

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

## УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета института медицины, экологии  
и физической культуры  
от 16.05.2024г., протокол №9/260

Председатель \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	<b>Биохимия</b>
Факультет	Экологический факультет
Кафедра	Кафедра общей и биологической химии
Курс	2

Направление (специальность): 31.05.02 Педиатрия

Направленность (профиль/специализация):

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	КАФЕДРА	Должность, ученая степень, звание
Терёхина Наталья Викторовна	Кафедра общей и биологической химии	Доцент, Кандидат биологических наук, Доцент

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Цели освоения дисциплины:**

- формирование системных знаний о химическом составе и молекулярных процессах организма человека как о характеристиках нормы и о признаках патологических состояний, необходимых при изучении последующих дисциплин и при профессиональной деятельности.

- формирование системных знаний, которые необходимы студентам при рассмотрении биохимической сущности и механизмов процессов, происходящих в живых системах на молекулярном и клеточном уровнях.

- формирование биохимического подхода при оценке параметров этих процессов, что позволит более глубоко понять взаимодействие всех систем организма в норме и при патологии, а также его взаимодействие с окружающей средой.

### **Задачи освоения дисциплины:**

1. освещение ключевых вопросов программы; материал лекций призван стимулировать студентов к последующей самостоятельной работе;
2. формирование умений и навыков для решения проблемных и ситуационных задач;
3. формирование практических навыков постановки и выполнения экспериментальной работы.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Биохимия» относится к числу дисциплин блока Б1.О, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 31.05.02 Педиатрия.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ОПК-5, ПК-6.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Пропедевтика внутренних болезней, Иммунология, Микробиология, вирусология, Нормальная физиология, Анатомия, Биохимия, Биология, медицинская паразитология, Общая биология, Неонатология, Гистология, эмбриология, цитология, Сестринское дело, Пропедевтика детских болезней, Патологическая анатомия, Судебная медицина, Патофизиология, клиническая патофизиология, Фетальная анатомия, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков педиатрического профиля, Эмбриональное развитие тканей организма.

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-5 Способен оценивать морфофункциональные физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритм клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>методиками определения морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов организма человека.</li> </ul>
ПК-6 готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности протекания метаболических процессах в различных органах и тканях; - принципы биохимических методов диагностики заболеваний различных органов.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать результаты физико-химических методов анализа; - интерпретировать данные лабораторных исследований.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой работы с применением физико-химических методов исследования; - методами анализа результатов физико-химических методов исследования.</li> </ul>

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 6 ЗЕТ

##### 4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 216 часов

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u> )		
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		3	4
1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	126	72	54
Аудиторные занятия:	126	72	54
Лекции	36	18	18
Семинары и практические занятия	-	0	0
Лабораторные работы, практикумы	90	54	36
Самостоятельная работа	54	36	18

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u> )		
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		3	4
1	2	3	4
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование	Тестирование	
Курсовая работа	-	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет, Экзамен (36)	Зачет	Экзамен
Всего часов по дисциплине	216	108	108

### 4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1. Статическая биохимия</b>							
Тема 1.1. Предмет, задачи и история развития биохимии	7	0	0	2	0	5	Вопросы к Экзамену, Тестирование
Тема 1.2. Строение, свойства и функции белков	12	2	0	6	0	4	Вопросы к Экзамену, Тестирование
Тема 1.3. Ферменты, классификация, строение,	14	2	0	8	0	4	Вопросы к Экзамену, Тестирование

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
свойства, функции и механизм действия							
Тема 1.4. Коферменты и кофакторы	12	2	0	6	0	4	Вопросы к Экзамену, Тестирование
Тема 1.5. Гормоны – координаторы биохимических процессов	12	2	0	6	0	4	Вопросы к Экзамену, Тестирование
<b>Раздел 2. Динамическая биохимия</b>							
Тема 2.1. Введение в метаболизм. Биологическое окисление. Центральные метаболические пути	12	2	0	6	0	4	Вопросы к Экзамену, Тестирование
Тема 2.2. Обмен и функции углеводов	15	4	0	8	0	3	Вопросы к Экзамену, Тестирование
Тема 2.3. Обмен и функции липидов	15	4	0	8	0	3	Вопросы к Экзамену, Тестирование
Тема 2.4. Обмен и функции белков и аминокислот	14	2	0	8	0	4	Вопросы к Экзамену, Тестирование
Тема 2.5. Обмен и	12	2	0	6	0	4	Вопросы к Экзамену,

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
функции нуклеотидов							Тестирование
<b>Раздел 3. Функциональная биохимия</b>							
Тема 3.1. Биохимия печени. Интеграция метаболизма. Биохимия питания	14	4	0	6	0	4	Вопросы к Экзамену, Тестирование
Тема 3.2. Биохимия крови	15	3	0	8	0	4	Вопросы к Экзамену, Тестирование
Тема 3.3. Водно-минеральный обмен. Биохимия почек и мочи	12	3	0	6	0	3	Вопросы к Экзамену, Тестирование
Тема 3.4. Особенности биохимии мышечной, соединительной и нервной тканей	14	4	0	6	0	4	Вопросы к Экзамену, Тестирование
<b>Итого подлежит изучению</b>	180	36	0	90	0	54	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Раздел 1. Статическая биохимия

#### Тема 1.1. Предмет, задачи и история развития биохимии

Предмет и задачи биологической химии. Обмен веществ и энергии, иерархическая и

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

структурная организация и самовоспроизведение как важнейшие признаки живой материи. Гетеротрофные а автотрофные организмы. Мультимолекулярные системы (метаболические цепи, мембранные процессы, системы синтеза биополимеров, молекулярные регуляторные системы) как основные объекты биохимического исследования. Место биохимии среди других дисциплин; уровни организации живого. Биохимия как молекулярный уровень изучения явлений жизни. Основные разделы и направления в биохимии: биоорганическая химия, динамическая и функциональная биохимия, молекулярная биология. Биохимия и медицина (медицинская биохимия). История, основные достижения и направления развития биохимии.

## **Тема 1.2. Строение, свойства и функции белков**

История изучения белков. Пептидная теория строения белков. Пептидная (амидная) связь и ее свойства. Первичная структура белков. Зависимость биологических свойств белков от первичной структуры. Видовая специфичность первичной структуры белков (инсулины разных животных). Основные аминокислоты; классификация. Нестандартные аминокислоты. Конформация пептидных цепей в белках (вторичная и третичная структуры). Слабые внутримолекулярные взаимодействия в полипептидной цепи (водородные связи ближнего порядка, ионного и гидрофобного взаимодействия), дисульфидные связи. Зависимость биологических свойств белков от вторичной и третичной структуры. Денатурация белков; обратимость денатурации (ренатурация). Глобулярные и фибриллярные белки. Простые и сложные белки. Четвертичная структура. Физико-химические свойства белков: растворимость, ионизация, гидратация; осаждение белков из растворов. Методы выделения, очистки и количественного измерения концентрации белков. Экспериментальное определение последовательности аминокислот в полипептидной цепи. Четвертичная структура белков. Зависимость биологической активности белка от четвертичной структуры; понятие субъединицы; кооперативные изменения конформации субъединиц протомеров (на примере гемоглобина в сравнении с миоглобином): сродство к кислороду, эффект Бора. Молекулярные болезни (на примере аномальных форм гемоглобина). Биологические функции белков. Способность к специфическим взаимодействиям («узнавание») как основа биологических функций всех белков. Комплементарность структуры центра связывания белка структуре лиганда. Обратимость связывания; зависимость связывания от концентрации лиганда. Ферменты, белки-рецепторы, транспортные белки, антитела, белковые гормоны, сократительные белки, структурные белки. Многообразие структурно и функционально различных белков. Количественное определение индивидуальных белков на основе специфичности связывания лиганда, специфичности катализа. Методы выделения индивидуальных белков: фракционирование солями и органическими растворителями, ионообменная хроматография. Электрофорез, гельфильтрация, афинная хроматография. Кристаллизация белков. Различия белкового состава органов. Изменение белкового состава при онтогенезе и болезнях.

## **Тема 1.3. Ферменты, классификация, строение, свойства, функции и механизм действия**

История открытия и изучения ферментов. Особенности ферментативного катализа и его отличие от неферментативного катализа. Структурно-функциональная организация ферментов. Специфичность действия ферментов. Классификация и номенклатура ферментов. Изоферменты. Кинетика ферментативных реакций. Зависимость ферментативных реакций от температуры, pH, концентраций фермента и субстрата. Единицы измерения активности и количества ферментов. Кофакторы ферментов: ионы металлов и коферменты. Коферментные функции витаминов (на

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

примере трансаминаз и витамина В6). Ингибиторы ферментов: обратимые и необратимые; конкурентные и безконкурентные. Лекарственные препараты – ингибиторы ферментов. Регуляция действия ферментов: аллостерические модуляторы (ингибиторы и активаторы). Активный центр, строение и механизмы функционирования; каталитические и регуляторные центры; четвертичная структура аллостерических ферментов и кооперативные изменения конформации субъединиц фермента. Регуляция активности ферментов путем ковалентной модификации фосфорилирования и дефосфорилирования, метилирования и др. понятие регуляторного фермента. Органоспецифические ферменты. Изоферменты и их изменчивость в онтогенезе и значение для диагностики заболеваний (на примере ЛДГ, МДГ и др.). Изменения активности ферментов при болезнях. Наследственные энзимопатии. Определение ферментов в плазме крови с целью диагностики болезней (энзимодиагностика). Применение ферментов для лечения болезней (энзимотерапия). Имобилизованные ферменты.

#### **Тема 1.4. Коферменты и кофакторы**

Кофакторы ферментов: ионы металлов. Коферментные функции витаминов. Витамины и витаминоподобные вещества. Витамины: определение, биологическое значение. История открытия витаминов. Классификация и номенклатура витаминов. Авитаминозы, гиповитаминозы, гипervитаминозы: определение, примеры. Экзо- и эндогенные причины возникновения витаминной недостаточности. Антивитамины, определение, механизмы действия, примеры, клиническое применение. Структура и биологическое значение витаминоподобных веществ. Структура, биологическое значение, суточная потребность, признаки недостаточности, медицинское применение витаминов группы В. Структура, биологическое значение, суточная потребность, признаки недостаточности, медицинское применение витаминов А, D, Е, К.

#### **Тема 1.5. Гормоны – координаторы биохимических процессов**

Основные механизмы регуляции метаболизма: 1) изменения активности ферментов (активация и ингибирование); 2) изменения количества ферментов в клетке (индукция или репрессия синтеза, изменение скорости разрушения фермента); 3) изменения проницаемости клеточных мембран. Гормональная регуляция как механизм межклеточной и межорганной координации обмена веществ. Клетки-мишени и клеточные рецепторы гормонов. Механизмы передачи гормонального сигнала эффекторным системам (трансдукция). Гормоны гипоталамуса и гипофиза, либерины, статины, тропные гормоны. Механизмы регуляции внутренней секреции. Строение, биосинтез и регуляция секреции инсулина, глюкагона, адреналина и кортизола. Роль этих гормонов в регуляции обмена углеводов, жиров и аминокислот. Кортикоиды, биосинтез из кортикостена. Антианаболическое действие кортикоидов. Нарушения обмена при гиперкортицизме и гипокортицизме.

### **Раздел 2. Динамическая биохимия**

#### **Тема 2.1. Введение в метаболизм. Биологическое окисление. Центральные метаболические пути**

Катаболизм основных пищевых веществ - углеводов, жиров, белков (аминокислот); понятие о специфических путях катаболизма (до образования пирувата из углеводов и большинства аминокислот и до образования ацетил-КоА из жирных кислот и некоторых аминокислот) и общем

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

пути катаболизма (окисление пирувата до ацетил-КоА). Окислительное декарбоксилирование пирувата: последовательность реакций, строение пируватдегидрогеназного комплекса. Медицинское значение процесса (ингибиторы пируватдегидрогеназного комплекса - соли тяжелых металлов, алкоголь и др.) Регуляция процесса. Цикл лимонной кислоты: последовательность реакций, характеристика и локализация ферментов. Связь между общим путем катаболизма и цепью переноса электронов и протонов. Аллостерические механизмы регуляции цитратного цикла. Образование углекислого газа при тканевом дыхании. Амфиболическая природа цикла лимонной кислоты, его связь с анаболическими процессами. Понятие об анаплеротических (возмещающих) реакциях. Витамин В1 и пантотеновая кислота. Проявления авитаминоза. Митохондриальная цепь переноса электронов. Эндергонические и экзергонические реакции в живой клетке. Микроэргические соединения. Дегидрирование субстратов и окисление водорода (образование воды) как источник энергии для синтеза АТФ. НАД-зависимые и флавиновые дегидрогеназы. НАДН-дегидрогеназы, убихинол-дегидрогеназа (цитохром С редуктаза). Цитохром С оксидаза. Окислительное фосфорилирование, коэффициент Р/О. Строение митохондрий и структурная организация дыхательной цепи. Сопряжение дыхания и окислительного фосфорилирования. Трансмембранный электрохимический потенциал как промежуточная форма энергии при окислительном фосфорилировании. Механизм синтеза АТФ, катализируемый АТФ-синтетазой. Регуляция цепи переноса электронов (дыхательный контроль). Разобщение тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования. Терморегуляторная функция тканевого дыхания. Природный механизм разобщения и холодовая адаптация. Цепь переноса электронов как часть системы дыхания, начинающейся с вдыхания воздуха и связывания кислорода гемоглобином. Нарушения энергетического обмена; гипоксические состояния.

## Тема 2.2. Обмен и функции углеводов

Основные углеводы животных, их содержание в тканях, биологическая роль. Основные углеводы пищи. Переваривание и всасывание углеводов в желудочно-кишечном тракте. Катаболизм глюкозы (гликолиз). Распад в аэробных условиях - основной путь катаболизма глюкозы у человека. Последовательность реакций до образования пирувата (гликолиз) как специфический для глюкозы путь катаболизма. Регуляция процесса, лимитирующие реакции. Челночные механизмы (глицерофосфат-диоксиацетатный, малат - аспартатный). Распространение и физиологическое значение распада глюкозы. Использование глюкозы в аэробных условиях для синтеза жиров в печени и жировой ткани. Особенности протекания гликолиза в анаэробных условиях. Эффект Пастера. Биосинтез глюкозы (глюконеогенез) из молочной кислоты. Взаимосвязь гликолиза в мышцах и глюконеогенеза в печени (цикл Кори). Основные источники субстратов для глюконеогенеза (лактат, пируват, гликогеновые аминокислоты и др.). Пентозофосфатный путь превращений глюкозы. Окислительные реакции. Суммарные результаты пентозофосфатного пути: образование НАДФН и пентоз. Распространение и физиологическое значение. Пентозофосфатный путь и фотосинтез. Взаимопревращения гексоз. Обмен фруктозы и галактозы. Свойства и распространение гликогена как резервного полисахарида. Биосинтез гликогена. Мобилизация гликогена. Аллостерическая и гормональная регуляция процессов. Особенности обмена глюкозы в разных органах и клетках: эритроциты, мозг, мышцы, жировая ткань, печень. Роль инсулина, глюкагона, адреналина, аденилатциклазной системы и протеинкиназ. Представление о строении и функциях углеводной части гликопротеинов. Сиаловые кислоты. Наследственные нарушения обмена моносахаридов и дисахаридов; галактоземия, непереносимость фруктозы, непереносимость дисахаридов. Гликогенозы и агликогенозы.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

### Тема 2.3. Обмен и функции липидов

Важнейшие липиды тканей человека. Резервные липиды (жиры) и липиды мембран (сложные липиды). Обмен жирных кислот.  $\beta$  - Окисление жирных кислот. Энергетика процесса. Синтез кетоновых тел. Биосинтез жирных кислот из ацетил-КоА и использование ацетоуксусной кислоты. Физиологическое значение этого процесса. Обмен жиров. Пищевые жиры и их переваривание. Всасывание продуктов переваривания. Нарушения переваривания и всасывания. Синтез триацилглицеролов в стенке кишечника. Транспортные липопротеины, их состав и строение, специфичность и взаимопревращения. Образование хиломикронов и транспорт жиров. Биосинтез жиров из углеводов в печени, упаковка в ЛОНП и транспорт. Гиперлипидемия. Резервирование и мобилизация жиров в жировой ткани: регуляция синтеза и мобилизации жиров. Роль инсулина, глюкагона и адреналина. Транспорт жирных кислот альбуминами крови. Физиологическая роль резервирования и мобилизации жиров в жировой ткани. Нарушение этих процессов при ожирении. Обмен стероидов. Холестерин как предшественник ряда других стероидов. Представление о биосинтезе холестерина. Восстановление гидроксиметилглутарил-КоА (ГМГ) в мевалоновую кислоту. Регуляция синтеза холестерина. Превращение холестерина в желчные кислоты, и регуляция процесса. Выведение желчных кислот и холестерина из организма. Обмен транспортных липопротеинов. Механизмы и маршруты транспорта жиров и холестерина. Гиперхолестеремия и ее причины. Механизмы возникновения желчекаменной болезни (холестероловые камни). Биохимия атеросклероза. Механизм образования атеросклеротических бляшек. Биохимические основы лечения гиперхолестеремии и атеросклероза. Основные фосфолипиды и гликолипиды тканей человека: глицерофосфолипиды (фосфатидилхолины, фосфатидилэтаноламины, фосфатидилсерины), сфингофосфолипиды, гликоглицеролипиды, гликофинголипиды. Представление о биосинтезе в ЭПР и катаболизме этих соединений. Функции фосфолипидов и гликолипидов. Сфинголипидозы.

### Тема 2.4. Обмен и функции белков и аминокислот

Общая схема источников и путей расходования аминокислот в тканях. Динамическое состояние белков в организме. Переваривание белков. Протеиназы - пепсин, трипсин, химотрипсин; проферменты протеиназ и механизмы их превращения в ферменты; субстратная специфичность протеиназ (избирательность гидролиза пептидных связей). Экзопептидазы: карбоксипептидаза, аминопептидазы, дипептидазы. Всасывание аминокислот. Диагностическое значение биохимического анализа желудочного и дуоденального сока. Протеиназы поджелудочной железы и панкреатиты. Применение ингибиторов протеаз для лечения панкреатитов. Трансаминирование: аминотрансферазы, коферментная функция витамина В6. Специфичность аминотрансфераз. Аминокислоты, участвующие в трансаминировании; особая роль глутаминовой кислоты. Биологическое значение реакций трансаминирования. Определение трансаминаз в сыворотке крови при диагностике инфаркта миокарда, заболевания печени. Окислительное дезаминирование аминокислот; глутатдегидрогеназа. Непрямое дезаминирование аминокислот. Биологическое значение дезаминирования аминокислот. Декарбоксилирование аминокислот, модификация боковой цепи. Конечные продукты азотистого обмена: соли аммония и мочевины. Основные источники аммиака в организме. Роль глутамина в обезвреживании и транспорте аммиака. Глутамин как донор амидной группы при синтезе ряда соединений. Глутаминаза почек; образование и выведение солей аммония. Активация глутаминазы почек при ацидозе. Биосинтез мочевины и его регуляция. Связь орнитинового цикла с превращениями фумаровой и аспаргиновой кислот;

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

происхождение атомов азота мочевины. Нарушения синтеза и выведение мочевины. Гипераммониемия. Биогенные амины: гистидин, серотонин, гамма-аминомасляная кислота, катехоламины. Происхождение; функции. Дезаминирование и гидроксирование биогенных аминов. Трансметилирование. Метионин и 5-аденозилметионин. Синтез креатина, адреналина, фосфатидилхолинов. Тетрагидрофолиевая кислота и синтез одноуглеродных групп; использование одноуглеродных групп, переносимых тетрагидрофолиевой кислотой. Метилирование гомоцистеина. Проявление недостаточности фолиевой кислоты. Антивитамины фолиевой кислоты. Сульфаниламидные препараты. Обмен фенилаланина и тирозина. Фенилкетонурия: биохимический дефект, проявление болезни, методы предупреждения (генетическая консультация), диагностика и лечение. Алкаптонурия. Нарушение синтеза дофамина при паркинсонизме. Обмен глицина и серина и треонина. Обмен безазотистого остатка аминокислот. Гликогенные и кетогенные аминокислоты. Синтез глюкозы из аминокислот. Синтез аминокислот из глюкозы. Аминокислоты как лекарственные препараты.

## **Тема 2.5. Обмен и функции нуклеотидов**

Катаболизм нуклеотидов в желудочно-кишечном тракте. Нуклеазы пищеварительного тракта и тканей. Обмен пуриновых нуклеотидов. Катаболизм пуриновых нуклеотидов в тканях, образование мочевой кислоты. Регуляция катаболизма пуриновых оснований. Биосинтез пуриновых нуклеотидов; регуляция биосинтеза и распада, начальные стадии биосинтеза (от рибозо-5-фосфата до 5-фосфорибозиламина). Инозиновая кислота как предшественник адениловой и глутаминовой кислот. Обмен пиримидиновых нуклеотидов. Распад и биосинтез пиримидиновых нуклеотидов и их регуляция. Координация биосинтеза пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. Процессы реутилизации нуклеотидов. Нарушения обмена нуклеотидов. Подагр. Ксантинурия. Оротацидурия. Биосинтез дезоксирибонуклеотидов. Биосинтез тимидиловых нуклеотидов. Регуляция процессов.

## **Раздел 3. Функциональная биохимия**

### **Тема 3.1. Биохимия печени. Интеграция метаболизма. Биохимия питания**

Механизмы обезвреживания токсичных веществ как одна из важнейших функций печени. Понятие "токсичность". Эндогенные и экзогенные (чужеродные) токсические вещества. Метаболизм чужеродных веществ: реакции микросомального окисления и реакции конъюгации с глутатином, глюкуроновой кислотой, серной кислотой. Белок множественной лекарственной устойчивости. Металлотионеин и обезвреживание ионов тяжелых металлов. Белки теплового шока. Токсичность кислорода: образование активных форм кислорода, их действие на липиды и другие вещества. Повреждение мембран в результате перекисного окисления липидов. Механизмы защиты от токсического действия кислорода: супероксиддисмутаза, каталаза, глутатионпероксидаза. Витамин Е и другие антиоксиданты. Представление о химическом канцерогенезе. Обмен веществ: питание, метаболизм и выделение продуктов метаболизма. Состав пищи человека. Органические и минеральные компоненты. Основные и минорные компоненты. Основные пищевые вещества: углеводы, жиры, белки; суточная потребность, переваривание; частичная взаимозаменяемость при питании. Незаменимые компоненты основных пищевых веществ. Внутриклеточная локализация основных метаболических путей. Метаболические профили основных органов. Межорганный метаболизм в состоянии после приема пищи, натошак и при длительном голодании. Основные энергетические субстраты. Роль гормонов.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

### **Тема 3.2. Биохимия крови**

Основные компоненты и функции крови. Особенности развития, строения и химического состава эритроцитов. Транспорт кислорода кровью. Карбоксигемоглобин. Метгемоглобин. Транспорт двуокиси углерода кровью. Гемоглобин плода (HbF) и его физиологическое значение. Гемоглобинопатии. Анемические гипоксии. Биосинтез гема. Распад гема. Обезвреживание билирубина. "Прямой", "непрямой" билирубин. Нарушения обмена билирубина. Желтухи: гемолитическая, обтурационная, печеночно-клеточная. Желтуха новорожденных. Диагностическое значение определения билирубина и других желчных пигментов в крови и моче. Обмен железа; трансферрин и ферритин. Железодефицитные анемии. Идиопатический гемохроматоз. Белки сыворотки крови. Альбумин и его функции. Глобулины. Ферменты крови. Калликреин - кининовая система. Свертывание крови. Внутренняя и внешняя системы свертывания. Каскадный механизм активации ферментов, участвующих в свертывании крови. Превращение фибриногена в фибрин, образование тромба. Роль витамина К в свертывании крови. Противосвертывающая система. Плазминоген и плазмин, гидролиз фибрина. Антитромбины и гепарин, Тромботические и геморрагические состояния. Активаторы плазминогена и протеолитические ферменты как тромболитические лекарственные средства. Наследственные гемофилии. Клиническое значение биохимического анализа крови. Биохимический анализ крови, его диагностическое значение и контроль течения заболевания. Буферные системы крови, нарушения кислотно-основного состояния (ацидоз и алкалоз), причины и проявления.

### **Тема 3.3. Водно-минеральный обмен. Биохимия почек и мочи**

Характеристика основных функций почек (мочеобразовательная, регуляторно-гемостатическая, обезвреживающая, внутрисекреторная). Роль почек в поддержании осмотического давления, водно-электролитного баланса и кислотно-основного равновесия. Общие свойства мочи (количество, цвет, плотность, реакция), изменения при патологии. Основные химические компоненты мочи, их возможные изменения при заболеваниях. Факторы, способствующие образованию мочевых камней. Строение и функции альдостерона и антидиуретического гормона. Ренин -ангиотензиновая система. Биохимические механизмы возникновения почечной гипертензии, отеков, обезвоживания тканей. Почка как инкреторный орган. Роль почек в регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы и кроветворения.

### **Тема 3.4. Особенности биохимии мышечной, соединительной и нервной тканей**

Важнейшие белки миофибрилл: миозин, актин, актомиозин, тропонин. Молекулярная структура миофибрилл. Биохимические механизмы мышечного сокращения и расслабления. Роль градиента одновалентных ионов и ионов кальция в регуляции мышечного сокращения. Саркоплазматические белки: миоглобин, его строение и функции. Экстрактивные вещества мышц. Особенности энергетического обмена в мышцах; креатинфосфат. Особенности обмена в сердечной мышце. Биохимические изменения при мышечных утомлениях, дистрофиях и денервации мышц. Креатинурия. Основные структурные компоненты внеклеточного матрикса и их организация. Коллаген: особенности аминокислотного состава, первичной и пространственной структуры, биосинтеза. Роль аскорбиновой кислоты в гидроксировании пролина и лизина. Проявление недостаточности витамина С. Образование коллагеновых волокон. Гликозамингликаны и протеогликианы: строение, функции и образование в аппарате Гольджи. Особенности строения и

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

функций эластина. Структурная организация межклеточного матрикса. Изменения соединительной ткани при старении, коллагенозах, заживлении ран. Оксипролинурия при коллагенозах. Химический состав нервной ткани. Миелиновые мембраны: особенности состава и структуры. Энергетический обмен в нервной ткани; значение анаэробного распада глюкозы в анаэробных условиях. Биохимия возникновения и проведения нервного импульса. Молекулярные механизмы синаптической передачи. Медиаторы: ацетилхолин, катехоламины, серотонин, гамма-аминомасляная кислота, глутаминовая кислота, глицин, гистамин. Нарушения обмена биогенных аминов при психических заболеваниях. Предшественники катехоламинов и ингибиторы моноаминоксидазы в лечении депрессивных состояний. Физиологически активные пептиды мозга (нейропептиды).

## 6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

### 7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Количественное определение содержания белка биуретовым методом

Цели: Ознакомиться с предметом и задачами биохимии, с оборудованием биохимической лаборатории и инструкциями по технике безопасности. Научиться работать на фотоэлектроколориметре, пользоваться калибровочным графиком.

Содержание: 1. Вводная часть: – входной контроль подготовки студента; – вводный инструктаж (знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, показ способов выполнения отдельных опытов, напоминание отдельных положений по технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках). 2. Основная часть: – проведение студентом лабораторной работы; – текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения. 3. Заключительная часть: – оформление отчета о выполнении задания; – заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Результаты: оформление отчета о выполнении задания.

Ссылка: Терехина Н. В. Биохимия : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 31.05.02 Педиатрия / Н. В. Терехина. - 2021. - 28 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10918>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL:

[https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=270710&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270710&idb=0)Руководство для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Биологическая химия» для студентов 1 курса специальности «Лечебное дело». Часть 1 : Статическая биохимия / Э. Ш. Еникеев, О. А. Индирякова, Н. В. Терехина, О. Ю. Шроль ; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,42 МБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=40273&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=40273&idb=0)

Реакции осаждения белков

Цели: Изучить структурную организацию белковых молекул, химические связи, формирующие ее.

Содержание: 1. Вводная часть: – входной контроль подготовки студента; – вводный инструктаж (знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, показ способов выполнения отдельных опытов, напоминание отдельных положений по технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках). 2. Основная часть: – проведение студентом лабораторной работы; – текущий

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

инструктаж, повторный показ или разъяснения . 3. Заключительная часть: – оформление отчета о выполнении задания; – заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Результаты: оформление отчета о выполнении задания.

Ссылка: Терехина Н. В. Биохимия : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 31.05.02 Педиатрия / Н. В. Терехина. - 2021. - 28 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10918>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. -

Текст : электронный. URL:

[https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=270710&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270710&idb=0)Руководство для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Биологическая химия» для студентов 1 курса специальности «Лечебное дело». Часть 1 : Статическая биохимия / Э. Ш. Еникеев, О. А. Индирякова, Н. В. Терехина, О. Ю. Шроль ; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,42 МБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=40273&idb=](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=40273&idb=)

Методы выделения и очистки белков

Цели: Изучить методы выделения и очистки белков

Содержание: 1. Вводная часть: – входной контроль подготовки студента; – вводный инструктаж (знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, показ способов выполнения отдельных опытов, напоминание отдельных положений по технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках). 2. Основная часть: – проведение студентом лабораторной работы; – текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения . 3. Заключительная часть: – оформление отчета о выполнении задания; – заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Результаты: оформление отчета о выполнении задания.

Ссылка: Терехина Н. В. Биохимия : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 31.05.02 Педиатрия / Н. В. Терехина. - 2021. - 28 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10918>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. -

Текст : электронный. URL:

[https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=270710&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270710&idb=0)Руководство для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Биологическая химия» для студентов 1 курса специальности «Лечебное дело». Часть 1 : Статическая биохимия / Э. Ш. Еникеев, О. А. Индирякова, Н. В. Терехина, О. Ю. Шроль ; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,42 МБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=40273&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=40273&idb=0)

Качественное обнаружение ферментов в биологических объектах. Специфичность действия ферментов

Цели: Закрепить представления о химической природе ферментов, особенностях ферментативного катализа, специфичности ферментов, принципе обнаружения ферментов.

Содержание: 1. Вводная часть: – входной контроль подготовки студента; – вводный инструктаж (знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, показ способов выполнения отдельных опытов, напоминание отдельных положений по технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках). 2. Основная часть: – проведение студентом лабораторной работы; – текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения . 3. Заключительная часть: – оформление отчета о выполнении задания; – заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Результаты: оформление отчета о выполнении задания.

Ссылка: Терехина Н. В. Биохимия : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 31.05.02 Педиатрия / Н. В. Терехина. - 2021. - 28 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10918>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. -

Текст : электронный. URL:

[https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=270710&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270710&idb=0)Руководство для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Биологическая химия» для студентов 1 курса специальности «Лечебное дело». Часть 1 : Статическая биохимия / Э. Ш. Еникеев, О. А. Индирякова, Н. В. Терехина, О. Ю. Шроль ; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,42 МБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=40273&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=40273&idb=0)

Кинетика ферментативных реакций

Цели: Изучить основные свойства ферментов, кинетику ферментативных реакций.

Содержание: 1. Вводная часть: – входной контроль подготовки студента; – вводный инструктаж (знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, показ способов выполнения отдельных опытов, напоминание отдельных положений по технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках). 2. Основная часть: – проведение студентом лабораторной работы; – текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения . 3. Заключительная часть: – оформление отчета о выполнении задания; – заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Результаты: оформление отчета о выполнении задания.

Ссылка: Терехина Н. В. Биохимия : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 31.05.02 Педиатрия / Н. В. Терехина. - 2021. - 28 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10918>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. -

Текст : электронный. URL:

[https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=270710&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270710&idb=0)Руководство для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Биологическая химия» для студентов 1 курса специальности «Лечебное дело». Часть 1 : Статическая биохимия / Э. Ш. Еникеев, О. А. Индирякова, Н. В. Терехина, О. Ю. Шроль ; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,42 МБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=40273&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=40273&idb=0)

Качественные реакции на витамины группы В

Цели: усвоить основные понятия витаминологии, а именно: определение витаминов, их классификацию и номенклатуру, причины возникновения витаминной недостаточности; витаминоподобные вещества, антивитамины; усвоить структуру, участие в метаболизме и признаки недостаточности витаминов группы В

Содержание: 1. Вводная часть: – входной контроль подготовки студента; – вводный инструктаж (знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, показ способов выполнения отдельных опытов, напоминание отдельных положений по технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках). 2. Основная часть: – проведение студентом лабораторной работы; – текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения . 3. Заключительная часть: – оформление отчета о выполнении задания; – заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Результаты: оформление отчета о выполнении задания.

Ссылка: Терехина Н. В. Биохимия : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 31.05.02 Педиатрия / Н. В. Терехина. - 2021. - 28 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10918>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL:

[https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=270710&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270710&idb=0)Руководство для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Биологическая химия» для студентов 1 курса специальности «Лечебное дело». Часть 1 : Статическая биохимия / Э. Ш. Еникеев, О. А. Индирякова, Н. В. Терехина, О. Ю. Шроль ; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,42 МБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=40273&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=40273&idb=0)

Качественные реакции на жирорастворимые витамины

Цели: усвоить основные понятия витаминологии, а именно: определение витаминов, их классификацию и номенклатуру, причины возникновения витаминной недостаточности; витаминopodobные вещества, антивитамины; усвоить структуру, участие в метаболизме и признаки недостаточности витаминов А, D, Е, К

Содержание: 1. Вводная часть: – входной контроль подготовки студента; – вводный инструктаж (знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, показ способов выполнения отдельных опытов, напоминание отдельных положений по технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках). 2. Основная часть: – проведение студентом лабораторной работы; – текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения . 3. Заключительная часть: – оформление отчета о выполнении задания; – заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Результаты: оформление отчета о выполнении задания.

Ссылка: Терехина Н. В. Биохимия : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 31.05.02 Педиатрия / Н. В. Терехина. - 2021. - 28 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10918>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL:

[https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=270710&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270710&idb=0)Руководство для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Биологическая химия» для студентов 1 курса специальности «Лечебное дело». Часть 1 : Статическая биохимия / Э. Ш. Еникеев, О. А. Индирякова, Н. В. Терехина, О. Ю. Шроль ; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,42 МБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=40273&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=40273&idb=0)

Качественные реакции на витамины С и Р. Количественное определение витамина Р

Цели: усвоить структуру, участие в метаболизме и признаки недостаточности витаминов С и Р

Содержание: 1. Вводная часть: – входной контроль подготовки студента; – вводный инструктаж (знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, показ способов выполнения отдельных опытов, напоминание отдельных положений по технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках). 2. Основная часть: – проведение студентом лабораторной работы; – текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения . 3. Заключительная часть: – оформление отчета о выполнении задания; – заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Результаты: оформление отчета о выполнении задания.

Ссылка: Терехина Н. В. Биохимия : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 31.05.02 Педиатрия / Н. В. Терехина. - 2021. - 28 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10918>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL:

[https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=270710&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270710&idb=0)Руководство для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Биологическая химия» для студентов 1 курса специальности «Лечебное дело». Часть 1 : Статическая биохимия / Э. Ш. Еникеев, О. А. Индирякова, Н. В. Терехина, О. Ю. Шроль ; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,42 МБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=40273&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=40273&idb=0)

Качественные реакции на белково-пептидные гормоны

Цели: закрепить знания о классификации, особенностях биологического действия гормонов, молекулярных механизмах передачи регуляторных сигналов гормонов белковой природы

Содержание: 1. Вводная часть: – входной контроль подготовки студента; – вводный инструктаж (знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, показ способов выполнения отдельных опытов, напоминание отдельных положений по технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках). 2. Основная часть: – проведение студентом лабораторной работы; – текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения . 3. Заключительная часть: – оформление отчета о выполнении задания; – заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Результаты: оформление отчета о выполнении задания.

Ссылка: Терехина Н. В. Биохимия : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 31.05.02 Педиатрия / Н. В. Терехина. - 2021. - 28 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10918>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL:

[https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=270710&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270710&idb=0)Руководство для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Биологическая химия» для студентов 1 курса специальности «Лечебное дело». Часть 1 : Статическая биохимия / Э. Ш. Еникеев, О. А. Индирякова, Н. В. Терехина, О. Ю. Шроль ; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,42 МБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=40273&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=40273&idb=0)

Расчет суточной дозы инсулина (СДИ) для больных с впервые выявленным сахарным диабетом

Цели: закрепить знания о классификации, особенностях биологического действия гормонов, молекулярных механизмах передачи регуляторных сигналов гормонов белковой природы

Содержание: 1. Вводная часть: – входной контроль подготовки студента; – вводный инструктаж (знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, показ способов выполнения отдельных опытов, напоминание отдельных положений по технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках). 2. Основная часть: – проведение студентом лабораторной работы; – текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения . 3. Заключительная часть: – оформление отчета о выполнении задания; – заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Результаты: оформление отчета о выполнении задания.

Ссылка: Терехина Н. В. Биохимия : методические указания для самостоятельной работы студентов

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

направления подготовки 31.05.02 Педиатрия / Н. В. Терехина. - 2021. - 28 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10918>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL:

[https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=270710&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270710&idb=0)Руководство для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Биологическая химия» для студентов 1 курса специальности «Лечебное дело». Часть 1 : Статическая биохимия / Э. Ш. Еникеев, О. А. Индирякова, Н. В. Терехина, О. Ю. Шроль ; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,42 МБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=40273&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=40273&idb=0)

Качественные реакции на адреналин и стероидные гормоны

Цели: закрепить знания о структуре, физиологических и метаболических эффектах гормонов – производных аминокислот и гормонов стероидной природы.

Содержание: 1. Вводная часть: – входной контроль подготовки студента; – вводный инструктаж (знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, показ способов выполнения отдельных опытов, напоминание отдельных положений по технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках). 2. Основная часть: – проведение студентом лабораторной работы; – текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения . 3. Заключительная часть: – оформление отчета о выполнении задания; – заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Результаты: оформление отчета о выполнении задания.

Ссылка: Терехина Н. В. Биохимия : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 31.05.02 Педиатрия / Н. В. Терехина. - 2021. - 28 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10918>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст

: электронный. URL:

[https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=270710&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270710&idb=0)Руководство для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Биологическая химия» для студентов 1 курса специальности «Лечебное дело». Часть 1 : Статическая биохимия / Э. Ш. Еникеев, О. А. Индирякова, Н. В. Терехина, О. Ю. Шроль ; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,42 МБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=40273&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=40273&idb=0)

Количественное определение АТФ и креатинфосфата в мышце

Цели: Закрепить знания о структуре и биологической роли макроэргических соединений, структуре и свойствах ферментов биологического окисления.

Содержание: 1. Вводная часть: – входной контроль подготовки студента; – вводный инструктаж (знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, показ способов выполнения отдельных опытов, напоминание отдельных положений по технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках). 2. Основная часть: – проведение студентом лабораторной работы; – текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения . 3. Заключительная часть: – оформление отчета о выполнении задания; – заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Результаты: оформление отчета о выполнении задания.

Ссылка: Терехина Н. В. Биохимия : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 31.05.02 Педиатрия / Н. В. Терехина. - 2021. - 28 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10918>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. -

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=270710&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270710&idb=0)Руководство для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Биологическая химия» для студентов 1 курса специальности «Лечебное дело». Часть 1 : Статическая биохимия / Э. Ш. Еникеев, О. А. Индирякова, Н. В. Терехина, О. Ю. Шроль ; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,42 МБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=40273&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=40273&idb=0)  
Количественное определение ПВК в сыворотке крови

Цели: Сформировать представления о связи энергетического обмена с анаболическими и катаболическими процессами обмена веществ.

Содержание: 1. Вводная часть: – входной контроль подготовки студента; – вводный инструктаж (знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, показ способов выполнения отдельных опытов, напоминание отдельных положений по технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках). 2. Основная часть: – проведение студентом лабораторной работы; – текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения . 3. Заключительная часть: – оформление отчета о выполнении задания; – заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Результаты: оформление отчета о выполнении задания.

Ссылка: Терехина Н. В. Биохимия : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 31.05.02 Педиатрия / Н. В. Терехина. - 2021. - 28 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10918>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. -

Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=270710&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270710&idb=0)Руководство для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Биологическая химия» для студентов 1 курса специальности «Лечебное дело». Часть 1 : Статическая биохимия / Э. Ш. Еникеев, О. А. Индирякова, Н. В. Терехина, О. Ю. Шроль ; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,42 МБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=40273&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=40273&idb=0)  
Количественное определение глюкозы в сыворотке крови

Цели: Усвоить основные пути промежуточного обмена углеводов, молекулярные механизмы депонирования и мобилизации гликогена, механизмы регуляции уровня глюкозы в крови и активность  $\alpha$ -амилазы в крови и моче

Содержание: 1. Вводная часть: – входной контроль подготовки студента; – вводный инструктаж (знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, показ способов выполнения отдельных опытов, напоминание отдельных положений по технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках). 2. Основная часть: – проведение студентом лабораторной работы; – текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения . 3. Заключительная часть: – оформление отчета о выполнении задания; – заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Результаты: оформление отчета о выполнении задания.

Ссылка: Терехина Н. В. Биохимия : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 31.05.02 Педиатрия / Н. В. Терехина. - 2021. - 28 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10918>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. -

Текст : электронный. URL:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

[https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=270710&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270710&idb=0)Руководство для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Биологическая химия» для студентов 1 курса специальности «Лечебное дело». Часть 1 : Статическая биохимия / Э. Ш. Еникеев, О. А. Индирякова, Н. В. Терехина, О. Ю. Шроль ; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,42 МБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=40273&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=40273&idb=0)

#### Определение активности сукцинатдегидрогеназы

Цели: Сформировать и закрепить у студентов системные знания об основных путях метаболизма глюкозы, обмене гликогена; о клеточных и нейрогуморальных механизмах регуляции углеводного обмена, а также сформировать представления о молекулярных механизмах основных нарушений углеводного обмена, методах их лабораторной диагностики

Содержание: 1. Вводная часть: – входной контроль подготовки студента; – вводный инструктаж (знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, показ способов выполнения отдельных опытов, напоминание отдельных положений по технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках). 2. Основная часть: – проведение студентом лабораторной работы; – текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения . 3. Заключительная часть: – оформление отчета о выполнении задания; – заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Результаты: оформление отчета о выполнении задания.

Ссылка: Терехина Н. В. Биохимия : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 31.05.02 Педиатрия / Н. В. Терехина. - 2021. - 28 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10918>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL:

[https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=270710&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270710&idb=0)Руководство для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Биологическая химия» для студентов 1 курса специальности «Лечебное дело». Часть 1 : Статическая биохимия / Э. Ш. Еникеев, О. А. Индирякова, Н. В. Терехина, О. Ю. Шроль ; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,42 МБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=40273&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=40273&idb=0)

#### Определение содержания общих липидов в сыворотке крови

Цели: Усвоить молекулярные механизмы переваривания и всасывания липидов пищи, ресинтеза липидов, транспорта экзогенных липидов по кровеносному руслу для последующего анализа биохимических аспектов нарушений этих процессов.

Содержание: 1. Вводная часть: – входной контроль подготовки студента; – вводный инструктаж (знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, показ способов выполнения отдельных опытов, напоминание отдельных положений по технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках). 2. Основная часть: – проведение студентом лабораторной работы; – текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения . 3. Заключительная часть: – оформление отчета о выполнении задания; – заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Результаты: оформление отчета о выполнении задания.

Ссылка: Терехина Н. В. Биохимия : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 31.05.02 Педиатрия / Н. В. Терехина. - 2021. - 28 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10918>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. -

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=270710&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270710&idb=0)Руководство для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Биологическая химия» для студентов 1 курса специальности «Лечебное дело». Часть 1 : Статическая биохимия / Э. Ш. Еникеев, О. А. Индирякова, Н. В. Терехина, О. Ю. Шроль ; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,42 МБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=40273&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=40273&idb=0)

Определение перекиси липидов в тесте с тиобарбитуровой кислотой

Цели: Усвоить молекулярные механизмы переваривания и всасывания липидов пищи, ресинтеза липидов, транспорта экзогенных липидов по кровеносному руслу для последующего анализа биохимических аспектов нарушений этих процессов.

Содержание: 1. Вводная часть: – входной контроль подготовки студента; – вводный инструктаж (знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, показ способов выполнения отдельных опытов, напоминание отдельных положений по технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках). 2. Основная часть: – проведение студентом лабораторной работы; – текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения . 3. Заключительная часть: – оформление отчета о выполнении задания; – заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Результаты: оформление отчета о выполнении задания.

Ссылка: Терехина Н. В. Биохимия : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 31.05.02 Педиатрия / Н. В. Терехина. - 2021. - 28 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10918>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. -

Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=270710&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270710&idb=0)Руководство для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Биологическая химия» для студентов 1 курса специальности «Лечебное дело». Часть 1 : Статическая биохимия / Э. Ш. Еникеев, О. А. Индирякова, Н. В. Терехина, О. Ю. Шроль ; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,42 МБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=40273&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=40273&idb=0)

Определение содержания β-липопротеинов (липопротеинов низкой плотности) в плазме крови

Цели: Усвоить молекулярные механизмы переваривания и всасывания липидов пищи, ресинтеза липидов, транспорта экзогенных липидов по кровеносному руслу для последующего анализа биохимических аспектов нарушений этих процессов.

Содержание: 1. Вводная часть: – входной контроль подготовки студента; – вводный инструктаж (знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, показ способов выполнения отдельных опытов, напоминание отдельных положений по технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках). 2. Основная часть: – проведение студентом лабораторной работы; – текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения . 3. Заключительная часть: – оформление отчета о выполнении задания; – заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Результаты: оформление отчета о выполнении задания.

Ссылка: Терехина Н. В. Биохимия : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 31.05.02 Педиатрия / Н. В. Терехина. - 2021. - 28 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10918>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. -

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Текст : электронный. URL:  
[https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=270710&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270710&idb=0)Руководство для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Биологическая химия» для студентов 1 курса специальности «Лечебное дело». Часть 1 : Статическая биохимия / Э. Ш. Еникеев, О. А. Индирякова, Н. В. Терехина, О. Ю. Шроль ; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,42 МБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=40273&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=40273&idb=0)

Определение содержания белковых фракций сыворотки крови турбидиметрическим методом  
 Цели: Сформировать представление об общей концепции обмена азота в организме, о белке как главном пищевом источнике азота и аминокислот; получить представление о молекулярных основах переваривания белков в ЖКТ, особенностях действия различных протеаз и использовании их ингибиторов в клинической практике, всасывании аминокислот и транспорте их в клетки; усвоить пути превращения аминокислот, углубить и закрепить знания о способах обезвреживания аммиака в тканях.

Содержание: 1. Вводная часть: – входной контроль подготовки студента; – вводный инструктаж (знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, показ способов выполнения отдельных опытов, напоминание отдельных положений по технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках). 2. Основная часть: – проведение студентом лабораторной работы; – текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения . 3. Заключительная часть: – оформление отчета о выполнении задания; – заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Результаты: оформление отчета о выполнении задания.

Ссылка: Терехина Н. В. Биохимия : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 31.05.02 Педиатрия / Н. В. Терехина. - 2021. - 28 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10918>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. -

Текст : электронный. URL:  
[https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=270710&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270710&idb=0)Руководство для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Биологическая химия» для студентов 1 курса специальности «Лечебное дело». Часть 1 : Статическая биохимия / Э. Ш. Еникеев, О. А. Индирякова, Н. В. Терехина, О. Ю. Шроль ; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,42 МБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=40273&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=40273&idb=0)

Биохимический анализ компонентов нуклеопротеинов

Цели: Усвоить закономерности биосинтеза и катаболизма пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов в тканях, трактовать клинико-биохимические проявления нарушений нуклеотидного обмена

Содержание: 1. Вводная часть: – входной контроль подготовки студента; – вводный инструктаж (знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, показ способов выполнения отдельных опытов, напоминание отдельных положений по технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках). 2. Основная часть: – проведение студентом лабораторной работы; – текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения . 3. Заключительная часть: – оформление отчета о выполнении задания; – заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Результаты: оформление отчета о выполнении задания.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Ссылка: Терехина Н. В. Биохимия : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 31.05.02 Педиатрия / Н. В. Терехина. - 2021. - 28 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10918>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL:

[https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=270710&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270710&idb=0)Руководство для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Биологическая химия» для студентов 1 курса специальности «Лечебное дело». Часть 1 : Статическая биохимия / Э. Ш. Еникеев, О. А. Индирякова, Н. В. Терехина, О. Ю. Шроль ; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,42 МБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=40273&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=40273&idb=0)

Определение билирубина и его фракций в сыворотке крови по Йендрашику, Клеггорну и Грофу  
Цели: Научиться применять знания о роли печени в обмене углеводов, липидов и аминокислот для объяснения механизмов нарушений обмена веществ при болезнях печени и желчных путей; уметь использовать знания о путях превращения в печени ксенобиотиков для понимания биохимических аспектов фармакологии и токсикологии.

Содержание: 1. Вводная часть: – входной контроль подготовки студента; – вводный инструктаж (знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, показ способов выполнения отдельных опытов, напоминание отдельных положений по технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках). 2. Основная часть: – проведение студентом лабораторной работы; – текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения . 3. Заключительная часть: – оформление отчета о выполнении задания; – заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Результаты: оформление отчета о выполнении задания.

Ссылка: Терехина Н. В. Биохимия : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 31.05.02 Педиатрия / Н. В. Терехина. - 2021. - 28 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10918>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL:

[https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=270710&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270710&idb=0)Руководство для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Биологическая химия» для студентов 1 курса специальности «Лечебное дело». Часть 1 : Статическая биохимия / Э. Ш. Еникеев, О. А. Индирякова, Н. В. Терехина, О. Ю. Шроль ; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,42 МБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=40273&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=40273&idb=0)

Количественное определение содержания мочевой кислоты в сыворотке крови

Цели: Научиться определять отдельные биохимические компоненты крови, отражающие состояние обменных процессов в организме; научиться объяснять результаты биохимических анализов крови.

Содержание: 1. Вводная часть: – входной контроль подготовки студента; – вводный инструктаж (знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, показ способов выполнения отдельных опытов, напоминание отдельных положений по технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках). 2. Основная часть: – проведение студентом лабораторной работы; – текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения . 3. Заключительная часть: – оформление отчета о выполнении задания; – заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Результаты: оформление отчета о выполнении задания.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Ссылка: Терехина Н. В. Биохимия : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 31.05.02 Педиатрия / Н. В. Терехина. - 2021. - 28 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10918>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL:

[https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=270710&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270710&idb=0)Руководство для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Биологическая химия» для студентов 1 курса специальности «Лечебное дело». Часть 1 : Статическая биохимия / Э. Ш. Еникеев, О. А. Индирякова, Н. В. Терехина, О. Ю. Шроль ; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,42 МБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=40273&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=40273&idb=0)

Определение хлоридов в сыворотке крови по методу Рушняка

Цели: Научиться определять отдельные биохимические компоненты крови, отражающие состояние обменных процессов в организме; научиться объяснять результаты биохимических анализов крови.

Содержание: 1. Вводная часть: – входной контроль подготовки студента; – вводный инструктаж (знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, показ способов выполнения отдельных опытов, напоминание отдельных положений по технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках). 2. Основная часть: – проведение студентом лабораторной работы; – текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения . 3. Заключительная часть: – оформление отчета о выполнении задания; – заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Результаты: оформление отчета о выполнении задания.

Ссылка: Терехина Н. В. Биохимия : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 31.05.02 Педиатрия / Н. В. Терехина. - 2021. - 28 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10918>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL:

[https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=270710&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270710&idb=0)Руководство для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Биологическая химия» для студентов 1 курса специальности «Лечебное дело». Часть 1 : Статическая биохимия / Э. Ш. Еникеев, О. А. Индирякова, Н. В. Терехина, О. Ю. Шроль ; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,42 МБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=40273&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=40273&idb=0)

Обнаружение сиаловых кислот в сыворотке крови

Цели: Научиться определять отдельные биохимические компоненты крови, отражающие состояние обменных процессов в организме; научиться объяснять результаты биохимических анализов крови.

Содержание: 1. Вводная часть: – входной контроль подготовки студента; – вводный инструктаж (знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, показ способов выполнения отдельных опытов, напоминание отдельных положений по технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках). 2. Основная часть: – проведение студентом лабораторной работы; – текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения . 3. Заключительная часть: – оформление отчета о выполнении задания; – заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Результаты: оформление отчета о выполнении задания.

Ссылка: Терехина Н. В. Биохимия : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 31.05.02 Педиатрия / Н. В. Терехина. - 2021. - 28 с. - Неопубликованный

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10918>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL:

[https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=270710&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270710&idb=0)Руководство для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Биологическая химия» для студентов 1 курса специальности «Лечебное дело». Часть 1 : Статическая биохимия / Э. Ш. Еникеев, О. А. Индирякова, Н. В. Терехина, О. Ю. Шроль ; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,42 МБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=40273&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=40273&idb=0)

Исследование органического состава и патологических компонентов мочи

Цели: Уметь анализировать результаты биохимического анализа мочи на основании качественного и количественного исследования химического состава мочи для последующего использования в диагностике различных заболеваний.

Содержание: 1. Вводная часть: – входной контроль подготовки студента; – вводный инструктаж (знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, показ способов выполнения отдельных опытов, напоминание отдельных положений по технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках). 2. Основная часть: – проведение студентом лабораторной работы; – текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения . 3. Заключительная часть: – оформление отчета о выполнении задания; – заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Результаты: оформление отчета о выполнении задания.

Ссылка: Терехина Н. В. Биохимия : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 31.05.02 Педиатрия / Н. В. Терехина. - 2021. - 28 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10918>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст

: электронный. URL:

[https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=270710&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270710&idb=0)Руководство для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Биологическая химия» для студентов 1 курса специальности «Лечебное дело». Часть 1 : Статическая биохимия / Э. Ш. Еникеев, О. А. Индирякова, Н. В. Терехина, О. Ю. Шроль ; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,42 МБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=40273&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=40273&idb=0)

Количественное определение органических веществ в моче

Цели: Уметь анализировать результаты биохимического анализа мочи на основании качественного и количественного исследования химического состава мочи для последующего использования в диагностике различных заболеваний.

Содержание: 1. Вводная часть: – входной контроль подготовки студента; – вводный инструктаж (знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, показ способов выполнения отдельных опытов, напоминание отдельных положений по технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках). 2. Основная часть: – проведение студентом лабораторной работы; – текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения . 3. Заключительная часть: – оформление отчета о выполнении задания; – заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Результаты: оформление отчета о выполнении задания.

Ссылка: Терехина Н. В. Биохимия : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 31.05.02 Педиатрия / Н. В. Терехина. - 2021. - 28 с. - Неопубликованный

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10918>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=270710&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270710&idb=0)Руководство для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Биологическая химия» для студентов 1 курса специальности «Лечебное дело». Часть 1 : Статическая биохимия / Э. Ш. Еникеев, О. А. Индирякова, Н. В. Терехина, О. Ю. Шроль ; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,42 МБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=40273&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=40273&idb=0) Определение активности амилазы слюны методом Вольгемута

Цели: Сформировать представление о химическом составе костной ткани и тканей зуба и систематизировать знания о составе жидкостей ротовой полости для понимания молекулярной природы заболеваний органов и тканей полости рта.

Содержание: 1. Вводная часть: – входной контроль подготовки студента; – вводный инструктаж (знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, показ способов выполнения отдельных опытов, напоминание отдельных положений по технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках). 2. Основная часть: – проведение студентом лабораторной работы; – текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения . 3. Заключительная часть: – оформление отчета о выполнении задания; – заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Результаты: оформление отчета о выполнении задания.

Ссылка: Терехина Н. В. Биохимия : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 31.05.02 Педиатрия / Н. В. Терехина. - 2021. - 28 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10918>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=270710&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270710&idb=0)Руководство для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Биологическая химия» для студентов 1 курса специальности «Лечебное дело». Часть 1 : Статическая биохимия / Э. Ш. Еникеев, О. А. Индирякова, Н. В. Терехина, О. Ю. Шроль ; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,42 МБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=40273&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=40273&idb=0)

Определение содержания кальция в сыворотке крови

Цели: Сформировать представление о химическом составе костной ткани и тканей зуба и систематизировать знания о составе жидкостей ротовой полости для понимания молекулярной природы заболеваний органов и тканей полости рта.

Содержание: 1. Вводная часть: – входной контроль подготовки студента; – вводный инструктаж (знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, показ способов выполнения отдельных опытов, напоминание отдельных положений по технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках). 2. Основная часть: – проведение студентом лабораторной работы; – текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения . 3. Заключительная часть: – оформление отчета о выполнении задания; – заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Результаты: оформление отчета о выполнении задания.

Ссылка: Терехина Н. В. Биохимия : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 31.05.02 Педиатрия / Н. В. Терехина. - 2021. - 28 с. - Неопубликованный

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10918>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=270710&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=270710&idb=0)Руководство для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Биологическая химия» для студентов 1 курса специальности «Лечебное дело». Часть 1 : Статическая биохимия / Э. Ш. Еникеев, О. А. Индирякова, Н. В. Терехина, О. Ю. Шроль ; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,42 МБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. URL: [https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=40273&idb=0](https://lib.ulsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=40273&idb=0)

## 8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ, ЗАЧЕТУ

### Вопросы к экзамену

1. Предмет, задачи, методы и место биохимии среди других медицинских и биологических дисциплин.
2. Третичная структура белка. Глобулярные и фибриллярные белки. Связи, стабилизирующие третичную структуру белков. Примеры организации третичной структуры фибриллярных белков.
3. Пептидная связь и ее характерные черты. Первичная структура белков и ее свойства. Вторичная структура белков: виды, факторы стабилизации.
4. Принципы организации четвертичной структуры белков. Кооперативные изменения конформации субъединиц. Параллельная и последовательная схема действия аллостерических ферментов как пример реализации кооперативных эффектов.
5. Денатурация и ренатурация белков. Денатурирующие факторы.
6. Классификация, структурные компоненты и биологические функции сложных белков (хромопротеины, гемопротеины, флавопротеины, металлопротеины).
7. Способы разделения и очистки белков.
8. Роль белков в жизнедеятельности организма. Современные представления о структуре белков
9. Общая характеристика биологических функций белков (каталитическая, регуляторная, рецепторная, транспортная, структурная, сократительная, генно-регуляторная, трофическая, иммунологическая и др.).
10. Роль белков в жизнедеятельности организма. Классификация белков. Современные представления о структуре белков: состав, возможные уровни структурной организации. Классификация аминокислот. Связь между аминокислотным составом и видом вторичной структуры белка.
11. Понятие о ферментах. Структурно-функциональная организация ферментов.
12. Классификация и номенклатура ферментов.
13. Общие принципы ферментативного катализа. Отличия ферментов от неорганических катализаторов.
14. Кинетика ферментативных реакций. Зависимость скорости ферментативных реакций от концентрации субстрата, фермента, факторов среды (рН, температуры). Уравнение Михаэлиса-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Ментен. Метод Лайнуивера-Берка.

15. Механизм действия ферментов. Специфичность действия ферментов (реакционная, стереохимическая, субстратная; абсолютная, групповая). Структура и роль каталитического центра.

16. Регуляция активности ферментов. Ковалентная модификация. Аллостерическая регуляция, каталитические и регуляторные центры. Понятие об иммобилизованных ферментах и их применение в медицине.

17. Ингибирование активности ферментов: обратимое и необратимое; конкурентное, неконкурентное и бесконкурентное. Отображение ингибирования на графиках Михаэлиса – Ментен и Лайнуивера – Берка. Изменение параметров ферментов при ингибировании.

18. Методы определения и единицы активности и количества фермента. Понятие об энзимопатологии (наследственные энзимопатии), энзимодиагностике и энзимотерапии.

19. Изоферменты. Значение органоспецифичности ферментного состава и изоферментного спектра для диагностики заболеваний. Изменчивость изоферментов в онтогенезе.

20. Кофакторы и коферменты, их значение для деятельности ферментов. Коферментные функции витаминов.

21. Понятие об антивитаминах. Механизм действия лекарственных препаратов, созданных на их основе.

22. Общая характеристика и биологическое значение водорастворимых витаминов и витаминоподобных веществ.

23. Общая характеристика жирорастворимых витаминов и витаминоподобных веществ, их биологическое значение.

24. Простаноиды: биосинтез, влияние на обменные процессы и физиологическую функцию внутренних органов, применение в медицине.

25. Понятие о гормонах, их биологическое значение, механизмы действия. Классификация гормонов.

26. Гормоны гипоталамо-гипофизарной системы, их биологическое действие. Характеристика состояний, связанных с нарушением функции гипофиза (карликовость, акромегалия). Применение лекарственных препаратов, созданных на основе гормонов гипофиза в медицине.

27. Гормоны щитовидной и паращитовидной желез, их физиологическое действие. Характеристика патологических состояний, связанных с нарушением функции этих желез.

28. Инсулин и глюкагон, их влияние на обменные процессы. Характеристика состояний, связанных с нарушением их продукции, применение в медицине.

29. Гормоны надпочечников, их биологическое действие, характеристика состояний, связанных с нарушением функции надпочечников. Применение гормонов надпочечников в медицине.

30. Половые гормоны: биосинтез, физиологическое действие, применение в медицине.

31. Роль гормонов в обеспечении межклеточной сигнализации. Трансмембранная передача сигналов в клетку. Мембранные и внутриклеточные рецепторы. Механизмы действия гормонов различных классов.

32. Структура, функции и механизм действия стероидных гормонов, их роль в регуляции полового цикла.

33. Метаболизм и его категории. Характерные черты метаболизма. Общие принципы организации обмена веществ.

34. Характерные черты и категории метаболизма. Компартиментализация как способ организации живых систем. Уровни и принципы регуляции метаболизма.

35. Общий путь катаболизма

36. Цикл Кребса: последовательность реакций, биохимическое значение, регуляция.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Восстановительные эквиваленты как носитель энергии. Типы дегидрогеназ.

37. Анаплеротические реакции как способ регуляции скорости ЦТК и его сопряжения с другими метаболическими блоками.

38. Челночные механизмы и их роль в обеспечении бесперебойного функционирования и регуляции метаболических процессов. Важность существования пулов ключевых метаболитов и носителей энергии, их участие в запуске и контроле обмена веществ.

39. Аккумуляция и пути утилизации энергии в клетках. Способы получения энергии, носители энергии.

40. Структура и функции дыхательной цепи. Роль дыхательной цепи в создании и поддержании протонного электрохимического градиента. Градиент как носитель энергии.

41. Механизмы окислительного фосфорилирования, локализация пунктов фосфорилирования в дыхательной цепи, сопряжение и разобщение дыхания и фосфорилирования.

42. Взаимоотношение анаэробных и аэробных путей продукции энергии и его изменения в зависимости от степени обеспеченности тканей кислородом (эффект Пастера). Энергетическая ценность анаэробного и аэробного расщепления углеводов.

43. Роль углеводов в энергетическом обеспечении обмена веществ.

44. Гликолиз: последовательность реакций, регуляция. Энергетический баланс и биологическое значение гликолиза.

45. Пентозофосфатный путь: реакции, взаимосвязь с гликолизом, биологические функции.

46. Биосинтез углеводов в тканях. Реакции глюконеогенеза и гликогеногенеза, углеводные и неуглеводные источники для глюконеогенеза, взаимоотношение процессов синтеза и распада гликогена.

47. Биосинтез и распад гликогена. Регуляция обмена гликогена.

48. Глюконеогенез: реакции, регуляция. Роль глюконеогенеза в обмене углеводов.

49. Нарушения обмена углеводов. Гликогенозы, причины, сущность, проявления заболевания. Значение нарушений активности глюкозо-6-фосфатазы, кислой альфа-глюкозидазы, фосфорилазы, фосфоглюкомутазы, фосфофруктокиназы. Болезнь Гирке. Галактоземия, причины, сущность, проявления заболевания.

50. Сахарный диабет: причины, типы, сущность нарушений углеводного, липидного, белкового обменов, принципы диагностики и лечения, осложнения.

51. Регуляция обмена углеводов в организме. Роль инсулина и контринсулярных гормонов (глюкагона, адреналина, тироксина, глюкокортикостероидов) в регуляции обмена углеводов. Гипо- и гипергликемия.

52. Классификация липидов, их химические свойства и биологические функции.

53. Переваривание и всасывание липидов в ЖКТ, транспорт в кровотоке и через мембраны клеток. Депонирование и мобилизация триацилглицеролов в жировой ткани.

54. Классы липопротеинов, их состав и функции в транспорте липидов.

55. Метаболизм сложных липидов. Наследственные болезни, связанные с нарушением катаболизма сложных липидов.

56. Биосинтез жирных кислот. Особенности синтеза ненасыщенных жирных кислот. Незаменимые жирные кислоты. Синтез длинноцепочечных насыщенных и ненасыщенных жирных кислот.

57. Окисление жирных кислот. Окисление ненасыщенных жирных кислот с четными нечетным числом углеродных атомов. Наследственные болезни, связанные с нарушением окисления жирных кислот.

58. Гормональная регуляция обмена липидов. Роль инсулина, глюкагона, адреналина.

59. Причины и типы и гипо- и гиперлипидопроteinемий. Атеросклероз, этапы атерогенеза. Функции

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

холестерина в организме человека. Основные направления в терапии атеросклероза. Профилактика атеросклероза.

60. Синтез кетоновых тел. Роль кетоновых тел. Пути утилизации кетоновых тел в периферических тканях. Биосинтез холестерина и его производных. Роль холестерина в организме.

61. Переваривание белков в ЖКТ. Специфичность действия протеолитических ферментов. Всасывание и транспорт аминокислот.

62. Общие пути катаболизма аминокислот. Значение реакции дезаминирования, трансаминирования и декарбоксилирования. Судьба альфа-кетокислот. Глюкогенные и кетогенные аминокислоты. Диагностическое значение активности трансаминаз в сыворотке крови.

63. Окислительный катаболизм аминокислот: возможные пути расщепления углеродного скелета, утилизация аминного азота, радикалов.

64. Обмен одноуглеродных групп как способ изменения углеродного скелета при биосинтезе аминокислот и нуклеотидов. Обмен серина, глицина и треонина.

65. Обмен фенилаланина и тирозина. Фенилкетонурия: причины и сущность болезни. Диагностика фенилкетонурии.

66. Метаболизм метиона и гистидина.

67. Синтез, роль и функции биогенных аминов и медиаторов (серотонина, катехоламинов, гистамина, адреналина, гамма-аминомасляной кислоты).

68. Пути обезвреживания аммиака в организме. Реакции, протекающие с образованием аммиака. Цикл мочевины. Азотистый баланс.

69. Общие принципы регуляции обмена аминокислот. Нарушения обмена аминокислот и белков. Применение аминокислот в качестве лекарственных препаратов.

70. Биосинтез и распад пуриновых нуклеотидов. Регуляция биосинтеза пуриновых нуклеотидов.

71. Реутилизация пуриновых оснований. Гиперурикемия. Синдром Леша-Нихана. Подагра, причины и сущность заболевания, принципы лечения.

72. Биосинтез и распад пиримидиновых нуклеотидов: этапы, регуляция. Оротоцидурия.

73. Биосинтез дезоксирибонуклеотидов. Биосинтез тимидиловых нуклеотидов.

74. Характеристика биохимических функций печени (регуляторно-гемостатическая, мочевинообразовательная, желчеобразовательная, экскреторная, обезвреживающая), принципы диагностики их нарушений.

75. Желчь, механизмы образования, основные компоненты. Причины образования желчных камней. Диагностические критерии обтурационной желтухи.

76. Биохимические механизмы обезвреживания лекарственных и токсических веществ в печени. Синтетические и несинтетические реакции. Роль процессов микросомального окисления.

77. Катаболизм гемоглобина в печени. Патология обмена желчных пигментов Конъюгированная и неконъюгированная билирубинемии. Паренхиматозная, гемолитическая и обтурационная желтуха.

78. Кровь: составные компоненты, основные функции (транспортная, осморегулирующая, буферная, иммунологическая, регуляторная, гемостатическая) и их характеристика.

79. Биохимические особенности клеток крови, обеспечивающие их специфические функции.

80. Характеристика белковых фракций крови. Причины гипер-, гипо- и диспротеинемий. Диагностическое значение изменений уровня специфических белков в плазме крови (трансферрина, церулоплазмينا и др.)

81. Биосинтез и распад гемоглобина в организме. Причины и проявления гипохромных анемий. Патология обмена желчных пигментов (паренхиматозная, гемолитическая, и обтурационная желтуха).

82. Буферные системы крови, нарушения кислотно-основного состояния (ацидоз и алкалоз),

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

причины и проявления.

83. Механизмы, обеспечивающие кислородтранспортную функцию крови, и их нарушения при гемической гипоксии (отравление окисью углерода, метгемоглобинообразователями), генетические аномалии гемоглобина.

84. Современные представления о механизмах свертывания крови и фибринолиза. Причины и проявления гемофилий и тромбозов, принципы лечения.

85. Почка как инкреторный орган. Роль почек в регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы и кроветворения.

86. Роль почек в поддержании осмотического давления, водно-электролитного баланса и кислотно-основного равновесия.

87. Общие свойства мочи (количество, цвет, плотность, реакция), изменения при патологии. Основные химические компоненты мочи, их возможные изменения при заболеваниях. Факторы, способствующие образованию мочевого камня.

88. Биохимические процессы, обеспечивающие мочеобразование. Регуляция мочеобразовательной функции. Нарушения мочеобразования, причины, проявления.

89. Характеристика основных функций почек (мочеобразовательная, регуляторно-гемостатическая, обезвреживающая, внутрисекреторная).

90. Причины и следствия биохимических изменений соединительной ткани при старении и заболеваниях (коллагенозах).

91. Строение и функции основных компонентов межклеточного матрикса (коллаген, эластин, гликозаминогликаны, протеоглики, фибронектин). Принципы организации межклеточного матрикса.

92. Особенности метаболизма мышечной ткани.

93. Особенности химического состава мышечной ткани. Строение сократительных элементов (миозин, актин) и регуляторных белков (тропонин, тропомиозин).

94. Современные представления о механизме мышечного сокращения.

95. Источники энергии для мышечного сокращения. Энергообеспечение мышечной работы при физических нагрузках различной интенсивности.

96. Особенности метаболизма нервной ткани (дыхания, энергетического обмена, обмена липидов, углеводов, белков и аминокислот). Биохимическая основа заболеваний нервной системы.

97. Особенности строения и химического состава нервной ткани (нейронов, нейроглии, микроглии, миелина).

98. Биохимические основы генерации и проведения нервных импульсов. Характеристика нейромедиаторного процесса и веществ, обладающих нейромедиаторными свойствами (синтез, депонирование, выброс в синаптическую щель, деградация, обратный захват нейромедиаторов).

## Вопросы к зачету

1. Предмет, задачи, методы и место биохимии среди других медицинских и биологических дисциплин.

2. Общая характеристика биологических функций белков (каталитическая, регуляторная, рецепторная, транспортная, структурная, сократительная, генно-регуляторная, трофическая, иммунологическая и др.).

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

3. Роль белков в жизнедеятельности организма. Классификация белков. Современные представления о структуре белков: состав, возможные уровни структурной организации. Классификация аминокислот. Связь между аминокислотным составом и видом вторичной структуры белка.

4. Пептидная связь и ее характерные черты. Первичная структура белков и ее свойства. Вторичная структура белков: виды, факторы стабилизации.

5. Третичная структура белка. Глобулярные и фибриллярные белки. Связи, стабилизирующие третичную структуру белков. Примеры организации третичной структуры фибриллярных белков.

6. Принципы организации четвертичной структуры белков. Кооперативные изменения конформации субъединиц. Параллельная и последовательная схема действия аллостерических ферментов как пример реализации кооперативных эффектов.

7. Денатурация и ренатурация белков. Денатурирующие факторы.

8. Классификация, структурные компоненты и биологические функции сложных белков (хромопротеины, гемопротеины, флавопротеины, металлопротеины).

9. Способы разделения и очистки белков.

10. Понятие о ферментах. Структурно-функциональная организация ферментов.

11. Классификация и номенклатура ферментов.

12. Общие принципы ферментативного катализа. Отличия ферментов от неорганических катализаторов.

13. Кинетика ферментативных реакций. Зависимость скорости ферментативных реакций от концентрации субстрата, фермента, факторов среды (рН, температуры).

14. Уравнение Михаэлиса-Ментен. Метод Лайнуивера-Берка.

15. Механизм действия ферментов. Специфичность действия ферментов (реакционная, стереохимическая, субстратная; абсолютная, групповая). Структура и роль каталитического центра.

16. Регуляция активности ферментов. Ковалентная модификация. Аллостерическая регуляция, каталитические и регуляторные центры. Понятие об иммобилизованных ферментах и их применение в медицине.

17. Ингибирование активности ферментов: обратимое и необратимое; конкурентное, неконкурентное и бесконкурентное. Отображение ингибирования на графиках Михаэлиса – Ментен и Лайнуивера – Берка. Изменение параметров ферментов при ингибировании.

18. Применение ферментов в медицине. Энзимотерапия и энзимодиагностика.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

19. Водорастворимые витамины и их функции. Витаминоподобные вещества. Микроэлементы.
20. Общая характеристика жирорастворимых витаминов и витаминоподобных веществ, их биологическое значение.
21. Кофакторы и коферменты, их значение для деятельности ферментов. Коферментные функции витаминов.
22. Гормоны гипоталамуса. Строение и регуляторные функции.
23. Гормоны гипофиза. Строение и регуляторные функции.
24. Регуляция водно – солевого обмена. Нарушения водно – солевого обмена.
25. Гормональная регуляция мочеобразования.
26. Регуляция обмена углеводов в организме. Роль инсулина и контринсулярных гормонов (глюкагона, адреналина, тироксина, глюкокортикостероидов) в регуляции обмена углеводов. Гипо- и гипергликемия. Гипо- и гиперинсулинизм.
27. Гормональная регуляция обмена углеводов, белков и жиров.
28. Гормоны щитовидной и паращитовидной желез, их синтез и физиологическое действие. Характеристика патологических состояний, связанных с нарушением функции этих желез (гипо- и гипертиреозы).
29. Половые гормоны: биосинтез, регуляция биосинтеза, физиологическое действие, применение в медицине. Половой цикл и его регуляция.
30. Роль кальция и фосфатов в жизнедеятельности организма человека. Гормональная регуляция обмена кальция и фосфатов. Нарушения обмена кальция и фосфатов.
31. Простаноиды: биосинтез, влияние на обменные процессы и физиологическую функцию внутренних органов, применение в медицине.
32. Гормональная регуляция метаболизма. Понятие о гормонах, их биологическое значение. Классификация гормонов.
33. Роль гормонов в обеспечении межклеточной сигнализации. Трансмембранная передача сигналов в клетку. Мембранные и внутриклеточные рецепторы.
34. Механизмы действия пептидных гормонов. Роль и виды вторичных посредников.
35. Структура, функции и механизм действия стероидных гормонов. Биосинтез и катаболизм стероидов и стероидных гормонов.

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
<b>Раздел 1. Статическая биохимия</b>			
Тема 1.1. Предмет, задачи и история развития биохимии	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	5	Тестирование
Тема 1.2. Строение, свойства и функции белков	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Тестирование
Тема 1.3. Ферменты, классификация, строение, свойства, функции и механизм действия	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Тестирование
Тема 1.4. Коферменты и кофакторы	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Тестирование
Тема 1.5. Гормоны – координаторы биохимических процессов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Тестирование

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

<b>Название разделов и тем</b>	<b>Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)</b>
<b>Раздел 2. Динамическая биохимия</b>			
Тема 2.1. Введение в метаболизм. Биологическое окисление. Центральные метаболические пути	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Тестирование
Тема 2.2. Обмен и функции углеводов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	3	Тестирование
Тема 2.3. Обмен и функции липидов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	3	Тестирование
Тема 2.4. Обмен и функции белков и аминокислот	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Тестирование
Тема 2.5. Обмен и функции нуклеотидов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Тестирование
<b>Раздел 3. Функциональная биохимия</b>			
Тема 3.1. Биохимия печени. Интеграция метаболизма. Биохимия питания	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Тестирование
Тема 3.2. Биохимия крови	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Тестирование
Тема 3.3. Водно-минеральный обмен. Биохимия почек и мочи	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	3	Тестирование
Тема 3.4. Особенности биохимии мышечной,	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-	4	Тестирование

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
соединительной и нервной тканей	методического и информационного обеспечения дисциплины.		

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы основная

1. Ершов Юрий Алексеевич. Биохимия человека : Учебник для вузов / Ершов Ю. А. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 466 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/490241> (дата обращения: 24.01.2022). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-07769-8 : 1399.00. / .— ISBN 0\_318979

2. Комов Вадим Петрович. Биохимия в 2 ч. Часть 2. : Учебник для вузов / Комов В. П., Шведова В. Н. ; под общ. ред. Комова В.П. - 4-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 315 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/451965> (дата обращения: 26.10.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-02061-8 : 799.00. / .— ISBN 0\_274573

3. Комов Вадим Петрович. Биохимия в 2 ч. Часть 1. : Учебник для вузов / Комов В. П., Шведова В. Н. ; под общ. ред. Комова В.П. - 4-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 333 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/451964> (дата обращения: 26.10.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-02059-5 : 839.00. / .— ISBN 0\_291823

4. Северин Е.С. Биохимия : учебник / Северин Е.С. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 768 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437629.html>. - Режим доступа: ЭБС "Консультант студента"; по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-3762-9. / .— ISBN 0\_245431

### дополнительная

1. Северин С.Е. Биологическая химия с упражнениями и задачами : учебник / Северин С.Е.; Глухов А.И. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 624 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970472088.html>. - Режим доступа: ЭБС "Консультант студента"; по подписке. - ISBN 978-5-9704-7208-8. / .— ISBN 0\_470561

2. Дрюк Валерий Григорьевич. Биологическая химия : Учебное пособие для вузов / Дрюк В. Г., Скляр С. И., Карцев В. Г. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2019. - 292 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/448161> (дата обращения: 26.10.2021). - Режим доступа:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-12077-6 : 709.00. / .— ISBN 0\_279218

### **учебно-методическая**

1. Терехина Н. В. Биохимия : методические указания для самостоятельной работы студентов направления подготовки 31.05.02 Педиатрия / Н. В. Терехина. - 2021. - 28 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10918>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0\_270710.

### **б) Программное обеспечение**

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"

### **в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

#### **1. Электронно-библиотечные системы:**

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст :

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

**3. eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

**4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» :** электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**5. Российское образование :** федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

**6. Электронная библиотечная система УлГУ :** модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (*выбрать необходимое*)

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
- Компьютерная техника

## 13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

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

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик	Кандидат биологических наук, Доцент	Терёхина Наталья Викторовна
	Должность, ученая степень, звание	ФИО