликлиническое сестринское дело, Основы профилактической дисциплины, Сестринское дело при инфекционных болезнях.

4. Объём дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов, в том числе 12 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и 96 часов самостоятельной работы обучающихся.

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: разбор клинических случаев, использование интерактивных атласов, публичное представление и дискуссия по учебному материалу, представленному в виде мультимедийных презентаций, подготовка письменных аналитических работ.

Элементы, входящие в самостоятельную работу студента: самостоятельное освоение определенных разделов теоретического материала, работа с литературой и Интернет-ресурсами согласно перечню основной и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям, подготовка письменных аналитических работ, подготовка мультимедийных презентаций.

6. Формы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в VI семестре в виде трехэтапного зачета, включающего задания в тестовой форме, практические навыки и ситуационные задачи.

II. Учебная программа дисциплины

1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Правила работы в биохимических лабораториях. Биохимические методики. Исследуемый материал. Оценка и интерпретация результатов

Правила работы в биохимических лабораториях. Биохимические методики. Исследуемый материал. Правила получения, хранения и доставки материала в лабораторию. Морфофункциональные характеристики исследуемого материала. Лабораторные маркеры. Референсные значения. Факторы, влияющие на результаты лабораторных анализов. Оценка и интерпретация результатов лабораторных исследований, физиологического состояния человека и наличия патологических процессов в организме. Критические значения результатов лабораторных исследований, требующие оказание экстренной медицинской помощи и проведения противоэпидемических мероприятий.

Раздел 2. Принципы биохимических методик. Диагностические возможности и ограничения.

Принципы биохимических методик. Колориметрические методики. Иммунологические методики. Диагностические возможности и ограничения методик. Исследуемый материал. Биохимические автоматические анализаторы. Принципы расчета результатов биохимических методик. Типичные ошибки.

Раздел 3. Лабораторная диагностика инфекционных заболеваний

Основные социальные инфекционные заболевания (туберкулез, ВИЧ-инфекция, гепатиты А, В, С, D и E, инфекции, передающиеся половым путём, дифтерия). Основные заболевания кожи и слизистых оболочек (кандидоз, трихофития, микроспория, атопический дерматит). Методы лабораторной диагностики. Исследуемый материал. Правила получения, хранения и доставки материала в лабораторию. Морфофункциональные характеристики исследуемого материала. Лабораторные маркеры. Референсные значения. Факторы, влияющие на результаты лабораторных анализов. Оценка результатов лабораторных исследований, физиологического состояния человека и наличия патологических процессов в организме. Критические значения результатов лабораторных исследований, требующие оказание экстренной медицинской помощи и проведения противоэпидемических мероприятий.

Раздел 4. Лабораторная диагностика аллергических и аутоиммунных заболеваний

Основные аллергические и аутоиммунные заболевания (анафилактический шок, бронхиальная астма, пищевая аллергия, лекарственная аллергия, ревматизм, ревматоидный артрит, целиакия, системная красная волчанка, васкулиты). Методы лабораторной диагностики. Исследуемый мате-

риал. Правила получения, хранения и доставки материала в лабораторию. Морфофункциональные характеристики исследуемого материала. Лабораторные маркеры. Референсные значения. Факторы, влияющие на результаты лабораторных анализов. Оценка результатов лабораторных исследований, физиологического состояния человека и наличия патологических процессов в организме. Критические значения результатов лабораторных исследований, требующие оказания экстренной медицинской помощи.

Раздел 5. Лабораторная диагностика эндокринных заболеваний

Основные эндокринные заболевания (сахарный диабет, заболевания щитовидной железы, болезнь Аддисона, болезнь Иценко-Кушинга, феохромоцитома). Методы лабораторной диагностики. Исследуемый материал. Правила получения, хранения и доставки материала в лабораторию. Морфофункциональные характеристики исследуемого материала. Лабораторные маркеры. Референсные значения. Факторы, влияющие на результаты лабораторных анализов. Оценка результатов лабораторных исследований, физиологического состояния человека и наличия патологических процессов в организме. Критические значения результатов лабораторных исследований, требующие оказания экстренной медицинской помощи.

Раздел 6. Лабораторная диагностика опухолевых заболеваний

Основные опухолевые заболевания (изменения гематологических, биохимических, общеклинических, цитологических лабораторных показателей; онкомаркеры, специфичные различным локализациям опухолей). Методы лабораторной диагностики. Исследуемый материал. Правила получения, хранения и доставки материала в лабораторию. Морфофункциональные характеристики исследуемого материала. Лабораторные маркеры. Референсные значения. Факторы, влияющие на результаты лабораторных анализов. Оценка результатов лабораторных исследований, физиологического состояния человека и наличия патологических процессов в организме. Критические значения результатов лабораторных исследований, требующие оказания экстренной медицинской помощи.

Раздел 7. Лабораторная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний

Основные сердечно-сосудистые заболевания (инфаркта миокарда, хронической сердечной недостаточности, атеросклероза, тромбообразования). Методы лабораторной диагностики. Исследуемый материал. Правила получения, хранения и доставки материала в лабораторию. Морфофункциональные характеристики исследуемого материала. Лабораторные маркеры. Референсные значения. Факторы, влияющие на результаты лабораторных анализов. Оценка результатов лабораторных исследований, физиологического состояния человека и наличия патологических процессов в организме. Критические значения результатов лабораторных исследований, требующие оказания экстренной медицинской помощи.

Раздел 8. Лабораторная диагностика заболеваний желудочно-кишечного тракта (полости рта, пищевода, желудка, кишечника, печени, желчевыводящих путей, поджелудочной железы)

Основные заболевания желудочно-кишечного тракта (полости рта, пищевода, желудка) (стоматиты, эзофагиты, гастриты, энтериты, колиты). Основные заболевания печени, желчевыводящих путей, поджелудочной железы (панкреатиты, холецистит, гепатиты). Методы лабораторной диагностики. Исследуемый материал. Правила получения, хранения и доставки материала в лабораторию. Морфофункциональные характеристики исследуемого материала. Лабораторные маркеры. Референсные значения. Факторы, влияющие на результаты лабораторных анализов. Оценка результатов лабораторных исследований, физиологического состояния человека и наличия патологических процессов в организме. Критические значения результатов лабораторных исследований, требующие оказания экстренной медицинской помощи и проведения противоэпидемических мероприятий.

Раздел 9. Лабораторная диагностика заболеваний половой сферы мужчин и женщин, патологии фертильности

Основные заболевания половой сферы мужчин и женщин, патологии фертильности (простатиты, кольпиты, эндометриты, эндометриоз, аднексит, спермограмма, оценка овариального резерва). Методы лабораторной диагностики. Исследуемый материал. Правила получения, хранения и доставки материала в лабораторию. Морфофункциональные характеристики исследуемого материала. Лабораторные маркеры. Референсные значения. Факторы, влияющие на результаты лабораторных анализов. Оценка результатов лабораторных исследований, физиологического состояния человека и наличия патологических процессов в организме. Критические значения результатов лабораторных исследований, требующие оказания экстренной медицинской помощи.

Раздел 10. Лабораторная диагностика заболеваний почек и мочевыделительной системы

Основные заболевания почек и мочевыделительной системы (уретрит, цистит, пиелонефрит, гломерулонефрит, нефролитиаз). Методы лабораторной диагностики. Исследуемый материал. Правила получения, хранения и доставки материала в лабораторию. Морфофункциональные характеристики исследуемого материала. Лабораторные маркеры. Референсные значения. Факторы, влияющие на результаты лабораторных анализов. Оценка результатов лабораторных исследований, физиологического состояния человека и наличия патологических процессов в организме. Критические значения результатов лабораторных исследований, требующие оказание экстренной медицинской помощи.

Раздел 11. Лабораторная диагностика наследственных и врожденных заболеваний

Основные наследственные и врожденные заболевания (фенилкетонурия, галактоземия, муковисцидоз, адреногенитальный синдром, врожденный гипотиреоз, синдром Дауна, синдром Эдвардса). Методы лабораторной диагностики. Исследуемый материал. Правила получения, хранения и доставки материала в лабораторию. Морфофункциональные характеристики исследуемого материала. Лабораторные маркеры. Референсные значения. Факторы, влияющие на результаты лабораторных анализов. Оценка результатов лабораторных исследований, физиологического состояния человека и наличия патологических процессов в организме. Критические значения результатов лабораторных исследований.

Раздел 12. Промежуточная аттестация – зачет.

2. Учебно-тематический план

2. Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах) и матрица компетенций*

Номера разделов дисциплины	Контактная работа обучающихся с преподавателем					Всего часов на контактную работу	Самостоятельная работа студента, включая подготовку к экзамену (зачету)	Итого часов	Формируемые компетенции	Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения	Формы текущего, в т.ч. рубежного контроля успеваемости
	лекции	семинары	лабораторные практикумы	практические занятия, клинические практические занятия	экзамен/зачет				ОПК-		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.				1		1	8	9	ОПК-5	КС, ИА, АР, РД	Т, С, ЗС, Пр
2.				1		1	8	9	ОПК-5	КС, ИА, АР, РД	Т, С, ЗС, Пр
3.				1		1	8	9	ОПК-5	КС, ИА, АР, РД	Т, С, ЗС, Пр
4.				1		1	8	9	ОПК-5	КС, ИА, АР, РД	Т, С, ЗС, Пр
5.				1		1	8	9	ОПК-5	КС, ИА, АР, РД	Т, С, ЗС, Пр
6.				1		1	8	9	ОПК-5	КС, ИА, АР, РД	Т, С, ЗС, Пр
7.				1		1	8	9	ОПК-5	КС, ИА, АР, РД	Т, С, ЗС, Пр
8.				1		1	8	9	ОПК-5	КС, ИА, АР, РД	Т, С, ЗС, Пр
9.				1		1	8	9	ОПК-5	КС, ИА, АР, РД	Т, С, ЗС, Пр
10.				1		1	8	9	ОПК-5	КС, ИА, АР, РД	Т, С, ЗС, Пр
11.				1		1	8	9	ОПК-5	КС, ИА, АР, РД	Т, С, ЗС, Пр
Зачет				1		1	8	9	ОПК-5	КС, ИА, АР, РД	Т, ЗС, Пр
ИТОГО:				12		12	96	108			

Список сокращений:

КС – разбор клинических случаев, ИА – использование интерактивных атласов, АР – подготовка письменных аналитических работ, РД – регламентированная дискуссия;

Т – тестирование, Пр – оценка освоения практических навыков (умений), ЗС – решение ситуационных задач, С – собеседование по контрольным вопросам, Пр – практические умения.

III. Фонд оценочных средств для контроля уровня сформированности компетенций (Приложение № 1)

1. Оценочные средства для текущего, в т.ч. рубежного контроля успеваемости

Примеры заданий в тестовой форме:

Инструкция. Выберите несколько правильных ответов

1. Исследуемый материал для биохимических исследований (2)

- 1) цельная кровь
- 2) сыворотка крови
- 3) плазма крови
- 4) моча
- 5) кал

Ответ: 2, 3

2. Исследуемый материал для химико-микроскопических исследований (3)

- 1) цельная кровь
- 2) сыворотка крови
- 3) плазма крови
- 4) моча
- 5) кал

Ответ: 1, 4, 5

3. Критическое значение уровня гликемии в капиллярной крови натощак для диагностики сахарного диабета

- 1) менее 5,6 ммоль/л
- 2) 5,6-6,0 ммоль/л
- 3) более 6,1 ммоль/л
- 4) 7,8-11,1 ммоль/л
- 5) более 11,1 ммоль/л

Ответ: 3

Критерии оценки тестового контроля:

«Зачтено» - студентом даны правильные ответы на 70% и более заданий в тестовой форме.

«Не зачтено» - студентом даны правильные ответы на менее 70% заданий в тестовой форме.

Примеры контрольных вопросов и заданий для собеседования и самоподготовки:

1. Чем отличаются плазма крови и сыворотка крови, для каких лабораторных тестов используются плазма крови и сыворотка крови?
2. Перечислите лабораторные тесты, требующие в качестве исследуемого материала цельную кровь, стабилизированную антикоагулянтами.
3. Какие антикоагулянты применяются в лабораторной диагностике?
4. Назовите лабораторные маркеры для биохимической диагностики инфаркта миокарда.
5. Какие онкомаркеры используют для биохимической диагностики опухолей печени.
6. Какие онкомаркеры используют для биохимической диагностики опухолей предстательной железы.
7. Какие онкомаркеры используют для биохимической диагностики опухолей молочной железы.
8. Какие меры нужно учесть пациенту при подготовке к сдаче крови для биохимического исследования.
9. Какие меры нужно учесть пациенту при подготовке к сдаче мочи для биохимического исследования.

10. Какие меры нужно учесть пациенту при подготовке к сдаче мочи для химико-микроскопического

Критерии оценки при собеседовании:

«Отлично» выставляется в случае понимания принципиальных положений изученной темы, полностью правильного ответа, свободного владения понятиями и терминологией, описания механизмов изученных процессов, наличия адекватных примеров, соотнесения текущего материала с материалом предыдущих тем, отсутствия ошибок.

«Хорошо» выставляется в случае понимания принципиальных положений изученной темы, правильного выполнения не менее 80% работы, свободного владения понятиями и терминологией, отсутствия грубых ошибок.

«Удовлетворительно» выставляется в случае понимания основных положений изученной темы, правильного ответа не менее 70% работы, отсутствия грубых ошибок.

«Неудовлетворительно» выставляется в случае отсутствия ответа на вопрос, наличия общих фраз, грубых ошибок.

Примеры ситуационных задач:

Ситуационная задача № 1

В стационар поступил мужчина 57 лет с диагнозом желчнокаменная болезнь для проведения плановой операции холецистэктомии.

1. Какие лабораторные анализы необходимо провести пациенту?
2. Какой исследуемый материал необходим для этих лабораторных анализов?
3. Какие критические значения результатов лабораторных исследований являются или недопустимыми для проведения плановой операции.

Эталон ответа

1. Клинический анализ крови, общий анализ мочи, биохимические анализы (глюкоза, креатинин, мочевины, билирубин (общий, непрямой, прямой), антитела к антигенам возбудителей сифилиса, ВИЧ-инфекции, гепатитов В и С, на группу крови и резус-фактор, время кровотечения, протромбиновое время, АЧТВ.
2. Клинический анализ крови – цельная кровь из пальца или вены в пробирку с антикоагулянтом); общий анализ мочи – средняя порция мочи при утреннем мочеиспускании; биохимические анализы – сыворотка крови; антитела к антигенам возбудителей сифилиса, ВИЧ-инфекции, гепатитов В и С – сыворотка крови; на группу крови и резус-фактор – цельная кровь из пальца или вены в пробирку с антикоагулянтом; время кровотечения, протромбиновое время, АЧТВ – плазма крови.
3. Для проведения плановой операции результаты клинического анализа крови, общего анализа мочи, биохимических анализов, гемостазиологических анализов должны быть в пределах референсных значений; анализы на наличие антител к антигенам возбудителей сифилиса, ВИЧ-инфекции, гепатитов В и С – отрицательными. Если результаты выходят за пределы референсных значений, необходима консультация терапевта, других врачей-специалистов по профилю, назначение соответствующего лечения и перенос плановой операции до нормализации лабораторных результатов. Если положительные анализы на наличие антител к инфекционным антигенам получены впервые, требуется их подтверждение: для сифилиса – в лаборатории кожно-венерологического диспансера, для ВИЧ-инфекции, гепатитов В и С – в лаборатории Центра по борьбе со СПИД и инфекционными заболеваниями. При наличии подтверждённых инфекций, плановые операции проводят в специализированных (инфекционных) хирургических отделениях, одноразовыми хирургическими инструментами и материалами, которые потом подлежат соответствующей утилизации.

Ситуационная задача № 2

Получен результат серологического исследования (РПГА) на антитела к антигенам брюшного тифа «Антитела к антигенам брюшного тифа обнаружены – титр 1:320). Каковы действия медицинской сестры на данный результат анализов?

Эталон ответа

Титр антител к антигенам брюшного тифа 1:320, превышает диагностический титр при данной инфекции, то есть, превышен референсный интервал. В данной ситуации, учитывая патогенность возбудителя, медицинская сестра сразу при получении результата информирует лечащего врача и эпи-

демиолога, который составляет и направляет в региональный центр санитарно-гигиенического контроля экстренное извещение о случае особо опасной инфекции. Кроме этого, решается вопрос о срочной госпитализации пациента в инфекционное отделение в боксированную палату.

Критерии оценки при решении ситуационных задач:

«Отлично» - студент полно и правильно отвечает на все вопросы ситуационной задачи (100%), широко оперируя при этом сведениями из основной и дополнительной литературы.

«Хорошо» - студент правильно, но не очень подробно, с незначительными погрешностями отвечает на все поставленные вопросы (100%), опираясь на сведения из основной литературы.

«Удовлетворительно» - студент правильно решает задачу, но отвечает не на все поставленные вопросы (70-80%), опуская детали, допуская негрубые ошибки.

«Неудовлетворительно» - студент не решает задачу, дает неправильный ответ, ответ не на поставленные в задаче вопросы.

Перечень практических навыков (умений), которые необходимо освоить обучающемуся:

Типы заданий:

1. Выбрать вид исследуемого материала согласно методу лабораторной диагностики;
2. Алгоритм выполнения методики получения исследуемого материала;
3. Проинструктировать пациента о правилах подготовки и взятию исследуемого материала (моча, кал, мокрота);
4. Оценить результат биохимического исследования.

Задания:

1. Продемонстрировать методику проведения перорального глюкозотолерантного теста.
2. Проинструктировать пациента для подготовки к сдаче крови для биохимического исследования.
3. Проинструктировать пациента о методике сбора мочи для биохимического анализа мочи и правилах подготовки к данному лабораторному исследованию.
4. Проинструктировать пациента о методике сбора кала для проведения анализа кала на скрытую кровь и правилах подготовки к данному лабораторному исследованию.
5. На основании бланка результатов биохимического исследования оценить физиологическое состояние человека и наличие патологических процессов в организме, в том числе, требующих оказания экстренной медицинской помощи.
6. На основании бланка результатов иммунологического исследования оценить физиологическое состояние человека и наличие патологических процессов в организме, в том числе, требующих оказания экстренной медицинской помощи и проведения противоэпидемических мероприятий.

Критерии оценки выполнения практических навыков

«Зачтено» - студент самостоятельно или с помощью уточняющих вопросов преподавателя правильно выбирает вид исследуемого материала согласно методу лабораторной диагностики, вид лабораторного исследования, демонстрирует методику получения исследуемого материала, инструктирует пациента по вопросу подготовки и сбора исследуемого материала, правильно оценивает результат лабораторного исследования.

«Не зачтено» - студент не может самостоятельно или с помощью уточняющих вопросов преподавателя правильно выбирать вид исследуемого материала согласно методу лабораторной диагностики, вид лабораторного исследования, продемонстрировать методику получения исследуемого материала, инструктировать пациента по вопросу подготовки и сбора исследуемого материала, правильно оценить результат лабораторного исследования.

2. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (зачёт)

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины по выбору выполняется в конце VI семестра в виде зачета. 1 этап – проверка практических навыков (1 из 20 практических навыков); 2 этап – тестовый контроль по всем темам дисциплины (20 из 200 тестовых заданий); 3 этап – собеседование по ситуационным задачам (1 из 20 ситуационных задач). 1 этап проводится на последнем практическом занятии и необходим как условие допуска ко 2 и 3 этапам промежуточной аттестации. 2 и 3 этапы проводятся в день проведения зачета. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

ции разработан в компетентностном формате, создан для каждой формируемой компетенции, содержится в Приложении № 1.

Фонд оценочных средств для проверки уровня сформированности компетенций по итогам освоения дисциплины для каждой формируемой компетенции создается в соответствии с образцом, приведенным в Приложении № 1.

IV. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

а) Основная литература:

Электронный ресурс:

Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие / А. А. Кишкун. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 1008 с. - ISBN 978-5-9704-7424-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474242.html> (дата обращения: 22.04.2026). - Режим доступа : по подписке.

б) Дополнительная литература:

Электронный ресурс:

1. Кишкун, А. А. Назначение и клиническая интерпретация результатов лабораторных исследований / А. А. Кишкун - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 448 с. - ISBN 978-5-9704-3873-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438732.html> (дата обращения: 22.04.2026). - Режим доступа : по подписке.
2. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика. Том 1 : учебник : в 2 т. / А. А. Кишкун, Л. А. Беганская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. — 784 с. — ISBN 978-5-9704-7341-2. — Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970473412.html> (дата обращения: 22.04.2026). - Режим доступа: по подписке. — Текст: электронный.
3. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика. Т. 2. : учебник : в 2 т. / А. А. Кишкун, Л. А. Беганская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. — 624 с. — ISBN 978-5-9704-7342-9. — Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970473429.html> (дата обращения: 22.04.2026). - Режим доступа: по подписке. — Текст: электронный.
4. Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика. Т. 3 : учебник : в 3 т. / А. А. Кишкун, Л. А. Беганская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. — 520 с. — ISBN 978-5-9704-7906-3, DOI: 10.33029/9704-7906-3-CLD3-2023-1-520. — Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970479063.html> (дата обращения: 22.04.2026). - Режим доступа: по подписке. — Текст: электронный.
5. Клиническая лабораторная диагностика: руководство. В 2 томах. Том 1. / Под ред. В.В. Долгова. 2013. - 928 с. (Серия "Национальные руководства") - ISBN 978-5-9704-2467-4. — Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант врача" : [сайт]. URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970424674.html> (дата обращения: 22.04.2026). - Режим доступа: по подписке. — Текст: электронный.
6. Клиническая лабораторная диагностика: национальное руководство. В 2 томах. Том 2 / Под ред. В.В. Долгова. 2013. - 808 с. (Серия "Национальные руководства") - ISBN 978-5-9704-2468-1. — Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант врача" : [сайт]. URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970424681.html> (дата обращения: 22.04.2026). - Режим доступа: по подписке. — Текст: электронный.

2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические материалы кафедры для самостоятельного изучения вопросов разделов дисциплины находятся в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) Университета. Ре-

жим доступа:

<https://eos.tvgmu.ru/course/view.php?id=940>

<https://eos.tvgmu.ru/course/view.php?id=130#section-1>

3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

- Электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений (www.informio.ru);
- Электронный библиотечный абонемент Центральной научной медицинской библиотеки Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова // <http://www.emll.ru/newlib/>;
- Информационно-поисковая база Medline (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>);
- База данных «Российская медицина» (<http://www.scsml.rssi.ru/>)
- Официальный сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации // <https://minzdrav.gov.ru/>;
- Российское образование. Федеральный образовательный портал. // <http://www.edu.ru/>; Клинические рекомендации: <http://cr.rosminzdrav.ru/>;
- Электронный образовательный ресурс Web-медицина (<http://webmed.irkutsk.ru/>)

4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

4.1. Перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Office 2016:
 - Access 2016;
 - Excel 2016;
 - Outlook 2016;
 - PowerPoint 2016;
 - Word 2016;
 - Publisher 2016;
 - OneNote 2016.
2. ABBYY FineReader 11.0
3. Карельская Медицинская информационная система К-МИС
4. Программное обеспечение для тестирования обучающихся SunRAV TestOfficePro
5. Программное обеспечение «Среда электронного обучения 3KL»
6. Компьютерная программа для статистической обработки данных SPSS
7. Экспертная система обнаружения текстовых заимствований на базе искусственного интеллекта «Рукоконтекст»
8. Справочно-правовая система Консультант Плюс

4.2. Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС):

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);
2. Справочно-информационная система MedBaseGeotar (mbasegeotar.ru)
3. Электронная библиотечная система «Elibrary» (<https://www.elibrary.ru/>)

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические материалы кафедры для самостоятельного изучения вопросов разделов дисциплины находятся в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) Университета. Режим доступа:

<https://eos.tvgmu.ru/course/view.php?id=940>

<https://eos.tvgmu.ru/course/view.php?id=130#section-1>

V. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Представлены в Приложении № 2

VI. Научно-исследовательская работа студента

Виды научно-исследовательской работы студентов, используемые при изучении дисциплины по выбору: публичное представление и дискуссия по учебному материалу, представленному в виде мультимедийных презентаций, подготовка письменных аналитических работ.

VII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

Представлены в Приложении № 3

**Фонды оценочных средств
для проверки уровня сформированности компетенций (части компетенций)
для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

ОПК 5.

Способен оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач.

ИД_{Б.ОПК-5-1}

Демонстрирует умение оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач

Задания комбинированного типа с выбором верного ответа и обоснованием выбора из предложенных

Выберите один правильный ответ

Задание 1

Оптимальная методика для биохимического теста определения активности ферментов

- 1) по конечной точке
- 2) кинетический
- 3) динамический
- 4) по cut-off
- 5) по титру

Ответ: 2

Обоснование: кинетический метод подразумевает определение активности фермента по уровню уменьшения концентрации субстрата или по увеличению концентрации продукта реакции в нескольких временных точках, соответственно инструкции к набору реагентов для теста.

Задание 2

Критическое значение уровня гликемии в венозной крови натощак для диагностики сахарного диабета

- 1) менее 6,1 ммоль/л
- 2) 6,1-6,9 ммоль/л
- 3) более 7,0 ммоль/л
- 4) 7,8-11,1 ммоль/л
- 5) более 11,1 ммоль/л

Ответ: 3

Обоснование: в венозной крови натощак концентрация глюкозы в норме больше (до 7,0 ммоль/л), чем в капиллярной крови (до 6,1 ммоль/л).

Задание 3

Лабораторным маркером инфаркта миокарда является

- 1) ЛДГ 1 (лактатдегидрогеназа 1 типа)
- 2) тропонин I
- 3) АЛТ (аланинаминотрансфераза)
- 4) D-димер
- 5) СРБ (С-реактивный белок)

Ответ: 2

Обоснование: ЛДГ 1 – в настоящее время считается мало специфичной для диагностики инфаркта миокарда; АЛТ, D-димер, СРБ – не специфичны для диагностики инфаркта миокарда.

Задания закрытого типа на установление соответствия

Задание 1

Прочитайте текст и установите соответствие

В основе различных методов лабораторных исследований лежит определенный принцип. К каждой позиции, данной в левом столбце, дайте соответствующую позицию из правого столбца:

Название лабораторного метода		Принцип лабораторного метода	
а	Иммунологический	1	Специфичность нуклеотидной последовательности
б	ПЦР	2	Специфичность белка в растворе
в	Серологический	3	Измерение количества копий специфических нуклеотидных последовательностей
г	Культуральный	4	Специфичность антител
д	ПЦР -PB, Real-Time PCR	5	Специфичность белка на поверхности клеток
е	Проточная цитофлуорометрия	6	Выделение и идентификация чистой культуры микроорганизмов

Запишите выбранные цифры по соответствующими буквами

а	б	в	г	д	е
2	1	4	6	3	5

Задание 2

Прочитайте текст и установите соответствие

Онкомаркеры обладают высокой специфичностью в отношении опухолей определенных локализаций. К каждой позиции, данной в левом столбце, дайте соответствующую позицию из правого столбца:

Онкомаркер		Локализация, вид опухоли	
а	ПСА (простат-специфический антиген)	1	Нейробластома, мелкоклеточный рак легких
б	АФП (альфа-фетопроtein)	2	Молочная железа
в	НСЕ (нейрон-специфическая енолаза)	3	Печень
г	СА-15-3	4	Медуллярный рак щитовидной железы
д	Тиреоглобулин	5	Предстательная железа
е	Кальцитонин	6	Фолликулярная карцинома щитовидной железы

Запишите выбранные цифры по соответствующими буквами

а	б	в	г	д	е
5	3	1	2	6	4

Задание 3

Прочитайте текст и установите соответствие

Для различных синдромов поражения печени в большей степени характерно изменение концентрации в сыворотке крови определенного лабораторного маркера. К каждой позиции, данной в левом столбце, дайте соответствующую позицию из правого столбца:

Лабораторный маркер		Синдром	
а	АЛТ (аланинаминотрансфераза)	1	Опухолевый
б	СРБ (С-реактивный белок)	2	Печеночно-клеточной недостаточности
в	ГГТП(гамма-глутамилтранспептидаза)	3	Цитолиза
г	АФП (альфа-фетопротеин)	4	Мезенхимально-воспалительный
д	Альбумины крови	5	Токсического поражения печени
е	ЩФ (щелочная фосфатаза)	6	Холестаза

Запишите выбранные цифры по соответствующими буквами

а	б	в	г	д	е
3	4	5	1	2	6

Задания закрытого типа на установление соответствия

Задание 1

Прочитайте текст и установите последовательность

Процедура выполнения лабораторных тестов включает определенную последовательность этапов

1.	Внелабораторный постаналитический этап
2.	Внутрилабораторный преаналитический этап
3.	Аналитический этап, выполняемый, выполняемый специалистом лаборатории со средним профессиональным образованием
4.	Внелабораторный преаналитический этап
5.	Аналитический этап, выполняемый специалистом лаборатории с высшим образованием
6.	Внутрилабораторный постаналитический этап

Запишите соответствующую последовательность цифр, определяющих порядок выполнения этапов слева направо

4	2	3	5	6	1
---	---	---	---	---	---

Задание 2

Прочитайте текст и установите последовательность

Процедура выполнения ежедневного внутрилабораторного контроля качества количественных лабораторных исследований включает последовательность этапов

1.	Расчет среднего арифметического значения лабораторного показателя в контрольной сыворотке
2.	Расчет значения коэффициента вариации лабораторного показателя в контрольной сыворотке

3.	Построение контрольной карты (обозначение центральной линии, верхней и нижней контрольных границ, аналитических серий)
4.	Расчет среднего квадратического отклонения лабораторного показателя в контрольной сыворотке
5.	Ежемесячный анализ качества аналитических серий лабораторного показателя контрольной сыворотки
6.	Ежедневный контроль аналитических серий лабораторного показателя контрольной сыворотки

Запишите соответствующую последовательность цифр, определяющих порядок выполнения этапов слева направо

1	4	2	3	6	5
---	---	---	---	---	---

Задание 3

Прочитайте текст и установите последовательность

Процедура получения образцов сыворотки крови проводится строго по этапам алгоритма

1.	Получение образца крови из вены
2.	Отбор супернатанта из центрифугата
3.	Доставка образца венозной крови в лабораторию
4.	Выбор одноразовой пробирки с активатором свертывания
5.	Цетрифугирование образца крови

Запишите соответствующую последовательность цифр, определяющих порядок выполнения этапов слева направо

4	1	3	5	2
---	---	---	---	---

Задания открытой формы

Дополните.

1. Для ежедневного внутрилабораторного контроля качества количественных лабораторных исследований используют _____.
2. Параметр исследования крови с помощью гематологического автоматического анализатора, свидетельствующий об анизоцитозе _____.
3. Для мониторинга состояния функции печени у пациентов, принимающих гепатотоксические лекарственные препараты определяют уровень ферментов группы _____.

Контрольные вопросы и задания

1. Перечислите лабораторные тесты, требующие в качестве исследуемого материала цельную кровь, стабилизированную антикоагулянтами.
2. Какие антикоагулянты применяются в лабораторной диагностике?
3. Для каких биохимических тестов применяют сыворотку крови?
4. Для каких биохимических тестов применяют плазму крови?

5. Для каких биохимических тестов можно применять и сыворотку, и плазму крови?
6. Назовите лабораторные маркеры для биохимической диагностики инфаркта миокарда.
7. Назовите онкомаркеры для диагностики опухолей предстательной железы.
8. Какие меры нужно учесть пациенту при подготовке к сдаче крови для биохимического исследования.

Практико-ориентированные задания

Задание 1

1. Какой онкомаркер считается максимально чувствительным?
2. Какой онкомаркер считается максимально специфичным для опухолей предстательной железы?

При биохимическом исследовании крови при подозрении на наличие опухолевого поражения применяют набор онкомаркеров, обладающих максимальной чувствительностью и максимальной специфичностью к опухолям данной локализации.

Эталон ответа:

1. РЭА (раково-эмбриональный антиген).
2. ПСА (простат-специфический антиген).

Задание 2

1. Рассчитайте концентрацию глюкозы в сыворотке крови пациента.
2. Назовите состояние его организма по данному показателю.

По результатам фотометрии получены результаты: оптическая плотность опытной пробы – 1,200; оптическая плотность контрольной сыворотки с концентрацией глюкозы 5 ммоль/л – 0,800.

Эталон ответа:

1. Концентрация глюкозы в сыворотке крови пациента 7,5 ммоль/л.
2. Гипергликемия.

Задание 3

1. Какое заболевание можно заподозрить у пациента?
2. Концентрацию какого лабораторного маркера нужно определить спустя 3-6-12 часов?

При биохимическом анализе сыворотки крови пациента с интенсивными болями за грудиной обнаружены достоверно повышенные концентрации миоглобина и креатинфосфокиназы-MB.

Эталон ответа:

1. Инфаркт миокарда.
2. Кардиоспецифического тропонина I или T.

Критерии оценки тестового контроля:

«Зачтено» - студентом даны правильные ответы на 70% и более заданий в тестовой форме.

«Не зачтено» - студентом даны правильные ответы на менее 70% заданий в тестовой форме.

Ситуационные задачи

Задача 1

В стационар поступила женщина 42 лет с диагнозом киста правого яичника для проведения плановой операции. Известно, что пациентка страдает сахарным диабетом 2 типа.

Задание

1. Какие лабораторные анализы необходимо провести пациенту?
2. Какой исследуемый материал необходим для этих лабораторных анализов?
3. Какие критические значения результатов лабораторных исследований являются или недопустимыми для проведения плановой операции, или требуют оказания экстренной медицинской помощи.

Эталон ответа

1. Клинический анализ крови, общий анализ мочи, биохимические анализы (глюкоза, креатинин, мочевины, билирубин (общий, непрямой, прямой), антитела к антигенам возбудителей сифилиса, ВИЧ-инфекции, гепатитов В и С, на группу крови и резус-фактор, время кровотечения, протромбиновое время, АЧТВ. Перед операцией необходима консультация эндокринолога.

2. Клинический анализ крови – цельная кровь из пальца или вены в пробирку с антикоагулянтом); общий анализ мочи – средняя порция мочи при утреннем мочеиспускании; биохимические анализы – сыворотка крови; антитела к антигенам возбудителей сифилиса, ВИЧ-инфекции, гепатитов В и С – сыворотка крови; на группу крови и резус-фактор – цельная кровь из пальца или вены в пробирку с антикоагулянтом; время кровотечения, протромбиновое время, АЧТВ – плазма крови.

3. Для проведения плановой операции результаты клинического анализа крови, общего анализа мочи, биохимических анализов, гемостазиологических анализов должны быть в пределах референсных значений (если результаты на глюкозу выходят за пределы референсных значений – дополнительная консультация эндокринолога); анализы на наличие антител к антигенам возбудителей сифилиса, ВИЧ-инфекции, гепатитов В и С – отрицательными. Если результаты выходят за пределы референсных значений, необходима консультация терапевта, других врачей-специалистов по профилю, назначение соответствующего лечения и перенос плановой операции до нормализации лабораторных результатов. Если положительные анализы на наличие антител к инфекционным антигенам получены впервые, требуется их подтверждение: для сифилиса – в лаборатории кожно-венерологического диспансера, для ВИЧ-инфекции, гепатитов В и С – в лаборатории Центра по борьбе со СПИД и инфекционными заболеваниями. При наличии подтвержденных инфекций, плановые операции проводят в специализированных (инфекционных) хирургических отделениях, одноразовыми хирургическими инструментами и материалами, которые потом подлежат соответствующей утилизации.

Задача 2

Больной жалуется на периодически возникающую головную боль, боли в животе, мелькание мушек перед глазами. Постоянно беспокоит слабость, плохое самочувствие. Заметил, что иногда появляется желтушность кожных покровов, по утрам моча темнее, чем днем. Результаты лабораторного исследования клинический анализ крови: гемоглобин - 64 г/л, эритроциты – $2,1 \times 10^{12}/л$, лейкоциты – $4,7 \times 10^9/л$, СОЭ – 10 мм/ч; биохимический анализ крови: общий белок – 50 ммоль/л, АЛТ – 0,68 мкмоль/схл, общий билирубин – 120 мкмоль/л, непрямой - 95 мкмоль/л, прямой – 25 мкмоль/л, глюкоза – 4,5 ммоль/л, кетоновые тела – 500 мкмоль/л; общий анализ мочи: диурез – 1500 мл/сут, цвет – темно-желтый, плотность – 1,20, желчные пигменты – реакция отрицательная, уробилин – реакция резко положительная, глюкоза – нет, белок - нет.

Задание

1. Какие изменения имеют место в анализах крови и мочи?
2. Какие обменные процессы нарушены?
3. При каких патологических состояниях возможны эти нарушения?
4. Каков механизм их возникновения?

Эталон ответа

1. Снижен уровень гемоглобина, количество эритроцитов, гипопротейнемия, гипербилирубинемия, соотношение непрямой/прямой билирубин слегка смещено в сторону непрямого - токсичного билирубина. Темный цвет мочи вызван высокой экскрецией уробилина.

2. Нарушены функции эритроцитов и обмен гемоглобина, усилено образование и выведение желчных пигментов и пигментов мочи. Обезвреживание билирубина в печени (превращение непрямого в прямой билирубин) не нарушено, но находится на критическом уровне.

3. Подобные нарушения обмена гемоглобина наблюдаются при гемолитической анемии.

4. В организме больного усилился гемолиз эритроцитов (возможная причина - иммунный конфликт). Высвобождающийся гемоглобин усиленно разрушается в печени до желчных пигментов (биливердина и билирубина) и выводится в составе мочи в виде уробилина.

Критерии оценки при решении ситуационных задач:

«Зачтено» - студент правильно решает задачу, отвечает на большинство поставленных вопросов (70-100%), допуская негрубые ошибки.

«Не зачтено» - студент не решает задачу, дает неправильный ответ, ответ не на поставленные в задаче вопросы.

Практические навыки (умения):

1. Продемонстрировать методику проведения перорального глюкозотолерантного теста.
2. Проинструктировать пациента для подготовки к сдаче крови для биохимического исследования.

3. Проинструктировать пациента о методике сбора мочи для биохимического анализа мочи и правилах подготовки к данному лабораторному исследованию.
4. Проинструктировать пациента о методике сбора кала для определения скрытой крови в кале и правилах подготовки к данному лабораторному исследованию.
5. На основании бланка результатов биохимического исследования оценить физиологическое состояние человека и наличие патологических процессов в организме, в том числе, требующих оказания экстренной медицинской помощи.
6. На основании бланка результатов иммунологического исследования оценить физиологическое состояние человека и наличие патологических процессов в организме, в том числе, требующих оказания экстренной медицинской помощи и проведения противоэпидемических мероприятий.

Критерии оценки выполнения практических навыков

«Зачтено» - студент самостоятельно или с помощью уточняющих вопросов преподавателя правильно выбирает вид исследуемого материала согласно методу лабораторной диагностики, вид лабораторного исследования, демонстрирует методику получения исследуемого материала, инструктирует пациента по вопросу подготовки и сбора исследуемого материала, правильно оценивает результат лабораторного исследования.

«Не зачтено» - студент не может самостоятельно или с помощью уточняющих вопросов преподавателя правильно выбирать вид исследуемого материала согласно методу лабораторной диагностики, вид лабораторного исследования, продемонстрировать методику получения исследуемого материала, инструктировать пациента по вопросу подготовки и сбора исследуемого материала, правильно оценить результат лабораторного исследования.

Справка

о материально-техническом обеспечении рабочей программы дисциплины по выбору

Клиническая биохимия

№ п/п	Наименование специальных* помеще- ний и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная лаборатория №1 (каб.216)	Письменный стол, учебные столы, стулья, трибуна/пюпитр «Алекс», шкаф вытяжной, доска классная, колориметр КФК 2МП, баня термоста-тирующая, телевизор Samsung 48", ноутбук, термостат 80 л до 60°C, центрифуга ОПН-8 с ротором, облучатель-рециркулятор, тумба подкатная

**Лист регистрации изменений и дополнений на 2026/2027 учебный год
в рабочую программу дисциплины по выбору**

Клиническая биохимия

для обучающихся 3 курса,

специальность: 34.03.01 Сестринское дело

форма обучения: очная

Изменения и дополнения в рабочую программу дисциплины рассмотрены на заседании кафедры «12» марта 2026 г. (протокол № 9)

Зав. кафедрой _____ Е.Н. Егорова

Содержание изменений и дополнений

№ п/п	Раздел, пункт, номер страницы, абзац	Старый текст	Новый текст	Комментарий
<i>Примеры:</i>				