

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Есауленко Игорь Эдуардович
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.08.2025 16:48:49
Уникальный программный идентификатор:
691eebef92031be66ef61648f97535a2e2da8356

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Н. БУРДЕНКО»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Факультет лечебный
Кафедра клинической лабораторной диагностики

УТВЕРЖДАЮ
Декан лечебного факультета
О.Н. Красноручкая
25 марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Биохимия

для специальности 31.05.01 Лечебное дело

всего часов (ЗЕ)	180 (часов)(53Е)	
лекции	12	часов
практические (семинарские) занятия	82	часов
самостоятельная работа	75	часов
курс_	1,2	
семестр_	2,3	
контроль: зачет	2	семестр
Экзамен	3	семестр

Воронеж 2025 г.

Настоящая рабочая программа по «Биохимии», является частью основной образовательной программы по специальности 31.05.01 «Лечебное дело».

Рабочая программа подготовлена на кафедре клинической лабораторной диагностики_ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России авторским коллективом:

№ п..	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы
1	Котова Юлия Александровна	д.м.н., доцент	Зав. кафедрой	ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России
2	Хамбуров Владимир Викторович	к.м.н., доцент	доцент кафедры КЛД	ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры клинической лабораторной диагностики_ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России «5 марта» 2025 г., протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании ЦМК по координации преподавания специальности «лечебное дело» от 25.03.2025 года, протокол № 4.

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины (модуля)\практики:

1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 31.05.01 «Лечебное дело», утвержденный Приказом Министра науки и высшего образования Российской Федерации от «12» августа 2020 г. № 988

2) Приказ Минтруда России от «2» марта 2017г. N 293н «Об утверждении профессионального стандарта "Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)"

3) Общая характеристика образовательной программы по специальности 31.05.01 «Лечебное дело».

4) Учебный план образовательной программы по специальности 31.05.01 «Лечебное дело».

5) Устав и локальные нормативные акты Университета.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4-6
1.1	Цель освоения дисциплины (модуля)\практики	4
1.2	Задачи дисциплины (модуля)\практики	4
1.3.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)/практике, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4-5
2.	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО	5
2.1.	Код учебной дисциплины	5
2.2.	Взаимосвязь дисциплин ОПОП ВО	6
2.3.	Типы задач профессиональной деятельности	6
3.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.1.	Объем дисциплины и виды учебной деятельности	6
3.2.	Содержание, структурированное по разделам (если предусмотрено) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий, форм контроля	6-7
3.3.	Тематический план лекций	7-8
3.4.	Тематический план ЗСТ	8-12
3.5.	Хронокарта ЗСТ	13
3.6.	Самостоятельная работа обучающихся	13-15
4.	ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15-17
5.	ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	17-19
6.	ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	19
7.	МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	20
8.	ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	20
9.	ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЫ	20
10.	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	21-22

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Цель освоения дисциплины

1) ознакомление обучающихся с основными понятиями статической и динамической биохимии.

2) формирование системных знаний о химическом составе и молекулярных процессах, протекающих в организме человека.

3) обучение навыками выполнения простейших аналитических приемов в биохимии.

1.2 Задачи дисциплины:

1) изучение структурной организации основных биомакромолекул, входящих в состав организма человека.

2) рассмотрение основ биоэнергетики и внутриклеточного обмена углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот и минеральных веществ.

3) получение полного представления о молекулярных механизмах регуляции важнейших метаболических процессов.

4) обучение студентов правилам техники безопасности при работе с лабораторной посудой и техникой; навыкам выполнения биохимических анализов;

5) стимулирование учебно-исследовательской работы у студентов, умение оценивать информативность результатов анализа биологических жидкостей организма человека.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенции, на формирование, которых направлены результаты обучения по дисциплине	Содержание компетенции, на формирование, которых направлены результаты обучения по дисциплине	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2	3
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук 1 . Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи (проблемной ситуации); ИД-2 ук 1 . Рассматривает и предлагает возможные варианты системного подхода в решении задачи (проблемной ситуации), оценивая их достоинства и недостатки; ИД-3 ук 1 . Формирует собственные выводы и точку зрения на основе аргументированных данных; ИД-4 ук 1 . Определяет и оценивает риски (последствия) возможных решений поставленной задачи. ИД-5 ук 1 . Принимает стратегическое решение проблемных ситуаций.
ОПК-3	Способен к противодействию применения допинга в спорте и борьбе с ним	ИД-1 опк-3 Ориентируется в положениях нормативных актов, регулирующих принципы борьбы с допингом, процедуре допинг-контроля, правовых последствиях применения допинга, способах защиты прав спортсмена. ИД-2 опк-3 Анализирует биохимические, физико-химические и молекулярно биологические механизмы развития патологических процессов в клетках и тканях организма спортсмена, при приеме запрещенных препаратов, определяя основные принципы течения биохимических процессов при приеме запрещенных препаратов; ИД-3 опк-3 Определяет и реализует формы и

		способы проведения профилактических информационных и практических антидопинговых мероприятий. ИД-4 _{ОПК-3} Планирует и осуществляет наглядную демонстрацию антидопинговой программы с учетом целевой аудитории
ОПК-5	Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ИД-1 _{ОПК-5} Определяет и анализирует морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма человека. ИД-2 _{ОПК-5} Учитывает морфофункциональные особенности, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека при составлении плана обследования и лечения

Знать:

- 1) теоретические основы абстрактного мышления, анализа и синтеза в медицинской практике;
- 2) физико-химическую сущность процессов, происходящих в организме на молекулярном, клеточном, тканевом и органном уровнях;
- 3) строение и функции наиболее важных химических соединений;
- 4) метаболические пути превращения углеводов, липидов, аминокислот, пуриновых и пиримидиновых оснований, роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ.

Уметь:

- 1) выделять главные аспекты проблем медицины;
- 2) прогнозировать направление и результат физико-химических процессов и химических превращений биологически важных веществ;
- 3) читать протеинограмму и объяснить причины различий.

Владеть:

- 1) информацией о наиболее значимых проблемах в медицинской практике;
- 2) навыками оценки состояния здоровья человека, применяя для этого знания по биохимии;
- 3) навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов биохимических исследований биологических жидкостей человека.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1 Дисциплина Б1.О.12 «Биохимия» относится к блоку Б1 обязательной части ОПОП ВО по направлению подготовки «31.05.01 лечебное дело», составляет 180 часов/5 з.е., изучается в втором и третьем семестрах.

2.2 Взаимосвязь дисциплин ОПОП ВО

Наименование предшествующей дисциплины	Наименование изучаемой дисциплины	Наименование последующей дисциплины
Биоорганическая химия	Биохимия	Патологическая физиология Пропедевтика внутренних болезней

		Клиническая лабораторная диагностика
		Патологическая анатомия

2.3 Типы задач профессиональной деятельности:

В рамках освоения дисциплины, обучающиеся готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- медицинский

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем дисциплины и виды учебной деятельности.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр(ы)	
		2	3
Лекции	12	8	4
Практические занятия	82	34	48
Самостоятельная работа	75	28	47
Промежуточная аттестация	11	2	9
Общая трудоемкость в часах	180		
Общая трудоемкость в зачетных единицах	5		

3.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (если предусмотрено) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий, форм контроля

№ п/п	раздел учебной дисциплины	занятия лекционного типа	практические занятия (семинарские занятия)	самостоятельная работа (часов)	всего (часов)	контроль часов
1.	Строение и биологическая роль простых и сложных белков		10	10	20	
2.	Ферменты, витамины	2	10	10	22	
3.	Биологическое окисление. Строение и обмен углеводов	4	12	14	30	
4.	Контроль решения ситуационных задач		2	2	4	
5.	Химия и обмен липидов	2	12	12	26	
6.	Обмен белков и аминокислот	2	15	11	28	
7.	Обмен нуклеиновых кислот, хромопротеинов, минеральных	2	18	14	34	

	веществ. КОС					
8.	Биохимия почек		3	2	5	
9.	Зачет замен					2 9

3.3 Тематический план лекций

№	Тема	Краткое содержание темы	Код компетенции	Часы
1.	Витамины. Классификация. Жирорастворимые и водорастворимые витамины	Классификация, строение и биологическая роль витаминов. Жирорастворимые и водорастворимые витамины. Содержание в продуктах питания. Понятие об авитаминозах.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
2.	Роль цикла трикарбоновых кислот в энергетике клетки. Механизм окислительного фосфорилирования. Дыхательный контроль. Перенос энергии в клетке	Основные принципы выработки энергии в клетке. Структура и функционирование дыхательной цепи	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
3.	Обмен углеводов. Переваривание углеводов в желудочно-кишечном тракте. Синтез и распад гликогена. Анаэробный путь окисления глюкозы. Аэробный, пентозофосфатный и уронатный пути окисления глюкозы. Регуляция и нарушения обмена углеводов.	Анаэробный и аэробный пути окисления глюкозы. Энергетическая ценность окисления глюкозы. Пентозофосфатный и уронатный пути окисления глюкозы. Регуляция углеводного обмена. Нарушение углеводного обмена. Сахарный диабет.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
4.	Переваривание липидов в желудочно-кишечном тракте. Липиды крови, окисление глицерина. Окисление жирных кислот, энергетическая ценность. Обмен холестерина. Патология обмена липидов (атеросклероз, жировой гепатоз, кетонемия и кетонурия).	Основные классы липидов в питании человека. Желчь и ее роль в переваривании липидов. Переваривание и всасывание липидов в кишечнике. Окисление глицерина. Строение и физико-химические свойства биологических мембран. Роль ненасыщенных жирных кислот. Строение и биологическая роль липопротеинов крови. Типы липопротеинов крови и диагностическая ценность их определения. Биологическая роль холестерина в организме. Всасывание и транспорт холестерина. Биосинтез холестерина. Причины увеличения ЛПНП и снижения ЛПВП при развитии атеросклероза у человека. Механизм повреждения сосудов при атеросклерозе. Происхождение кетонных тел и причина развития кетоацидоза при сахарном диабете.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
5.	Переваривание белков в желудке. Химический состав и анализ желудочного сока в норме и патологии. Пути обмена аминокислот. Биосинтез белков. Обмен	Продукты питания, содержащие белки. Пути превращения аминокислот. Биосинтез белка. Образование аммиака. Пути обезвреживания аммиака.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2

	аминокислот: (декарбоксилирование, дезаминирование, трансаминирование). Обезвреживание аммиака. Синтез мочевины			
6.	Синтез и распад нуклеотидов. Механизм репликации ДНК. Биосинтез РНК. Альтернативный сплайсинг. Повреждение генов. Мутации. Митохондриальные болезни. Злокачественная трансформация клеток. Биохимическая диагностика.	Распад нуклеиновых кислот и нуклеотидов. Синтез нуклеотидов в клетке. Биосинтез ДНК и РНК. Причины мутаций. Онкогенез. Митохондриальные болезни	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2

3.4 Тематический план практических занятий

№	Тема	Краткое содержание темы	Код компетенции	Часы
1.	История и достижения отечественной биохимии. Строение и свойства простых белков. Белковые фракции сыворотки крови. Диагностическое значение.	1.Классификация аминокислот. 2.Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. 3.Заряд белковой молекулы при различных значениях рН. 4.Методы осаждения белков. 5.Классы простых белков. 6.Белки сыворотки крови.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
2.	Строение и свойства нуклеопротеинов и липопротеинов.	1.Строение нуклеотидов. 2.Первичная структура ДНК и РНК. Вторичная и третичная структура ДНК. 3.Виды РНК, их роль в организме. 4.Классификация и строение липидов. 5.Структура биологической мембраны. 6.Строение и биологическая роль липопротеинов крови.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
3.	Строение и свойства хромопротеинов, гликопротеинов протеогликанов и фосфопротеинов.	1.Строение гликопротеинов и протеогликанов. 2.Роль в организме человека. 3.Хромопротеины: гемоглобин и миоглобин. Структура и виды гемов. 4.Строение и роль фосфопротеинов.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
4.	Роль белков в организме. Количественный метод определения концентрации белков.	1.Роль белков в организме: транспортная, структурная, каталитическая, защитная, регуляторная и др. 2. Электрофорез, хроматография. 3.Спектрофотометрия и фотоэлектрокалориметрия	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
5.	Итоговое занятие по теме: «Строение и биологическая роль простых и сложных белков».	Контроль знаний студентов по вопросам строения и биологической роли простых и сложных белков.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
6.	Строение и свойства ферментов.	1.Химическое строение ферментов. Коферменты. Проферменты. 2.Изоферменты. Механизм взаимодействия фермента с субстратом. 3.Факторы, влияющие на активность ферментов (рН среды, температура, активаторы, ингибиторы). 4.Регуляция активности ферментов.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
7.	Классификация ферментов, отдельные представители. Использование ферментов в медицине.	1.Классификация и характеристика отдельных классов ферментов. 2.Применение ферментов в медицине: ферментотерапия, ферментопатология,	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2

		ферментодиагностика, использование ферментов в лабораторном практикуме		
8.	Строение и биологическая роль жирорастворимых витаминов.	1.Механизма действия витамина А. 2.Индукция синтеза Са-связывающих белков кальцитриолом. 3.Витамин Е как природный антиоксидант при активации пероксидного окисления липидов (ПОЛ). 4.Особенности образования витамина К в кишечнике и способ контроля его биологического действия.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
9.	Строение и биологическая роль водорастворимых витаминов. Примеры витаминной недостаточности.	1.Механизмы активации витаминов в организме человека. 2.Строение и биологическая роль витаминов В ₁ , В ₂ , В ₃ , В ₅ , В ₆ , В ₉ , В ₁₂ , Н, С. 3.Особенности проявления витаминной недостаточности, связанной с нарушением участия водорастворимых витаминов в обмене веществ.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
10.	Итоговое занятие по теме: «Ферменты и витамины».	Контроль знаний студентов по вопросам строения и биологической роли ферментов и витаминов.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
11.	Макроэргические соединения. Роль водорода в биоэнергетике клетки. Цикл трикарбоновых кислот, как основной поставщик атомов водорода. Акцепторы атомов водорода.	1.Схема образования энергии в клетке. 2.Понятие о макроэргических соединениях. 3.Реакции цикла трикарбоновых кислот. Биологическая роль.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
12.	Механизм окислительного фосфорилирования в митохондриях. Понятие о дыхательном контроле. Перенос энергии в клетке. Разобщители окислительного фосфорилирования.	1.Строение и функция дыхательной цепи в митохондриях. 2.Связь с реакциями в цикле Кребса. 3.Строение АТФ-синтетазы. 4.Дыхательный контроль. 5.Разобщение дыхания с фосфорилированием. 6.Перенос энергии внутри клеток с помощью мембранного потенциала и фосфокреатина.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
13.	Переваривание и всасывание углеводов в кишечнике. Анаэробный путь превращения глюкозы (гликолиз). Биологическая роль. Аэробный путь превращения глюкозы. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты.	1.Основные источники углеводов, используемых человеком для питания. 2.Переваривание и всасывание углеводов в ЖКТ. 3.Анаэробный путь окисления глюкозы. Роль в организме. 4.Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. 5.Аэробный путь окисления глюкозы. Биологическая роль. 6.Синтез и распад гликогена.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
14.	Пентозофосфатный и уронатный пути превращения глюкозы. Биологическая роль этих процессов.	1.Реакции пентозофосфатного окисления глюкозы. 2.Уронатный путь окисления глюкозы. Биологическая роль.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
15.	Регуляция и нарушение обмена углеводов. Количественный метод определения глюкозы в крови.	1.Гипогликемия: причины и последствия. 2.Гипергликемия. 3.Гормоны, участвующие в обмене глюкозы. 4.Понятие о сахарном диабете. Типы сахарного диабета. Диагностика	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2

		сахарного диабета. Биохимические изменения крови при сахарном диабете.		
16.	Итоговое занятие по темам: «Биологическое окисление», «Строение и обмен углеводов».	Контроль знаний студентов по вопросам строения и биологического окисления и обмена углеводов.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
17.	Контроль решения ситуационных задач	Выполнение ситуационных задач по всем разделам семестра.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
18.	Переваривание жиров в кишечнике. Роль желчи. Использование глицерина и жирных кислот для выработки энергии клеткой.	1. Основные классы липидов в питании человека. 2. Желчь и ее роль в переваривании липидов. 3. Переваривание и всасывание липидов в кишечнике. 4. Окисление глицерина. 5. Окисление жирных кислот. 6. Энергетическая ценность окисления жирных кислот.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	3
19.	Синтез жирных кислот. Образование триацилглицерина и фосфолипидов. Биологическая роль липопротеинов крови.	1. Синтез жирных кислот из ацетил-КоА. 2. Взаимосвязь углеводного и липидного обмена. 3. Синтез фосфатидной кислоты. 4. Синтез триглицеридов в организме. 5. Синтез фосфолипидов в клетке. 6. Биохимические механизмы жирового гепатоза. 7. Строение и физико-химические свойства биологических мембран. 8. Роль ненасыщенных жирных кислот. 9. Строение и биологическая роль липопротеинов крови. 10. Типы липопротеинов крови и диагностическая ценность их определения.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	3
20.	Обмен холестерина. Нарушения обмена липидов.	1. Строение и свойства холестерина. 2. Биологическая роль холестерина в организме. 3. Всасывание и транспорт холестерина. 4. Биосинтез холестерина. 5. Причины увеличения ЛПНП и снижения ЛПВП при развитии атеросклероза у человека. 6. Механизм повреждения сосудов при атеросклерозе. 7. Происхождение кетоновых тел и причина развития кетоацидоза при сахарном диабете. 8. Причины ожирения.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	3
21.	Итоговое занятие по теме: «Химия и обмен липидов».	Контроль знаний студентов по вопросам обмена липидов и его взаимосвязи с другими видами обмена веществ на уровне клетки, ткани и организма.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	3
22.	Химический состав желудочного сока. Переваривание белков в желудке. Методы анализа желудочного сока.	1. Понятие об азотистом балансе, нормы белков в питании и биологическая ценность белков. 2. Процесс переваривания белков в желудке под влиянием ферментов.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	3

		Химический состав желудочного сока и методы определения кислотности желудочного сока. 3.Результаты анализа желудочного сока на примерах определения кислотности при гипо-, гипер- и ахлоргидрии.		
23.	Химический состав кишечного сока и сока поджелудочной железы. Переваривание белков в кишечнике.	1.Протеолитические ферменты кишечного сока: места синтеза, активация, место действия. 2.Регуляция работы поджелудочной железы с помощью местных гормонов. 3.Механизм всасывания аминокислот из просвета кишечника. 4.Гниение не всосавшихся аминокислот. Индикан, причины изменения его содержания в моче.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	3
24.	Механизм биосинтеза белка.	1.Роль тРНК, рРНК и иРНК в биосинтеза белка. 2.Основные стадии биосинтеза белка. 3. Понятия: «генетический код», ген, кодон, антикодон.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	3
25.	Внутриклеточный обмен аминокислот. Механизм связывания и удаления аммиака из организма. Диагностическое значение определения мочевины.	1.Реакции декарбокси-лирования и дезамини-рования аминокислот. 2.Реакции транс амини-рования и трансдезамини-рования. 3.Биологически активные амины и их роль в регуляции биохимических процессов. 4.Цикл мочевинообразования.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	3
26.	Итоговое занятие по теме: «Обмен белков и аминокислот»	Контроль знаний студентов по вопросам обмена белков и аминокислот и его взаимосвязи с другими видами обмена веществ на уровне клетки, ткани и организма.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	3
27.	Механизм репликации и транскрипции генов.	1.Строение ДНК и РНК. 2.Вещества, необходимые для синтеза нуклеиновых кислот. 3.Реакции синтеза и распада пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. 4.Стадии синтеза ДНК. 5.Стадии синтеза РНК. 6.Причины, приводящие к нарушениям процесса синтеза нуклеиновых кислот.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	3
28.	Регуляция активности генов. Мутации. Злокачественная трансформация клеток. Применение онкомаркеров в медицине.	1.Понятия «ген», «кодон», «антикодон», «рамка считывания». 2.Определение и виды мутаций. 3.Причины развития мутаций на уровне гена: дезаминирование, метилирование, сшивка нуклеотидов. 4.Этапы работы системы репарации в зависимости от молекулярной причины мутации. 5.Механизм развития и проявления мутаций, приводящих к развитию фенилкетонурии и алкаптонурии. 6.Понятия «фактор роста», «онкоген», «протоонкоген», «онкобелок», «стволовая клетка». «контактное торможение».	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	3

		7. Роль внешних и внутренних факторов в развитии опухолевого роста. 8. Морфологические отличия злокачественных клеток и особенности их метаболизма. 9. Некоторые онкомаркеры и их происхождение.		
29.	Обмен хромопротеинов. Биохимические показатели при желтухах.	1. Органы, в которых происходит гемолиз; 2. Стадии распада гемоглобина; 3. Происхождение свободного и связанного билирубинов; 4. Причины токсичности свободного билирубина; 5. Причины возникновения над-, под- и печеночной желтух; 6. Изменения в анализах крови и мочи при различных видах желтух;	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	3
30.	Кислотно-основное состояние в организме человека.	1. Буферные системы крови. 2. Бикарбонатная буферная система крови. 3. Фосфатная буферная система крови. 4. Белковая буферная система крови. 5. Гемоглобиновый буфер крови. 6. Показатели КОС крови в норме и возможные варианты их изменений при патологии. 7. Метаболический ацидоз. 8. Метаболический алкалоз. 9. Дыхательный ацидоз. 10. Дыхательный алкалоз. 11. Клиническое значение определения активности аланинаминотрансферазы в сыворотке крови.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	3
31.	Строение и биохимические эффекты гормонов	1. Определение понятия «гормоны» 2. Классификация гормонов. 3. Механизмы действия гормонов. 4. Химическая природа гормонов гипофиза и их влияние на обмен веществ. 5. Гормоны щитовидной железы. Микседема и кретинизм. 6. Паратгормон. Влияние на обмен веществ. 7. Химическая природа инсулина. Патогенез сахарного и несахарного диабета. 8. Влияние глюкагона на обмен веществ. 9. Гормоны коры надпочечников. Классификация. Влияние на обмен веществ. 10. Гормоны мозгового слоя надпочечников. Влияние на обмен веществ.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	3
32.	Итоговое занятие по теме: «Обмен нуклеиновых кислот, хромопротеинов, КОС».	Контроль знаний студентов по вопросам обмена нуклеиновых кислот, хромопротеинов, минеральных веществ и его взаимосвязи с другими видами обмена веществ на уровне	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	3

		клетки, ткани и организма.		
33.	Биохимия почек.	Контроль знаний студентов по вопросам биохимических процессов в почках	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	3

3.5 Хронокарта ЗСТ

№ п/п	Этап ЗСТ	% от занятия
1.	Организационная часть.	5
1.1	Приветствие.	
1.2	Регистрация присутствующих в журнале	
2.	Введение.	5
2.1	Озвучивание темы и ее актуальность, цели и плана занятия.	
2.2.	Ответы на вопросы обучающихся, возникшие при подготовке к занятию.	
3.	Разбор теоретического материала Обсуждение основных положений темы (устный разбор теоретического материала, объём и содержание определяет кафедра).	55
4.	Практическая часть занятия проводится в соответствии с учебной деятельностью, прописанной для каждой темы в рабочей программе по дисциплине (демонстрация преподавателем практической манипуляции, обязательное решение типовой ситуационной задачи с обсуждением решения, разбор клинического случая, история болезни и тд).	30
4.1.	Самостоятельная практическая работа обучающихся	
4.2.	Индивидуальное и групповое консультирование при выполнении заданий.	
4.3.	Контроль успешности выполнения практических заданий	
5.	Заключительная часть.	5
5.1.	Подведение итогов занятия. Анализ результатов. Ответы на вопросы.	
5.2.	Сообщение темы следующего занятия, вопросов для самостоятельной подготовки, рекомендуемой литературы.	
5.3.	Завершение занятия, оформление учебного журнала.	

3.6. Самостоятельная работа обучающихся

№	Тема	Формы самостоятельной работы	Код компетенции	Часы
1	Строение и свойства простых белков. Белковые фракции сыворотки крови. Диагностическое значение.	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
2	Роль белков в организме. Количественный метод определения концентрации белков.	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
3	Строение и свойства нуклеопротеинов и липопротеинов.	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
4	Строение и свойства хромопротеинов, гликопротеинов протеогликанов и фосфопротеинов.	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
5	Итоговое занятие по теме: «Строение и биологическая роль простых и сложных белков».	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
6	Строение и свойства ферментов.	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
7	Классификация ферментов, отдельные представители. Использование ферментов в медицине.	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2

8	Строение и биологическая роль жирорастворимых витаминов	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
9	Строение и биологическая роль водорастворимых витаминов. Примеры витаминной недостаточности.	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
10	Итоговое занятие по теме: «Ферменты и витамины».	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
11	Макроэргические соединения. Роль водорода в биоэнергетике клетки. Цикл трикарбоновых кислот, как основной поставщик атомов водорода. Акцепторы атомов водорода.	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
12	Механизм окислительного фосфорилирования в митохондриях. Понятие о дыхательном контроле. Перенос энергии в клетке. Разобщители окислительного фосфорилирования.	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
13	Переваривание и всасывание углеводов в кишечнике. Анаэробный путь превращения глюкозы (гликолиз). Биологическая роль. Аэробный путь превращения глюкозы. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты.	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	3
14	Пентозофосфатный и уронатный пути превращения глюкозы. Биологическая роль этих процессов.	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
15	Регуляция и нарушение обмена углеводов. Количественный метод определения глюкозы в крови.	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	3
16	Итоговое занятие по темам: «Биологическое окисление», «Строение и обмен углеводов».	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
17	Контроль решения ситуационных задач	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
18	Переваривание жиров в кишечнике. Роль желчи. Использование глицерина и жирных кислот для выработки энергии клеткой.	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	3
19	Синтез жирных кислот. Образование триацилглицерина и фосфолипидов. Биологическая роль липопротеинов крови.	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	3
20	Обмен холестерина. Нарушения обмена липидов.	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	3
21	Итоговое занятие по теме: «Химия и обмен липидов».	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	3
22	Химический состав желудочного сока. Переваривание белков в желудке. Методы анализа желудочного сока.	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
23	Химический состав кишечного сока и сока поджелудочной железы. Переваривание белков в кишечнике.	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2

24	Механизм биосинтеза белка.	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
25	Внутриклеточный обмен аминокислот. Механизм связывания и удаления аммиака из организма. Диагностическое значение определения мочевины.	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
26	Итоговое занятие на тему: «Обмен белков и аминокислот».	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	3
27	Механизм репликации и транскрипции генов.	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	3
28	Регуляция активности генов. Мутации. Злокачественная трансформация клеток. Применение онкомаркеров в медицине.	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
29	Обмен хромопротеинов. Биохимические показатели при желтухах.	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
30	Кислотно-основное состояние в организме человека.	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
31	Строение и биохимические эффекты гормонов.	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2
32	Итоговое занятие на тему: «Обмен нуклеиновых кислот, хромопротеинов, минеральных веществ. КОС».	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	3
33	Биохимия почек.	Изучение литературных источников Тесты	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	2

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Тема	Формы оценочных средств	Представление оценочного средства в фонде (количество)
1	Строение и свойства простых белков. Белковые фракции сыворотки крови. Диагностическое значение.	Устный опрос. Ситуационные задачи.	11 5
2	Строение и свойства нуклеопротеинов и липопротеинов.	Устный опрос. Ситуационные задачи.	5 5
3	Строение и свойства хромопротеинов, гликопротеинов протеогликанов и фосфопротеинов.	Устный опрос. Ситуационные задачи.	7 5
4	Роль белков в организме. Количественный метод определения концентрации белков.	Устный опрос. Ситуационные задачи.	5 5
5	Итоговое занятие по теме: «Строение и биологическая роль простых и сложных белков».	Устный и письменный опрос.	28
6	Строение и свойства ферментов.	Устный опрос. Ситуационные задачи.	11 5
7	Классификация ферментов, отдельные представители. Использование ферментов в медицине.	Устный опрос. Ситуационные задачи.	9 5
8	Строение и биологическая роль жирорастворимых витаминов	Устный опрос. Ситуационные задачи.	6 5

9	Строение и биологическая роль водорастворимых витаминов. Примеры витаминной недостаточности.	Устный опрос. Ситуационные задачи.	10 5
10	Итоговое занятие по теме: «Ферменты и витамины».	Устный и письменный опрос.	36
11	Макроэргические соединения. Роль водорода в биоэнергетике клетки. Цикл трикарбоновых кислот, как основной поставщик атомов водорода. Акцепторы атомов водорода.	Устный опрос. Ситуационные задачи.	5 5
12	Механизм окислительного фосфорилирования в митохондриях. Понятие о дыхательном контроле. Перенос энергии в клетке. Разобщители окислительного фосфорилирования.	Устный опрос. Ситуационные задачи.	7 5
13	Переваривание и всасывание углеводов в кишечнике. Анаэробный путь превращения глюкозы (гликолиз). Биологическая роль. Аэробный путь превращения глюкозы. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты.	Устный опрос. Ситуационные задачи.	9 5
14	Пентозофосфатный и уронатный пути превращения глюкозы. Биологическая роль этих процессов.	Устный опрос. Ситуационные задачи.	4 5
15	Регуляция и нарушение обмена углеводов. Количественный метод определения глюкозы в крови.	Устный опрос. Ситуационные задачи.	10 5
16	Итоговое занятие по темам: «Биологическое окисление», «Строение и обмен углеводов».	Устный и письменный опрос.	33
17	Контроль решения ситуационных задач	Устный опрос. Ситуационные задачи.	45
18	Переваривание жиров в кишечнике. Роль желчи. Использование глицерина и жирных кислот для выработки энергии клеткой.	Устный опрос. Ситуационные задачи.	12 5
19	Синтез жирных кислот. Образование триацилглицерина и фосфолипидов. Биологическая роль липопротеинов крови.	Устный опрос. Ситуационные задачи.	14 5
20	Обмен холестерина. Нарушения обмена липидов.	Устный опрос. Ситуационные задачи.	12 5
21	Итоговое занятие по теме: «Химия и обмен липидов».	Устный и письменный опрос.	38
22	Химический состав желудочного сока. Переваривание белков в желудке. Методы анализа желудочного сока.	Устный опрос. Ситуационные задачи.	11 5
23	Химический состав кишечного сока и сока поджелудочной железы. Переваривание белков в кишечнике.	Устный опрос. Ситуационные задачи.	7 5
24	Механизм биосинтеза белка.	Устный опрос. Ситуационные задачи.	11 5
25	Внутриклеточный обмен аминокислот. Механизм связывания и удаления аммиака из организма. Диагностическое значение определения мочевины.	Устный опрос. Ситуационные задачи.	10 5
26	Итоговое занятие на тему: «Обмен белков и аминокислот».	Устный опрос.	39
27	Механизм репликации и транскрипции генов.	Устный опрос. Ситуационные задачи.	7 5
28	Регуляция активности генов. Мутации. Злокачественная трансформация клеток.	Устный опрос. Ситуационные задачи.	9 5

	Применение онкомаркеров в медицине.		
29	Обмен хромопротеинов. Биохимические показатели при желтухах.	Устный опрос. Ситуационные задачи.	7 5
30	Кислотно-основное состояние в организме человека.	Устный опрос. Ситуационные задачи.	10 5
31	Строение и биохимические эффекты гормонов.	Устный опрос. Ситуационные задачи.	9 5
32	Итоговое занятие на тему: «Обмен нуклеиновых кислот, хромопротеинов, минеральных веществ. КОС».	Устный и письменный опрос.	42
33	Биохимия почек.	Устный опрос. Ситуационные задачи.	11 5

Форма промежуточной аттестации	Формы оценочных средств	Представление оценочного средства в фонде (количество)
Зачет	Собеседование	36
Экзамен	Собеседование	93

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Тема/	Формы образовательных технологий	Средства образовательных технологий
1	Строение и свойства простых белков. Белковые фракции сыворотки крови. Диагностическое значение.	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты
2	Строение и свойства нуклеопротеинов и липопротеинов	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты
3	Строение и свойства хромопротеинов, гликопротеинов, протеогликанов и фосфопротеинов.	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты
4	Роль белков в организме. Количественный метод определения концентрации белков.	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты
5	Итоговое занятие по теме: «Строение и биологическая роль простых и сложных белков».	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты
6	Строение и свойства ферментов.	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты
7	Классификация ферментов, отдельные представители. Использование ферментов в медицине.	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты
8	Строение и биологическая роль жирорастворимых витаминов	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты
9	Строение и биологическая роль водорастворимых витаминов. Примеры витаминной недостаточности.	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты
10	Итоговое занятие по теме: «Ферменты и витамины».	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи

			Тесты
11	Макроэргические соединения. Роль водорода в биоэнергетике клетки. Цикл трикарбоновых кислот, как основной поставщик атомов водорода. Акцепторы атомов водорода.	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты
12	Механизм окислительного фосфорилирования в митохондриях. Понятие о дыхательном контроле. Перенос энергии в клетке. Разобщители окислительного фосфорилирования.	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты
13	Переваривание и всасывание углеводов в кишечнике. Анаэробный путь превращения глюкозы (гликолиз). Биологическая роль. Аэробный путь превращения глюкозы. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты.	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты
14	Пентозофосфатный и уронатный пути превращения глюкозы. Биологическая роль этих процессов.	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты
15	Регуляция и нарушение обмена углеводов. Количественный метод определения глюкозы в крови.	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты
16	Итоговое занятие по темам: «Биологическое окисление», «Строение и обмен углеводов».	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты
17	Контроль решения ситуационных задач	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты
18	Переваривание жиров в кишечнике. Роль желчи. Использование глицерина и жирных кислот для выработки энергии клеткой.	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты
19	Синтез жирных кислот. Образование триацилглицерина и фосфолипидов. Биологическая роль липопротеинов крови.	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты
20	Обмен холестерина. Нарушения обмена липидов.	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты
21	Итоговое занятие по теме: «Химия и обмен липидов».	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты
22	Химический состав желудочного сока. Переваривание белков в желудке. Методы анализа желудочного сока.	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты
23	Химический состав кишечного сока и сока поджелудочной железы. Переваривание белков в кишечнике.	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты
24	Механизм биосинтеза белка.	Лекционно-семинарская система	Устный опрос

		Проблемное обучение	Ситуационные задачи Тесты
25	Внутриклеточный обмен аминокислот. Механизм связывания и удаления аммиака из организма. Диагностическое значение определения мочевины.	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты
26	Итоговое занятие на тему: «Обмен белков и аминокислот».	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты
27	Механизм репликации и транскрипции генов.	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты
28	Регуляция активности генов. Мутации. Злокачественная трансформация клеток. Применение онкомаркеров в медицине.	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты
29	Обмен хромопротеинов. Биохимические показатели при желтухах.	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты
30	Кислотно-основное состояние в организме человека.	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты
31	Строение и биохимические эффекты гормонов.	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты
32	Итоговое занятие на тему: «Обмен нуклеиновых кислот, хромопротеинов, минеральных веществ. КОС».	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты
33	Биохимия почек.	Лекционно-семинарская система Проблемное обучение	Устный опрос Ситуационные задачи Тесты

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРАКТИКИ

Литература:

1. Биохимия : учебник / под редакцией Е. С. Северина. – 5-е изд., испр. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 768 с. : ил. – ISBN 978-5-9704-4881-6. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448816.html>. – Текст : электронный (дата обращения: 04.03.2025 г.)

2. Биохимия : пособие для студентов высших учебных заведений / под редакцией Н. Ю. Коневаловой. – 4-е изд. – Витебск : Издательство ВГМУ, 2017. – 690 с. – ISBN 978-985-466-881-9. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/book/biohimiya-12172884/>. – Текст : электронный (дата обращения: 04.03.2025 г.)

3. Биохимия : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям «Лечебное дело», «Педиатрия», «Медико-диагностическое дело», «Медико-психологическое дело», «Сестринское дело» / под редакцией В. В. Лелевича. – Гродно : Издательство ГрГМУ, 2022. – 412 с. – ISBN 9789855956960. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/book/biohimiya-15735834/>. – Текст : электронный (дата обращения: 04.03.2025 г.)

4. Давыдов В. В. Биохимия : учебник / В. В. Давыдов, Т. П. Вавилова, И. Г. Островская. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 704 с. : ил. – ISBN 978-5-9704-6953-8. – URL:

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469538.html>. – Текст : электронный (дата обращения: 04.03.2025 г.)

5. Клиническая биохимия : учебное пособие для студентов специальностей 31.05.01 – Лечебное дело, 31.05.02 – Педиатрия / Т. П. Бондарь, К. С. Светлицкий, Н. И. Ковалевич [и др.]. – Ставрополь : Издательство СтГМУ, 2020. – 204 с. – ISBN 9785898226350. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/book/klinicheskaya-biohimiya-13866357/>. – Текст : электронный (дата обращения: 04.03.2025 г.)

7. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№

Наименование

Автор (ы)

Год и место издания.

Утверждено ЦМС ФГБОУ ВО ВГМУ

им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

1

Рабочая тетрадь. Биохимия (лекции). Лечебный факультет : учебно-методическое пособие. Часть I / ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, кафедра клинической лабораторной диагностики [и др.]. –

В. В. Алабовский, Ю. А. Котова,

В. В. Хамбуров, В.Н.Золотухина

Попова Л.И., Маслов О.В., Земченкова О.В.,

Воронеж : ВГМУ, 2023

Протокол №3 _____

19.12 2022 ____ г.

2

Подсказки решения ситуационных задач по биохимии. Лечебный факультет: учебно-практическое пособие. Часть I ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, кафедра клинической лабораторной диагностики [и др.].

Алабовский В.В., Котова Ю.А., Хамбуров В.В., Винокуров А.А., Попова Л.И., Маслов О.В., Земченкова О.В., Макарова Е.Л.,

Воронеж: изд-во ВГМУ, 2024

Протокол №5 _____

05.04 2024 ____ г.

3

История развития и современные аспекты состояния дисциплин, преподаваемых на кафедре клинической лабораторной диагностики : учебно-методическое пособие

Котова Ю.А., Бакутина Ю.Ю., Кожокина О.М., Алабовский В.В., Рябина Е.И.

Воронеж: ВГМУ, 2024 г.

Протокол № 6 от 17.06.2024 г.

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

1. Электронное и дистанционное обучение ВГМУ им. Н.Н. Бурденко <http://moodle.vrngmu.ru>

2. Электронная библиотека ВГМУ им. Н.Н. Бурденко – <http://www.lib.vrngmu.ru/>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРАКТИКИ

Освоение дисциплины «Биохимия» предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

1. Проектор
2. Персональный компьютер
3. Мультимедийные лекции

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень медицинской техники (оборудования)

Наименование медицинской техники (оборудования)	Количество
Фотоэлектрокалориметр	7
Электронные весы	4
Бюретка	18
Микропипетка	30
Пробирка	200
Мерная колба	40
Штатив для пробирок	12
Водяная баня	10

Перечень помещений, используемых для организации практической подготовки обучающихся

Наименование структурного подразделения Университета, организующего практическую подготовку обучающихся	Наименование помещений Организации, осуществляющей деятельности в сфере охраны здоровья	Адрес помещения	Площадь помещения в кв.м
Кафедра клинической лабораторной диагностики	Учебная аудитория для проведения практических занятий, самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций и текущего контроля	394036, г. Воронеж, ул. Студенческая, д. 10, № 205 (п.64)	31,2
Кафедра клинической	Учебная аудитория для проведения практических занятий, самостоятельной	394036, г. Воронеж, ул. Студенческая, д.	41,6

диагностики	индивидуальных консультаций и текущего контроля		
-------------	---	--	--