

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.16 «Биохимия»

Направление подготовки **31.05.01. «Лечебное дело»**

1.	<b>Цели изучения дисциплины</b> - овладение теоретическими и прикладными профессиональными знаниями и умениями в области развития форм и методов формирования системных знаний о закономерностях и химическом строении основных веществ организма и молекулярных основ биохимических процессов, лежащих в основе жизнедеятельности организма в норме и патологии; - применение студентами при изучении последующих дисциплин и при дальнейшей врачебной деятельности сведений о химическом составе и молекулярных основах физиологических процессов, как о характеристиках нормы и признаков болезни.		
2.	<b>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО специалитета</b> Дисциплина «Биохимия» относится к обязательной части дисциплин Блока 1 основной профессиональной образовательной программы специалитета по направлению подготовки 31.05.01. «Лечебное дело». Как учебная дисциплина «Биохимия» связана со следующими дисциплинами ОПОП подготовки врача: физика, биоэтика, биология, мед.генетика, анатомия, гистология, биоорганическая химия, нормальная физиология, патофизиология, фармакология. Указанные связи и содержание дисциплины «Биохимия» дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин по специальности: Лечебное дело. Изучается в 3,4 семестрах.		
3.	<b>Результаты освоения дисциплины «Химия, бионеорганическая химия»</b>		
	<b>Код и наименование компетенций</b>	<b>Индикаторы</b>	<b>Дескрипторы</b>
	<i>Универсальные компетенции (УК)</i>		
	<b>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b>	<b>УК-1.1.</b> Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;	<b>Знать:</b> - методы критического анализа и оценки современных научных достижений; - основные принципы критического анализа. <b>Уметь:</b> - получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; - собирать данные по смежным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; - осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта. <b>Владеть:</b> - навыками исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; - навыками разработки стратегии действий для решения профессиональных проблем.
		<b>УК-1.2.</b> Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению;	
		<b>УК-1.3.</b> Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников;	
		<b>УК-1.4.</b> Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов;	
		<b>УК-1.5.</b> Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения.	
	<b>УК-3. Способен организовать и руководить работой команды,</b>	<b>УК-3.1.</b> Вырабатывает стратегию командной	<b>Знать:</b> - проблемы подбора эффектив-

<b>вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</b>	работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели;	ной команды; - основные условия эффективной командной работы; - основы стратегического управления человеческими ресурсами; - нормативные правовые акты, касающиеся организации и осуществления профессиональной деятельности; - модели организационного поведения, факторы формирования организационных стратегий и принципы командной работы, основные характеристики организационного климата и взаимодействия людей в организации <b>Уметь:</b> - определять стиль управления для эффективной работы команды; - вырабатывать командную стратегию; - применять принципы и методы организации командной деятельностью. <b>Владеть:</b> - навыками участия в разработке стратегии командной работы; - навыками участия в командной работе, распределения ролей в условиях командного взаимодействия
	<b>УК-3.2.</b> Организует и корректирует работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений;	
	<b>УК-3.3.</b> Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон; создает рабочую атмосферу, позитивный эмоциональный климат в команде;	
	<b>УК-3.4.</b> Организует (предлагает план) обучение членов команды и обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов;	
	<b>УК-3.5.</b> Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат	

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	3 семестр	4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	288	144	144
Аудиторные занятия	134	68	66
Лекции	70	36	34
Лабораторные занятия	64	32	32
Самостоятельная работа студентов (СРС)	127	76	51
Контроль	27	-	27

##### 4.2. Содержание дисциплины

**Введение.** Краткие исторические сведения о биохимии. Предмет, задачи и методы биохимии. Порядок изучения биохимии. Отчетность. Литература.

##### Раздел 1. Строение и функции белков.

Представление о белках, роль белков в организме. Физико-химические свойства белков: молекулярная масса, изоэлектрическая точка, растворимость, размеры и форма белковых молекул. Структура белковой молекулы. Взаимосвязь структуры и функции белка на примере молекулярной организации мио- и гемоглобинов. Нормальные и аномальные виды гемоглобина. Конформация пептидных цепей в белках. Денатурация белков. Виды денатурации и денатурирующие воздействия. Классификация и биологические функции белков. Методы выделения и фракционирования белков.

##### Раздел 2. Витамины.

Понятие о витаминах, биологическая роль витаминов. Классификация. Химическое строение, явления недостаточности, биологическая роль, значение для развития организма, механизм действия витаминов. Гипо-, гипер- и авитаминозы, причины возникновения. Провитамины, условия превращения в активные витамины. Витамин-резистентные состояния, биохимическая характеристика патогенеза рахита.

Полиненасыщенные высшие жирные кислоты и значение их для организма. Водорастворимые витамины. Химическое строение, явления недостаточности, суточная потребность, биологическая роль водорастворимых витаминов. Витамины, авитаминозы – лечебные препараты. Механизм действия водорастворимых витаминов.

### **Раздел 3. Ферменты.**

Особенности ферментативного катализа. Общие свойства ферментов. Механизм действия ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Классификация и номенклатура ферментов. Изоферменты. Строение простых и сложных ферментов. Понятие о каталитическом (активный центр) и регуляторном (аллостерический) центрах ферментов. Единицы измерения активности и количества фермента. Кофакторы ферментов. Коферментные функции витаминов. Регуляция действия ферментов. Аллостерические регуляторы. Регуляция активности ферментов путем ковалентной модификации. Ингибирование ферментативной активности. Виды и типы ингибирования.

### **Раздел 4. Гормоны.**

Понятие о гормонах, биологическая роль гормонов в организме. Классификация гормонов. Основные механизмы регуляции метаболизма. Роль ЦНС в регуляции обменных процессов, релизинг-факторы, либерины, статины, гормоны гипоталамуса. Клетки, органы-мишени, клеточные рецепторы гормонов. 3', 5' – цАМФ, простагландины. Механизм передачи сигнала в клетку (белково-пептидные, катехоламины, стероидные и тиронины). Механизм действия гидрофильных и гидрофобных гормонов. Транспорт и метаболизм гормонов. Применение гормонов в качестве лечебных препаратов.

### **Раздел 5. Биоэнергетика.**

Понятие об обмене веществ, макроэргические соединения. Современные представления о биологическом окислении. Ферменты и коферменты тканевого дыхания. Свободно - радикальное окисление. Митохондриальное окисление, его роль в процессах гидроксилирования, синтеза гормонов, желчных кислот. Гипоэнергетические состояния. Термогенная функция энергетического обмена в бурой жировой ткани. Метаболизм. Макроэргические соединения. АТФ – универсальный аккумулятор энергии в организме. Современные представления о биологическом окислении. Химический состав, локализация и функциональное значение дыхательной цепи. Окислительное фосфорилирование. Сопряжение процессов дыхания и фосфорилирования. Разобщение и ингибирование дыхания и фосфорилирования. Свободно-радикальное окисление. Токсичность кислорода. Защитные механизмы от образования токсичных продуктов. Окислительное декарбоксилирование ПВК. Цикл трикарбоновых кислот. Регуляция энергетического обмена.

### **Раздел 6. Обмен и функции углеводов.**

Понятие об углеводах, химическое строение и биологическая роль в организме. Строение и биологическая роль отдельных представителей углеводов. Переваривание и всасывание углеводов в желудочно-кишечном тракте. Роль клетчатки. Потребность в углеводах. Общая схема источников и путей расходования глюкозы в организме. Гликоген, свойства, биосинтез и мобилизация. Регуляция синтеза и распада гликогена. Гликогенозы и агликогенозы. Гипо-, гипергликемия, глюкозурия, причины. Регуляция уровня глюкозы в крови. Роль ЦНС, механизм действия инсулина, адреналина, глюкагона, СТГ, глюкокортикоидов, тироксина и их влияние на состояние углеводного обмена в организме. Взаимопревращение моносахаридов в печени. Причины галактоземии и фруктоземии. Глюконеогенез, биологическая роль. Глюкозо-лактатный цикл. Методы количественного определения глюкозы в крови, диагностическое значение. Биологические аспекты галактоземии. Катаболизм глюкозы. Анаэробный и аэробный пути окисления глюкозы, биологическая роль. Брожение, его виды. Эффект Пастера. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы, биологическая роль. Влияние этилового спирта на обмен углеводов.

### **Раздел 7. Химия и обмен липидов.**

Понятие о липидах, биологическая роль в организме. Классификация липидов. Резервный и протоплазматический жир. Липиды биологических мембран. Потребность в липидах. Переваривание и всасывание продуктов гидролиза липидов, роль желчи в усвоении липидов. Строение молекул и биологическое значение желчных кислот. Внутриклеточный распад липидов:  $\beta$ -окисление высших жирных кислот и окисление глицерина. Перекисное окисление липидов, биологическое значение. Особенности состава высших жирных кислот,  $\omega$ -3,6 полиненасыщенные высшие жирные кислоты. Механизм синтеза высших жирных кислот. Обмен холестерина, поступление, биосинтез, пути выведения. Обмен кетонных тел. Кетонемия, кетонурия. Патология, связанная с нарушением обмена холестерина: гиперхолестеринемия, атеросклероз, желчекаменная болезнь, липидный нефроз. Метаболизм нейтральных жиров. Обмен фосфолипидов, роль холина и сурфактанта в организме, тромбоза, лейкотриенов в патогенезе заболеваний. Сфинголипиды. Транспортные формы липидов. Строение хиломикронов и особенности содержания липопротеинов, химический состав, биологическая роль. Регуляция липидного обмена. Патология липидного обмена в организме: нарушение всасывания, дислипидопроteinемии. Жировое перерождение печени, ожирение.

### **Раздел 8. Обмен и функции аминокислот.**

Биологическая ценность белков, потребность в белке и аминокислотах. Азотистый баланс, его виды, значение. Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте. Механизм всасывания аминокислот.

	<p>Пути использования аминокислот в организме. Декарбоксилирование, дезаминирование, трансаминирование аминокислот. Диагностическое значение определения активности трансаминаз в организме. Образование аммиака в организме и пути его обезвреживания. Биосинтез мочевины как основной механизм предотвращения накопления аммиака. Реакции трансметилирования. Значение и активные формы метильной группы. Пути введения углеродного скелета аминокислот в центральный метаболизм. Особенности обмена отдельных аминокислот. Наследственные нарушения обмена аминокислот.</p> <p><b>Раздел 9. Химия и обмен нуклеиновых кислот.</b></p> <p>Химический состав нуклеиновых кислот. Строение ДНК и РНК. Матричные биосинтезы (репликация, транскрипция, трансляция). Регуляция биосинтеза белков. Современные проблемы молекулярной биологии и биотехнологии. Переваривание и всасывание нуклеопротеинов. Биосинтез пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов и их регуляция. Распад пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов до конечных продуктов в тканях. Биосинтез дезоксирибонуклеотидов. Подагра. Оротацидурия.</p> <p><b>Раздел 10. Биохимия тканей.</b></p> <p>Кровь и ее функции в организме, химический состав и физико-химические свойства крови. Белки крови и их роль. Строение молекулы иммуноглобулина. Методы количественного определения белков и белковых фракций. Клиническое значение проведения анализа крови. Обмен железа в организме. Железодефицитные анемии. Биосинтез и распад гемоглобина. Понятие о прямом (конъюгированном) и непрямом (неконъюгированном) билирубине. Клиническое значение определения билирубина в дифференциальной диагностике различных видов желтух. Пути детоксикации эндогенных и чужеродных веществ в организме. Свертывающая и противосвертывающая системы и система фибринолиза. Внешний и внутренний пусковые механизмы свертывания крови. Роль фибропектина и транслугтаминазы в процессе свертывания крови. Антикоагулянты. Основные белки мышечной ткани. Механизм мышечного сокращения. Энергообеспечение мышц. Химический состав нервной ткани. Медиаторы нервной ткани. Механизм передачи нервного импульса.</p>	
<b>5.</b>	<b>Образовательные технологии</b>	
	<p>При подготовке специалистов-медиков используются следующие основные формы проведения учебных занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерактивные лекции;</li> <li>- лекции пресс-конференции;</li> <li>- тренинги и семинары про развитию профессиональных навыков;</li> <li>- групповые, научные дискуссии, дебаты</li> </ul>	
<b>6.</b>	<b>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</b>	
	<p><b>Информационное обеспечение баз данных, информационно-справочные и поисковые системы</b></p> <p><a href="http://fizrast.ru/sitemap.html">http://fizrast.ru/sitemap.html</a>  <a href="http://www.don-agro.ru">http://www.don-agro.ru</a>  <a href="http://xn-80abucjiibhv9a.xn-plai/">http://xn-80abucjiibhv9a.xn-plai/</a>  <a href="http://www.agroxxi.ru/">http://www.agroxxi.ru/</a> (РГБ)  <a href="http://elibrary.rsl.ru">http://elibrary.rsl.ru</a> Научная электронная библиотека  <a href="http://elibrary.ru/default.asp">http://elibrary.ru/default.asp</a> Российская национальная библиотека  <a href="http://primo.nl.ru">http://primo.nl.ru</a> <a href="http://nbmgu.ru">http://nbmgu.ru</a> Электронная библиотека Российской государственной библиотеки</p>	
<b>7.</b>	<b>Формы текущего контроля</b>	
	Собеседование, тестовый контроль, контрольные работы, коллоквиумы	
<b>8.</b>	<b>Форма промежуточного контроля</b>	
	Зачет, экзамен	

Разработчики: доцент кафедры химии Мартазанова Р.М.