

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной деятельности
ФГБОУ ВО ВолгГМУ
Минздрава России



С.В.Поройский

«31» августа 2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«1.5.4 БИОХИМИЯ»
ОПОП ВО
по научной специальности
«1.5.4 БИОХИМИЯ»**

Кафедра: офтальмологии

Форма обучения: очная

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е.

Трудоемкость кандидатского экзамена: 1 з.е.

Язык образования: русский

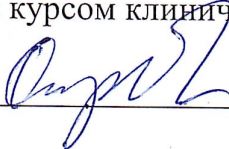
Волгоград, 2023

Программа дисциплины разработана в соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)».

Составители программы:

Зыкова Екатерина Владимировна, к.фарм..н., доцент кафедры теоретической биохимии с курсом клинической биохимии

Островский Олег Владимирович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой теоретической биохимии с курсом клинической биохимии

Заведующий кафедрой  О.В. Островский

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теоретической биохимии с курсом клинической биохимии

« 29 » августа 2023 г., протокол № 1

Рабочая программа утверждена в качестве компонента ОПОП в составе комплекта документов ОПОП на заседании ученого совета ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России протокол № 1 от «30» августа 2023 года

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Биохимия»:

- подготовить квалифицированного специалиста, способного и готового к самостоятельной научно-исследовательской и преподавательской деятельности в соответствии со специальностью «Биохимия».

Задачи освоения дисциплины «Биохимия»:

- расширить и углубить объем базовых, фундаментальных медицинских знаний и специальных знаний по дисциплине «Биохимия»;
- совершенствовать клиническое мышление и владение методами диагностики и дифференциальной диагностики заболеваний глаз;
- сформировать у аспиранта умения в освоении новейших технологий и методик в сфере профессиональных интересов по специальности «Биохимия»;
- сформировать у аспиранта достаточный объем знаний о современных способах организации и методах проведения научных исследований по специальности «Офтальмология»;
- сформировать у аспиранта способность к междисциплинарному взаимодействию и умение сотрудничать с представителями других областей знания в ходе решения научно-исследовательских и прикладных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Биохимия» включена в образовательный компонент программы и изучается на 1-2 году обучения в аспирантуре (1-3 семестры).

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у аспирантов после получения высшего профессионального образования по направлению подготовки «Лечебное дело», «Педиатрия» специалитета. Для качественного освоения дисциплины аспирант должен знать патологию органов зрения в объеме курса специалитета, уметь пользоваться научной литературой по дисциплине.

Дисциплина «Биохимия» является базовой для проведения научных исследований, подготовки и сдачи кандидатского экзамена по специальной дисциплине, педагогической практике.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины 1.5.4. Биохимия
аспирант должен:

знать:

- 3.1. биохимические основы функционирования живых систем
- 3.2. этические нормы, применяемые в соответствующей области профессиональной деятельности;
- 3.3. возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития;

- 3.4. основные этапы научного медико-биологического исследования;
- 3.5. теоретико-методологические, методические и организационные аспекты осуществления научно-исследовательской деятельности;
- 3.6. возможности и перспективы применения современных лабораторных и инструментальных методов по теме научного исследования; правила эксплуатации и технику безопасности при работе с лабораторным и инструментальным оборудованием;

уметь:

- 3.10. правильно выбрать способы, приемы для реализации профессиональных задач, определять перспективные направления научных исследований в предметной сфере профессиональной деятельности,
- 3.11 формулировать научные гипотезы, актуальность и научную новизну планируемого исследования определять состав исследовательских работ, осуществлять библиографические процессы поиска;
- 3.12. интерпретировать полученные лабораторные данные по профилю научного исследования; интерпретировать полученные данные инструментальных исследований по профилю научного исследования; использовать техническую документацию при освоении методов лабораторных и инструментальных исследований; соблюдать технику безопасности при проведении исследований;
- 3.13. использовать в профессиональной деятельности фундаментальные и прикладные медицинские знания; осуществлять сотрудничество с представителями из других областей знаний в ходе решения поставленных задач;

владеть:

- 3.14. навыками составления плана научного исследования; навыками информационного поиска; навыками написания аннотации научного исследования;
- 3.15. навыками лабораторных и/или инструментальных исследований по профилю научного исследования;
- 3.16. навыками самостоятельного поиска, критической оценки и применения в практической и научно-исследовательской деятельности информации о новейших методах лечения и диагностики заболеваний соответственно профилю подготовки, новейших данных об этиопатогенезе заболеваний; навыками самостоятельного приобретения знаний и умений, необходимых для ведения научно-исследовательской деятельности, непосредственно не связанных с профилем подготовки;
- 3.17. основами использования междисциплинарных связей при решении профессиональных задач; навыками постановки и решения научно-

исследовательских и прикладных задач, коммуникационными навыками в рамках подготовки по специальности.

4. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (з.е.), 144 академических часов. Время проведения 1 – 4 семестр 1 – 2 года обучения.

Вид учебной работы:	Всего часов
Аудиторные занятия (всего)	70
<i>в том числе:</i>	
Лекции (Л)	60
Практические занятия (П)	10
Самостоятельная работа (СР)	110
Общая трудоемкость:	
часов	180
зачетных единиц	5

Вид промежуточной аттестации – кандидатский экзамен (1 з.е., 36 часов)

5. РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОХИМИЯ», С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМ КОНТРОЛЯ

№ п/п	Наименование раздела	Виды занятий и трудоемкость в часах				Формы контроля
		Л	П	СР	Всего	
1.	Обмен веществ и энергии, структурная организация и самовоспроизведение, как важнейшие признаки живой материи.	20	3	35	58	* текущий; * промежуточный
2.	Обмен сложных белков, нуклеиновых кислот	20	3	35	58	* текущий; * промежуточный
3.	Биохимия органов и тканей.	20	4	40	64	* текущий; * промежуточный
	Итого:	60	10	110	180	
	Итого часов:	180 ч.				
	Итого ЗЕ	5				

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Обмен веществ и энергии, структурная организация и самовоспроизведение, как важнейшие признаки живой материи.	Объекты биохимического исследования. Структурная организация и физико-химические свойства белков. Взаимодействие белков с лигандом. Принципы определения активности ферментов. Ферментный состав органов и тканей. Изоферменты. Углеводы: структура, биологическая роль, метаболизм. Метаболизм липидов.
2.	Обмен сложных белков, нуклеиновых кислот	Катаболизм пищевых белков. Переваривание белков, всасывание и транспорт аминокислот в клетку. Пути катаболизма аминокислот. Обмен гемоглобина. Биосинтез и распад пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. Биосинтез дезоксирибонуклеотидов. Биосинтез белка и его регуляция
3.	Биохимия органов и тканей	Клетки мишени и клеточные рецепторы гормонов. Механизмы передачи гормональных сигналов в клетки. Биохимия крови. Биохимия межклеточного матрикса. Биохимия нервной ткани.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАНЯТИЙ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Перечень занятий, трудоемкость и формы контроля

№ п/п	Наименование раздела	Вид занятия	часы	Тема занятия (самостоятельной работы)	Форма текущего и промежуточного контроля
1.	Обмен веществ и энергии, структурная организ	Л	20	Структурная организация и физико-химические свойства белков. Взаимодействие белков с лигандом. Принципы определения активности ферментов. Принципы определения активности ферментов. Ферментный состав органов и тканей. Изоферменты	КЛ, Т

	ация и самовоспроизведение, как важнейшие признаки и живой материи			Углеводы: структура, биологическая роль метаболизм. Регуляция процессов обмена углеводов. Цикл Кори. Нарушения углеводного обмена. Метаболизм липидов. Транспорт липидов. Липопротеины. Запасание и мобилизация жиров в жировой ткани. Регуляция липогенеза и липолиза. Биологические мембраны: строение, биологическая роль.	
		П	3	Взаимодействие белков с лигандом. Принципы определения активности ферментов. Обмен веществ и энергии.	УО, Т, СЗ
		СР	35	Медицинская энзимология (энзимодиагностика, энзимотерапия, ферменты в биотехнологии). Регуляция окислительного фосфорилирования. Нарушения энергетического обмена. Регуляция процессов обмена углеводов. Цикл Кори. Нарушения углеводного обмена. Поддержание структурно-функциональной целостности мембран. Мембранные белки. Вклад мембран в регуляцию рецепторного ответа. Механизмы трансмембранного транспорта веществ	Р, Т
2.	Обмен сложных белков, нуклеиновых кислот	Л	20	Обмен аминокислот. Биосинтез гема и его регуляция. Токсичные вещества и механизмы их обезвреживания. Биосинтез дезоксирибонуклеотидов. Применение ингибиторов синтеза дезоксирибонуклеотидов для лечения злокачественных опухолей. Матричные биосинтезы.	КЛ, Т
		П	3	Токсичные вещества и механизмы их обезвреживания	УО, Т, СЗ
		СР	35	Гипераммониемии, их причины и клинические проявления. Механизмы всасывания аминокислот в кишечнике. Транспорт аминокислот через клеточные мембраны. Нарушения обмена фенилаланина и тирозина. Моноаминоксидаза, строение, формы,	Р, Т

				<p>специфичность. Лекарственные препараты как ингибиторы моноаминоксидазы.</p> <p>S-аденозилметионин и его роль в метаболизме. Система цитохрома. P450, его роль в микросомальном окислении веществ.</p> <p>Метаболизм этанола в организме человека. Активация канцерогенов защитными ферментными системами организма. Канцерогенность нитритов и полиароматических соединений.</p> <p>Регуляторные ферменты синтеза пуриновых нуклеотидов и их ингибиторы. Синтез дезоксирибонуклеотидов.</p> <p>Гиперурикемия и подагра. Синдром Леша-Нихена. Оротацидурия. ПЦР-диагностика. Принцип метода и применение в лабораторной практике. Использование ДНК-технологий для получения лекарственных препаратов и лечения различных болезней.</p> <p>Международная программа «Геном человека», итоги, перспективы.</p> <p>Молекулярные мутации: замены, делеции, вставки нуклеотидов. Частота мутации, зависимость от условий среды (радиация, химические мутагены).</p> <p>Транспозиция V-, D-, J-участков генов иммуноглобулинов как источник многообразия специфичности антител.</p> <p>Технология рекомбинантных ДНК, конструирование химерных молекул ДНК и их клонирование. Ингибиторы биосинтеза белка. Влияние антибиотиков и токсинов на этот процесс.</p>	
3.	Биохимия органов и тканей	Л	20 20	<p>Основные системы межклеточной коммуникации. Регуляция энергетического обмена. Гормоны щитовидной и паращитовидных желез.</p> <p>Регуляция минерального обмена.</p> <p>Биохимия крови. Биохимия межклеточного матрикса. Биохимия мышц. Биохимия нервной ткани.</p>	КЛ, Т

		П	4	Системы межклеточной коммуникации, механизмы передачи гормональных сигналов. Роль гормонов в обеспечении гомеостаза глюкозы в клетке	УО, Т, СЗ
		СР	40	Вторичные посредники передачи сигнала. Системы передачи сигнала в ядро клетки. Белки плазмы крови. Биохимические показатели крови. Энзимодиагностика при инфаркте миокарда и заболеваниях печени. Нарушения коагуляционного гемостаза: гемофилии – генетически определённые аномалии или дефицит факторов плазмакоагуляции. Нарушение структуры коллагена и эластина. Физиологически активные пептиды мозга. Особенности строения и функций коллагена и эластина. Протеогликаны. Адгезивные белки межклеточного матрикса. Механизм формирования и передачи нервного импульса. Биохимия синаптической передачи. Нейромедиаторы. Нарушения формирования и передачи сигналов в нервной системе. Специфические особенности обмена веществ в нервной ткани. Болезни обмена веществ в нервной ткани.	Р, Т

Примечание. Л – лекции, П – практические занятия, СР – самостоятельная работа.

Формы контроля: УО - устный опрос (собеседование), Т - тестирование, Р - реферат, Д - доклад, СЗ – ситуационные задачи, КЛ - конспект лекции.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Используются следующие образовательные технологии:

- информационно-коммуникативные технологии – доступ к электронным библиотекам, к основным отечественным и международным базам данных, использование аудио-, видеосредств, компьютерных презентаций;
- технология проектного обучения – предполагает ориентацию на творческую самостоятельную личность в процессе решения научной проблемы;
- технология контекстного обучения;
- технология проблемного обучения – создание проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности по их разрешению;

- технология обучения в сотрудничестве – межличностное взаимодействие в образовательной среде, основанное на принципах сотрудничества во временных игровых, проблемно-поисковых командах или малых группах, с целью получения качественного образовательного продукта.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОХИМИЯ»

9.1. Характеристика особенностей технологий обучения в Университете

Освоение образовательных программ проводится с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. Для этого создана и функционирует электронная информационно образовательная среда (ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы. ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

9.2. Особенности работы обучающегося по освоению дисциплины «Биохимия»

Обучающиеся при изучении учебной дисциплины используют образовательный контент, а также методические указания по проведению определенных видов занятий, разработанные профессорско-преподавательским составом (ППС) кафедр.

Успешное усвоение учебной дисциплины «Биохимия» предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной работы.

Обучающийся должен активно участвовать в выполнении видов аудиторных практических работ и внеаудиторных практических работ, определенных для данной дисциплины. Проводимые на практических занятиях деловых игр, различных заданий дают возможность непосредственно понять алгоритм применения теоретических знаний, излагаемых в учебниках.

Следует иметь в виду, что все разделы и темы дисциплины «Биохимия» представлены в дидактически проработанной последовательности, что предусматривает логическую стройность курса и продуманную систему усвоения обучающимися учебного материала, поэтому нельзя приступать к изучению последующих тем (разделов), не усвоив предыдущих.

9.3. Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы в процессе освоения дисциплины «Биохимия»

№	вид работы	контроль выполнения работы
1.	✓ подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по учебной литературе);	✓ собеседование
2.	✓ работа с учебной и научной	✓ собеседование

	литературой	
3.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ознакомление с материалами электронных ресурсов; ✓ решение заданий, размещенных на электронной платформе Moodle 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ собеседование ✓ проверка решений заданий, размещенных на электронной платформе Moodle
4.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ самостоятельная проработка отдельных тем учебной дисциплины в соответствии с тематическим планом внеаудиторной самостоятельной работы 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ собеседование ✓ тестирование
5.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ подготовка докладов на заданные темы 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ собеседование по теме доклада
6.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ выполнение индивидуальных домашних заданий 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ собеседование ✓ проверка заданий
7.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ участие в научно-исследовательской работе кафедры 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ доклады ✓ публикации
8.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ участие в научно-практических конференциях, семинарах 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ предоставление сертификатов участникам
9.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ работа с тестами и вопросами и задачами для самопроверки 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ тестирование ✓ собеседование
10.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ подготовка ко всем видам контрольных испытаний 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ тестирование ✓ собеседование

9.4. Методические указания для обучающихся по подготовке к занятиям по дисциплине «Биохимия»

Занятия практического типа предназначены для расширения и углубления знаний, обучающихся по учебной дисциплине, формирования умений и компетенций, предусмотренных стандартом. В их ходе обучающимися реализуется верификационная функция степени усвоения учебного материала, они приобретают умения вести научную дискуссию. Кроме того, целью занятий является: проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных в учебной литературе, степени и качества усвоения обучающимися программного материала; формирование и развитие умений, навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач, анализа профессионально-прикладных ситуаций; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении.

Обучающийся должен изучить основную литературу по теме занятия, и, желательно, источники из списка дополнительной литературы, используемые для расширения объема знаний по теме (разделу), интернет-ресурсы.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Карта обеспечения учебно-методической литературой

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания	Количес
---	-----------------------------------------------------------	---------

п/п	учебной и учебно-методической литературы	ТВО экзем- пляров
Основная литература		
1.	Биохимия [Текст] : учебник для студентов мед. вузов / Л. В. Авдеева [и др.]; под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 759, [9] с. : ил	
2.	Биологическая химия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс] : учебник / под ред. С. Е. Северина. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 624 с. : ил. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/cgi-bin/mb4	
3.	Биохимия [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437629.html	
4.	Абакумов, М. М. Медицинская диссертация : руководство / М. М. Абакумов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2017. – 208 с. – ISBN 978–5–9704–4790–1. – URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970447901.html . – Текст: электронный.	
5.	Долгушина, Н. В. Методология научных исследований в клинической медицине / Н. В. Долгушина, Д. А. Воронов, С. В. Грачев. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2016. – 112 с. – ISBN 978–5–9704–3898–5. – URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970438985.html . – Текст: электронный.	
6.	Организационно-аналитическая деятельность : учебник / под редакцией С. И. Двойникова. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2017. – 480 с. – ISBN 978–5–9704–4069–8. – URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970440698.html . – Текст: электронный.	
7.	Петри, А. Наглядная медицинская статистика : учебное пособие для вузов / А. Петри, К. Сэбин ; перевод с английского под редакцией В. П. Леонова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 216 с. : ил. – ISBN 978-5-9704-3373-7.	
5	Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения : учебное пособие / под редакцией В. З. Кучеренко. – 4 изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2011. – 256 с. – ISBN 978–5–9704–1915–1. – URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970419151.html . – Текст: электронный.	

Дополнительная литература	
7	Биологическая химия с упражнениями и задачами [Текст] : учебник / С. Е. Северин [и др.]; под ред. С. Е. Северина ; Минобрнауки РФ.
8	Метаболизм: структурно структурно-химический и термодинамический анализ. Т. 1 [Электронный ресурс] : монография / Н.Н. Мушкамбаров. - 2-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2015. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976522886.html
9	Нуклеиновые кислоты: От А до Я [Электронный ресурс] / Б. Аппель [и др.] ; под ред. С.Мюллер ; пер. с англ.- 2-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996324064.html
10	Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т. 3 : Пути передачи информации [Электронный ресурс] / Д. Нельсон, М. Кокс - М. : Лаборатория знаний, 2015. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996323180.html
11	Практическая энзимология [Электронный ресурс] / Х. Биссвангер ; пер. с англ.- 3-е изд. (эл.).-Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 331 с.). -М. : Лаборатория знаний, 2017.- (Методы в биологии).- Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001014706.html
12	Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии [Электронный ресурс] / ред. К. Уилсон и Дж. Уолкер. - М. : БИНОМ, 2015. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996328772.html
13	Практическая энзимология [Электронный ресурс] / Х. Биссвангер ; пер. с англ.- 3-е изд. (эл.).-Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 331 с.). -М. : Лаборатория знаний, 2017.- (Методы в биологии).- Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001014706.html
14	Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии [Электронный ресурс] / ред. К. Уилсон и Дж. Уолкер. - М. : БИНОМ, 2015. - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996328772.html
15	Алексеев Ю. В. Научно-исследовательские работы (курсовые, дипломные, диссертации) : общая методология, методика подготовки и оформления : учебное пособие / Алексеев Ю. В., Казачинский В. П., Никитина Н. С. - М. : Изд-во АСВ, 2015. - 120 с. - ISBN 978-5-93093-400-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930934007.html
16	Бражников, А. Ю. Общая эпидемиология с основами доказательной медицины : руководство к практическим занятиям / А. Ю. Бражников, Н. И. Брико, Е. В. Кирьянова [и

	др.]. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2017. – 496 с. – ISBN 978–5–9704–4255–5. – URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970442555.html . Текст: электронный.	
17	Информатика и медицинская статистика / под редакцией Г. Н. Царик. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2017. – 304 с. – ISBN 978–5–9704–4243–2. – URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970442432.html . Текст: электронный.	
18	Татарников, М. А. Делопроизводство в медицинских организациях / М. А. Татарников. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2019. – 240 с. – ISBN 978–5–9704–4871–7. – URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970448717.html . Текст: электронный.	

Перечень электронных средств обучения

1. Сайт «ЭБС Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru>
2. Сайт «Научная электронная библиотека» <http://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Сайт «Большая медицинская библиотека» <http://www.med-lib.ru>
4. Сайт «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека» <http://www.rosmedlib.ru>
5. Сайт «Ассоциация врачей-офтальмологов» <http://www.avo-portal.ru/>
6. Сайт КиберЛенинка (Open Science) <http://www.cyberleninka.ru/>
7. Сайт ГБОУ ДПО РМАПО МЗ РФ –URL: <http://www.rmapo.ru>

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Кафедра теоретической биохимии с курсом клинической биохимии, осуществляющая подготовку аспирантов по специальности 1.5.4 Биохимия, располагает учебными комнатами, компьютерными классами, лекционными аудиториями, оборудованными проекционной аппаратурой для демонстрации презентаций, наборами наглядных пособий, компьютерными программами для контроля знаний.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
6-47 (Аудитория) для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (кафедра теоретической биохимии с курсом клинической	1.ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ДЕМОНСТРАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ: • Компьютер (монитор ЛОС +блок) 01364738 – 1 шт. • Компьютер (монитор ЛОС +блок) 01364739– 1 шт.

<p>биохимии) по адресу: 400066, город Волгоград, пл. Павших борцов, 1.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Компьютер (монитор ЛОС +блок) 01364740– 1 шт. • Компьютер (монитор ЛОС +блок) 01364746– 1 шт. • Компьютер (мон. Samsung +блок) 01363601– 1 шт. Компьютер (мон. Samsung +блок) 01363602– 1 шт. • Компьютер (мон. Samsung +блок) 01363603– 1 шт. • Компьютер (мон. Samsung +блок) 01363604– 1 шт. • Компьютер (мон. Samsung +блок) 01363606– 1 шт. • Компьютер (мон. Samsung +блок) 01364741– 1 шт. • Компьютер (мон. Samsung +блок) 01364742– 1 шт. •Телевизор 50” Hisense 4K ULED, DVB-T2/C/S2, Smart – 1 шт. <p>2.УЧЕБНО-НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Демонстрационные материалы, включая тематические иллюстрации. <p>3. СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ МЕБЕЛЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • стулья ученические– 24 шт. • столы учебные– 8 шт. •столы компьютерные – 2 шт. • доска – 1 шт
<p>6-49 (Учебная комната) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), выполнения выпускных квалификационных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>(34,2 кв.м /17,6 кв.м) (400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов д. 1)</p>	<p>1. ОБЩЕУЧЕБНОЕ ОСНАЩЕНИЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стол учебный – 9 шт 2. Стул ученический – 18 шт. 3. Стол-тумба лабораторный химический с надстройкой – 2 шт 4. Доска учебная – 1 шт <p>2. УЧЕБНО-НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Плакаты «метаболические пути» – 10 шт.
<p>6-53 (Учебная комната) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового</p>	<p>1. ОБЩЕУЧЕБНОЕ ОСНАЩЕНИЕ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стол учебный – 9 шт 2. Стул ученический – 18 шт. 3. Стол-тумба лабораторный

<p>проектирования (выполнения курсовых работ), выполнения выпускных квалификационных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>(35,2 кв.м / 16,9 кв.м) (400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов д. 1)</p>	<p>химический с надстройкой – 3 шт</p> <p>4. Доска учебная – 1 шт</p> <p>2. ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ:</p> <p>1. Спектрофотометр UV-Vis Helios Gamma Thermo Electron 01351138 – 1 шт</p> <p>2. Термостат DB – 10С для кювет, включая блок питания 01373830 – 1шт</p> <p>3. Термостат Драй-блок TDB – 120 01373831– 1шт</p> <p>4. Прибор УЗДН – 2Т (ультразвуковой деклергетор) 013770300 – 1шт</p> <p>5. Центрифуга А12 для пробирок 1,5/2 01351072 – 1 шт</p> <p>3.ДЕМОНСТРАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ:</p> <p>1. Системный блок 01363606 Dero Neos 260 SM/G2130/1*4G1600/T500G/DVD*-RW/KBu/Mu/DMU/KL/400W, Монитор Samsung S22C200N Black, Клавиатура, мышь – 1 шт.</p> <p><u>Компьютер подключен к сети Интернет</u></p> <p>2. Экран WH 127×127 – MW рулонный настенный 01635065 – 1шт</p> <p>3. Проектор 01383431 ASK Proxima C3257 -1шт.</p> <p>4. УЧЕБНО-НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ:</p> <p>1. Плакаты «метаболические пути» – 10 шт.</p>
<p>6-55 (лаборатория) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), выполнения выпускных квалификационных работ (34,9 кв.м.) (400131, г. Волгоград, ул. Павших Борцов,1)</p>	<p>1. ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ:</p> <p>2. Стол-тумба лабораторный химический с надстройкой– 1шт</p> <p>2. УЧЕБНО-НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ:</p> <p>1. Плакаты – 10 шт.</p>
<p>6-57 (Учебная комната) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ),</p>	<p>1. ОБЩЕУЧЕБНОЕ ОСНАЩЕНИЕ:</p> <p>1. Стол учебный – 9 шт</p> <p>2. Стул ученический – 18 шт.</p> <p>3. Стол-тумба лабораторный химический с надстройкой – 1 шт</p>

<p>выполнения выпускных квалификационных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (35,3 кв.м) (400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов д. 1)</p>	<p>4. Доска учебная – 1 шт 2. УЧЕБНО-НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: 1. Плакаты «метаболические пути» – 10 шт.</p>
<p>6-61 (Учебная комната) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), выполнения выпускных квалификационных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (33,2 кв.м) (400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов д. 1)</p>	<p>1. ОБЩЕУЧЕБНОЕ ОСНАЩЕНИЕ: 1. Стол учебный – 9 шт 2. Стул ученический – 18 шт. 3. Стол-тумба лабораторный химический с надстройкой – 1 шт 4. Доска учебная – 1 шт 2. УЧЕБНО-НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: 1. Плакаты «метаболические пути» – 10 шт.</p>

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ

Текущий контроль практических занятий проводится по итогам освоения каждой темы из раздела учебно-тематического плана в виде устного собеседования, решения тестовых заданий, решения ситуационных задач.

Промежуточная аттестация проводится в виде кандидатского экзамена по научной специальности в устной форме в виде собеседования.

ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

Ситуационная задача №1

Антибиотик азасерин – структурный аналог глутамина является мощным ингибитором синтеза пуриновых нуклеотидов и применяется в химиотерапии опухолей. Зная происхождение атомов гетероциклического кольца пурина, определите, какие этапы синтеза ИМФ будут ингибированы при введении азасерина?

Примеры тестовых заданий

1. Выберите и расположите нужные ферменты в порядке увеличения времени

достижения их максимальной концентрации в крови при инфаркте миокарда:

- | | |
|-----------------------------------------|---------------------------------------|
| 1) ЛДГ | А.4 |
| 2) АСТ | Б.3 |
| 3) Креатинкиназа (суммарная активность) | В.2 |
| 4) амилаза | Г. не имеет диагностического значения |
| 5) Кротиатинкиназа МВ | Д.1 |

2. Болезнь Гирке (гликогеноз 1 типа) связана с дефектом:

- А. глюкозо-6-фосфатазы
- Б. амило-1,6-глюкозидазы
- В. гликогенфосфорилазы
- Г. гликогенсинтазы

3. Уменьшение какого класса липопротеидов плазмы крови рассматривается как прогностически плохой признак способствующий развитию атеросклероза

- А. Уменьшение липопротеидов очень низкой плотности /ЛПОНП; пре- β - липопротеидов/.
- Б. Уменьшение липопротеидов низкой плотности /ЛПНП, β - липопротеидов/.
- В. Уменьшение липопротеидов высокой плотности /ЛПВП, α - липопротеидов/.
- Г. Уменьшение хиломикрон и липопротеидов низкой плотности.

4. При каком заболевании встречается увеличение содержания в сыворотке крови β -ЛП

- А. Атеросклероз.
- Б. Сахарный диабет, гипотиреоз.
- В. Острый гепатит.
- Г. Все ответы правильные.

5. При квашиоркоре в организме ребёнка отмечается дефицит:

- А. углеводов
- Б. жиров
- В. белков
- Г. витаминов

6. Метод разделения белков ионообменной хроматографией основан на таких свойствах белков как:

- А. Различия по величине заряда
- Б. Различия по молекулярной массе
- В. По величине заряда и по молекулярной массе
- Г. Другие различия

7. В каком из перечисленных процессов применяется диализ?

- А. Очистка белков от низкомолекулярных соединений

- Б. Фракционирование высокомолекулярных белков по различию молекулярной массы
- В. Разделение белков по суммарному заряду
- Г. Определение молекулярной массы

8. Какие методы можно применить для фракционирования белков:

- А. Кристаллизацию
- Б. Осаждение кислотами и щелочами
- В. Электрофорез
- Г. Высаливание

Проверяемые компетенции (ОПК-7);

9. Какие продукты обмена порфиринов в норме выводятся с мочой:

- А. Копропорфирины
- Б. Уропорфирины
- В. Аминолевулиновая кислота
- Г. Порфобилиноген

10. Резкое повышение каталазы крови наблюдается при следующем заболевании:

- А. Железодефицитной анемии
- Б. Бета-таласемии
- В. Малой бета-таласемии
- Г. Гемоглобинурии

Примеры вопросов для собеседования

- 11. Первичная структура белков. Пептидная связь, ее характеристика. Зависимость биологических свойств белков от первичной структуры. Нарушение первичной структуры и функции гемоглобина А.
- 12. Конформация пептидных цепей в белках (вторичная структура). Типы химических связей, участвующих в формировании вторичной структуры. Супервторичные структуры.
- 13. Конформация пептидных цепей в белках (третичная структура). Типы химических связей, участвующих в формировании и третичной структуры. Доменная структура и ее роль в функционировании белков. Роль шаперонов (белки теплового шока) в формировании третичной структуры белков *in vivo*.
- 14. Активный центр белков и его специфическое взаимодействие с лигандом как основа биологической функции белков.

Комплиментарность взаимодействующих белков с лигандом.
Обратимость связывания.

15. Четвертичная структура белков. Особенности строения и функционирования олигомерных белков на примере гемоглобина. Кооперативные изменения конформации протомеров. Возможность регуляции биологической функции олигомерных белков аллостерическими лигандами.
16. Физико-химические свойства белков. Молекулярная масса, размеры и форма, растворимость, ионизация и гидратация. Использование свойств белков в методах выделения и исследования.
17. Методы выделения индивидуальных белков: методы осаждения солями и органическими растворителями, гель-фильтрация, электрофорез, ионообменная и аффинная хроматографии. Методы количественного определения белка.
18. Конформационная лабильность белков. Денатурация, факторы ее вызывающие. Защита от денатурации специализированными белками теплового шока (шаперонами).
19. Принципы классификации белков. Классификация по составу и биологическим функциям, примеры представителей отдельных классов.
20. Иммуноглобулины, классы иммуноглобулинов, особенности строения и функционирования. Многообразие антигенсвязывающих участков Н- и L-цепей иммуноглобулинов.
21. Ферменты, определение. Особенности ферментативного катализа. Специфичность действия ферментов, виды. Классификация и номенклатура ферментов.
22. Строение ферментов. Каталитический и регуляторный центры. Взаимодействие ферментов с лигандами. Механизм действия ферментов. Энергетические изменения в ходе ферментативных реакций. Формирование фермент-субстратного комплекса. Гипотеза «ключ-замок» и гипотеза индуцированного соответствия.
23. Кинетика ферментативных реакций. Зависимость скорости ферментативных реакций от температуры, рН среды, концентрации фермента и субстрата. Уравнение Михаэлиса-Ментен, K_m .

24. Кофакторы ферментов: ионы металлов их роль в ферментативном катализе. Коферменты как производные витаминов. Коферментные функции витаминов В₆, РР и В₂ на примере трансминаз и дегидрогеназ.
25. Ингибирование ферментов: обратимое и необратимое; конкурентное и неконкурентное. Лекарственные препараты как ингибиторы ферментов.
26. Регуляция метаболических процессов путем организации химических реакций в метаболические пути. Роль пространственной локализации ферментов, органоспецифичности, компартментализации. Регуляция количества молекул фермента в клетке, каталитической активности ферментов, роль доступности молекул субстрата и коферментов.
27. Аллостерическая регуляция активности ферментов. Роль аллостерических ферментов в метаболизме клетки. Аллостерические эффекторы и ингибиторы. Особенности строения и функционирования аллостерических ферментов и их локализация в метаболических путях. Регуляция активности ферментов по принципу отрицательной обратной связи. Привести примеры.
28. Регуляция каталитической активности ферментов ковалентной модификацией путем фосфорилирования и дефосфорилирования. Гормональная регуляция активности ферментов в результате присоединения регуляторных белков на примере аденилатциклазы.
29. Ассоциация и диссоциация протомеров на примере протеинкиназы А и ограниченный протеолиз при активации протеолитических ферментов как способы регуляции каталитической активности ферментов.
30. Изоферменты, их происхождение, биологическое значение, привести примеры. Определение ферментов и изоферментного спектра плазмы крови с целью диагностики болезней. Энзимопатии наследственные и приобретенные. Применение ферментов для лечения болезней и как реагентов в лабораторной диагностике.
31. Общая схема синтеза и распада пиримидиновых нуклеотидов. Регуляция. Оротацидурия.
32. Общая схема синтеза и распада пуриновых нуклеотидов. Регуляция. Подагра.
33. Синтез дезоксирибонуклеотидов. Рибонуклеотидредуктазный комплекс.

Биосинтез тимидиловых нуклеотидов, роль фолиевой кислоты и фолатредуктазы. Регуляция. Противоопухолевые, противовирусные и антибактериальные препараты как ингибиторы синтеза рибо- и дезоксирибонуклеотидов.

34. Общая схема распада нуклеиновых кислот в ЖКТ. Ферменты, субстраты, продукты.
35. Азотистые основания, входящие в структуру нуклеиновых кислот – пуриновые и пиримидиновые.
36. Нуклеотиды, содержащие рибозу и дезоксирибозу. Структура. Номенклатура.
37. Первичная структура нуклеиновых кислот. ДНК и РНК – черты сходства и различия состава, локализации в клетке, функции.