

МИНЗДРАВ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО ДВГМУ Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УВР  
\_\_\_\_\_ С.Н. Киселев  
\_\_\_\_\_ 2024 г.

## Биологическая химия

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биологическая химия и клиническая лабораторная диагностика**

Учебный план **330501-1-2024plx**  
**33.05.01 Фармация**

Квалификация **провизор**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **216**  
в том числе:  
аудиторные занятия **126**  
самостоятельная работа **54**  
часов на контроль **36**

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 5  
зачеты 4

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
	Недель	17	Недель	17,2		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	12	12	36	36
Лабораторные	48	48	42	42	90	90
Итого ауд.	72	72	54	54	126	126
Контактная работа	72	72	54	54	126	126
Сам. работа	36	36	18	18	54	54
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):

*к.б.н., доцент, В.М. Пикалова*

Рецензент(ы):

*д.б.н., доцент, Е.В. Слободенюк;*

*к.х.н., доцент, Н.Н. Минаева*

Рабочая программа дисциплины

**Биологическая химия**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 33.05.01  
Фармация (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 219)

составлена на основании учебного плана:

33.05.01 Фармация

утвержденного учёным советом вуза от 23.04.2024 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Биологическая химия и клиническая лабораторная диагностика**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой Ковальский Ю.Г.

Председатель методического совета факультета

\_\_\_\_\_

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_

---

**Актуализация РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель методического совета факультета  
\_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Биологическая химия и клиническая лабораторная диагностика**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Ковальский Ю.Г.

---

**Актуализация РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель методического совета факультета  
\_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Биологическая химия и клиническая лабораторная диагностика**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Ковальский Ю.Г.

---

**Актуализация РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель методического совета факультета  
\_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Биологическая химия и клиническая лабораторная диагностика**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Ковальский Ю.Г.

---

**Актуализация РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель методического совета факультета  
\_\_\_\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры  
**Биологическая химия и клиническая лабораторная диагностика**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Ковальский Ю.Г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	сформировать знания об основных закономерностях протекания метаболических процессов, определяющих состояние здоровья и адаптации человека на молекулярном, клеточном и органном уровне целостного организма и умение применять полученные знания при решении клинических задач

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Биология
2.1.2	Общая и неорганическая химия
2.1.3	Органическая химия Основы патологии
2.1.4	Физическая и коллоидная химия
2.1.5	Физика,
2.1.6	Физиология с основами анатомии Физиология функциональных систем
2.1.7	Органическая химия
2.1.8	Общая и неорганическая химия
2.1.9	Физика
2.1.10	Основы патологии
2.1.11	Физиология с основами анатомии
2.1.12	Физиология функциональных систем
2.1.13	Биология
2.1.14	Физическая и коллоидная химия
2.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Фармакология
2.2.2	Фармацевтическая химия
2.2.3	Токсикологическая химия
2.2.4	Биотехнология
2.2.5	Клиническая фармакология
2.2.6	Фармакология
2.2.7	Фармацевтическая химия
2.2.8	Токсикологическая химия
2.2.9	Биотехнология
2.2.10	Клиническая фармакология

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач	
ОПК-2.1: Применение знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека в профессиональной сфере	
ОПК-2.2: Анализирует фармакокинетику и фармакодинамику лекарственного средства на основе знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека	
ОПК-2.3: Объясняет основные и побочные действия лекарственных препаратов, эффекты от их совместного применения и взаимодействия с пищей с учетом морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Предмет, задачи, методы исследования биологической химии</b>						
1.1	Знакомство с биохимической лабораторией и правилами техники безопасности /Ср/	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		

1.2	Знакомство с биохимической лабораторией и правилами техники безопасности. Ознакомление с работой фотоэлектроколориметра. Построение калибровочного графика и его использование для определения концентрации вещества. /Лаб/	4	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
	<b>Раздел 2. Химия белков</b>						
2.1	Химия простых белков, их структурная организация, физико-химические свойства, биологическая роль. Методы выделения белков. Аминокислоты, пептиды, белки как фармпрепараты. Сложные белки, классификация, представители, биологическая роль. /Лек/	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
2.2	Сравнительный анализ состава белков и белковых фармпрепаратов. Цветные реакции на белки и аминокислоты: биуретовая, нингидриновая, ксантопротеиновая, Фоля и Адамкевича. /Лаб/	4	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
2.3	Высаливание простых белков. Обессоливание белкового раствора методом гель-фильтрации. Определение изоэлектрической точки казеина. /Лаб/	4	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
2.4	Реакции осаждения белков при нагревании. /Лаб/	4	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
2.5	Характеристика представителей различных классов белков (интерферон, коллаген, иммуноглобулины, гемоглобин и миоглобин, металлопротеины и пр.). Протеинопатии (наследственные и приобретённые). Белки, пептиды и аминокислоты как фармпрепараты. /Ср/	4	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
	<b>Раздел 3. Ферменты</b>						
3.1	Ферменты – их структурно-функциональная организация. Теория катализа. Специфичность действия. Зависимость активности ферментов от концентрации субстрата, рН, температуры и других факторов. Регуляция активности ферментов. Ингибиторы и активаторы, механизм их действия. Иммобилизованные ферменты. Классификация ферментов, номенклатура. Ферменты, ингибиторы ферментов в качестве лекарственных средств. /Лек/	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
3.2	Качественное обнаружение ферментов. Специфичность ферментов. /Лаб/	4	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
3.3	Основные свойства ферментов. Влияние температуры и рН на активность ферментов. Влияние	4	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4		

	активаторов и ингибиторов на активность амилазы. /Лаб/				Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
3.4	Методы выделения и исследования ферментов. Энзимопатии. Анализ ферментативных методов исследования. /Лаб/	4	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
3.5	Энзимопатии (первичные и вторичные). Использование ферментов для диагностики и в качестве лекарственных средств. /Ср/	4	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
	<b>Раздел 4. Нуклеиновые кислоты и матричные биосинтезы</b>						
4.1	Химия нуклеиновых кислот. Кислотный гидролиз нуклеопротеидов. /Лаб/	4	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
4.2	Биосинтез нуклеиновых кислот и белков. /Лаб/	4	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
4.3	Теория оперона. Регуляция биосинтеза белка путём индукции и репрессии. Мутации, виды и последствия. процессинг белков. /Ср/	4	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
4.4	Строение нуклеиновых кислот. Матричные биосинтезы: репликация, транскрипция, трансляция. Биологический код. Регуляция биосинтеза белков. Фармпрепараты – регуляторы биосинтеза нуклеиновых кислот и белка. /Лек/	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
	<b>Раздел 5. Биохимия мембран</b>						
5.1	Перекисное окисление липидов. Свободные радикалы: пути образования, механизм повреждающего действия. /Ср/	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э1 Э2		
5.2	Строение клеточных мембран: билипидный слой, белки. Общие свойства мембран: жидкостность, поперечная асимметрия, избирательная проницаемость. Особенности строения мембран клеточных структур. Липосомы, применение в медицине и фармации. Повреждение мембран при патологии. Антиоксидантная защита. /Лаб/	4	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э1 Э2		
5.3	Строение клеточных мембран: билипидный слой, белки. Общие свойства мембран: жидкостность, поперечная асимметрия, избирательная проницаемость. Особенности строения мембран клеточных структур.	4	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л2.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э1 Э2		

	Липосомы, применение в медицине и фармации. Повреждение мембран при патологии. Антиоксидантная защита. /Лек/					
	<b>Раздел 6. Витамины</b>					
6.1	Витамины. Классификация. Биологическая роль. Потребность, источники. Гиповитаминозы, авитаминозы и гипервитаминозы. Антивитамины. Витамины, коферменты в качестве лекарственных средств. Водорастворимые витамины. Количественное определение содержания витаминов С и Р в растительных объектах. /Лаб/	4	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2	
6.2	Семинар "Жирорастворимые витамины". Биологическая роль. Проявления гиповитаминоза и гипервитаминоза. Решение ситуационных задач по разделу "Жирорастворимые витамины". Витамины, коферменты в качестве лекарственных средств. /Лаб/	4	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2	
6.3	Витаминоподобные вещества. Антивитамины. /Ср/	4	5	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2	
6.4	Витамины. Классификация. Биологическая роль. Потребность, источники. Гиповитаминозы, авитаминозы и гипервитаминозы. Антивитамины. Витамины, коферменты в качестве лекарственных средств. /Лек/	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2	
6.5	Жирорастворимые витамины. Биологическая роль. Проявления гиповитаминоза и гипервитаминоза. Применение в качестве лекарственных средств. /Лек/	4	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2	
	<b>Раздел 7. Энергетический обмен. Общий путь кatabолизма</b>					
7.1	Энергетический обмен. Понятие об анатаболизме и катаболизме. Дыхательная цепь. Окислительное фосфорилирование. Дыхательный контроль. Лекарственные препараты (АТФ, МАП, рибоксин). Общий и специфические пути катаболизма. Окислительное декарбоксилирование пирувата. Цикл трикарбоновых кислот. Значение. Связь ЦТК с митохондриальной окислительной цепью. Регуляция энергетического обмена фармпрепаратами. /Лек/	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2	
7.2	Сукцинатдегидрогеназа мышц, конкурентное торможение ее активности. /Лаб/	4	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2	

7.3	Коллоквиум "Энергетический обмен". Решение задач по разделу "Энергетический обмен". /Лаб/	4	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
7.4	Особенности мембран митохондрий. Разобщители. Роль в терморегуляции. /Ср/	4	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
	<b>Раздел 8. Обмен углеводов</b>						
8.1	Пентозофосфатный путь катаболизма глюкозы, взаимосвязь с гликолизом, биологическая роль. Глюконеогенез, его биологическая роль, регуляция глюконеогенеза. Цикл Кори. Регуляция и патология углеводного обмена. /Лек/	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
8.2	Химия углеводов. Переваривание углеводов. Обмен гликогена. Выделение гликогена из печени. /Лаб/	4	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
8.3	Гликолиз. Аэробное окисление глюкозы. Количественное определение содержания глюкозы в крови. /Лаб/	4	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
8.4	Регуляция и патология обмена углеводов. Решение ситуационных задач по разделу "Обмен углеводов". /Лаб/	5	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
8.5	Нарушения усвоения углеводов. Непереносимость лактозы. /Ср/	4	5	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
8.6	Особенности обмена фруктозы и галактозы. Фруктоземия и галактоземия. Механизмы нарушений обмена углеводов при сахарном диабете. /Ср/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
8.7	Важнейшие углеводы тканей, классификация, биологическая роль. Пищевые углеводы, переваривание, всасывание. Основные пути обмена углеводов в организме. Обмен гликогена. Гликолиз, аэробное окисление глюкозы как основной путь катаболизма углеводов. Последовательность этапов этих процессов. Энергетическое значение. /Лек/	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
	<b>Раздел 9. Обмен липидов</b>						
9.1	Липиды, классификация, структура, свойства, биологическая роль. Переваривание липидов в желудочно-кишечном тракте. Тканевой липолиз, окисление глицерина и жирных кислот.	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2		

	Энергетика и биологическое значение бета-окисления жирных кислот. /Лек/				Э1 Э2		
9.2	Биосинтез триацилглицеридов и фосфолипидов. Липотропные вещества, их роль, применение в качестве лекарственных средств. Холестерин, его структура, роль как предшественника других биологически важных стероидов. Биосинтез холестерина. Синтез жирных кислот. Роль малонил-КоА. Обмен кетоновых тел, их синтез, роль. Липопroteины, роль. Регуляция и патология липидного обмена. /Лек/	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
9.3	Исследование активности липазы. /Лаб/	5	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
9.4	Липопroteины плазмы крови. Регуляция и патология липидного обмена. Решение ситуационных задач по разделу "Обмен липидов". /Лаб/	5	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
9.5	Нарушения липидного обмена. Ожирение первичное и вторичное. Жировое перерождение печени. Липотропные вещества. Дислипопротеинемии. /Ср/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
9.6	Обмен холестерина в организме. Фосфолипиды. Определение содержания холестерина в крови. /Лаб/	5	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
<b>Раздел 10. Обмен белков</b>							
10.1	Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте. Специфичность действия пептидаз. Всасывание аминокислот. «Гниение» белков в кишечнике, обезвреживание продуктов гниения. /Лек/	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
10.2	Общие пути обмена аминокислот. Реакции дезаминирования и трансамигрирования. Декарбоксилирование аминокислот. Образование и роль биогенных аминов. Ингибиторыmonoаминооксидаз как фармпрепараты. Аммиак, пути его обезвреживания в организме. Обмен нуклеопротеидов. Распад нуклеиновых кислот в тканях. Распад и синтез пуриновых и пиридиновых мононуклеотидов. Подагра. Аллопуринол - конкурентный ингибитор ксантинооксидазы. /Лек/	4	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
10.3	Синтез заменимых аминокислот. Судьба безазотистых остатков аминокислот. Аминокислоты гликогенные и кетогенные. Общий белок крови. Остаточный азот крови, его компоненты. Особенности обмена аминокислот: фенилаланина, тирозина,	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		

	метионина, глицина, серина Регуляция и патология белкового обмена. Взаимосвязь обмена углеводов, липидов и белков. /Лек/						
10.4	Анализ желудочного сока. /Лаб/	5	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
10.5	Количественное определение мочевины в сыворотке крови и моче. /Лаб/	5	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
10.6	Количественное определение мочевой кислоты в моче. /Лаб/	5	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
10.7	Специфические пути обмена аминокислот. Регуляция и патология белкового обмена. Решение ситуационных задач по разделу "Обмен белков". /Лаб/	5	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
10.8	Изменение белкового обмена при голодании. Изменение количественного и качественного состава белков крови. Нарушения обмена отдельных аминокислот. Белки и пептиды как фармпрепараты. /Ср/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
	<b>Раздел 11. Регуляция обмена веществ. Гормоны</b>						
11.1	Гормоны коры надпочечников: глюкокортикоиды, минералокортикоиды, строение, влияние на обмен веществ. Адреналин, строение, механизм действия, биологическая роль. Гормоны щитовидной железы и паращитовидных желез. Половые гормоны, строение, биологическая роль. Решение ситуационных задач по теме «Регуляция обмена веществ. Гормоны». /Лаб/	5	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
11.2	Изменения метаболизма при гипо- и гиперпродукции гормонов. Кальцитриол как гормоноподобное вещество. Гормоны местного действия. /Ср/	5	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
11.3	Регуляция обмена веществ. Основные механизмы регуляции; ц-АМФ как посредник в действии гормонов. Гормоны гипоталамуса и тропные гормоны гипофиза. Вазопрессин и окситоцин. Инсулин, глюкагон: строение, механизм действия, биологическая роль. Качественные реакции на химические группировки гормонов (инсулин, тироксин, адреналин). /Лаб/	5	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2Л2.2 Л1.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		

11.4	Регуляция обмена веществ. Основные механизмы регуляции; ц-АМФ как посредник в действии гормонов. Гормоны гипоталамуса и тропные гормоны гипофиза. Вазопрессин и окситоцин. Инсулин, глюкагон: строение, механизм действия, биологическая роль. /Лек/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
11.5	Гормоны коры надпочечников: глюкокортикоиды, минералокортикоиды, строение, влияние на обмен веществ. Адреналин, строение, механизм действия, биологическая роль. Гормоны щитовидной железы и паращитовидных желез. Половые гормоны, строение, биологическая роль. /Лек/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
<b>Раздел 12. Биохимия печени</b>							
12.1	Биохимия печени. Роль печени в обмене углеводов, липидов, белков. Обезвреживающая функция печени. Распад гема, образование билирубина, его обезвреживание в печени. Желтухи. /Лек/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
12.2	Система обезвреживания билирубина, изменения при различных вариантах желтух. Решение ситуационных задач. Количественное определение билирубина в крови. /Лаб/	5	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
12.3	Система цитохрома Р450 и его роль в первой фазе обезвреживания лекарственных и токсических веществ в печени. /Ср/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
<b>Раздел 13. Биохимия крови</b>							
13.1	Биохимия крови. Физико-химические свойства крови. Химический состав крови. Системы поддержания агрегатного состояния крови. Внутренний и внешний пути свёртывания крови. Решение ситуационных задач. /Лаб/	5	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
13.2	Синтез гема и его регуляция. Патология системы гемостаза. Лекарственные препараты - антагонисты витамина К. Гемофилии. /Ср/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
13.3	Биохимия крови. Физико-химические свойства крови. Химический состав крови. Гемоглобин: строение, биосинтез гема. Свертывающая и противосвертывающая система крови. /Лек/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
<b>Раздел 14. Водно-солевой обмен</b>							
14.1	Химический состав и физико-химические свойства мочи. Регуляция водно-солевого обмена. Ренин-ангиотензиновая система. Нормальные и патологические компоненты мочи. /Ср/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		
14.2	Биохимический анализ мочи. /Лаб/	5	3	ОПК-2.1	Л1.1		

				ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2	
	<b>Раздел 15. Фармацевтическая биохимия</b>					
15.1	Фармацевтическая биохимия. Биохимические методы стандартизации и контроля лекарств. Применение биохимических методов в разработке лекарственных форм. Биотрансформация лекарственных веществ в организме. Особенности метаболизма биогенных и синтетических лекарственных средств. Факторы, влияющие на метаболизм лекарственных средств. Фазы метаболизма ксенобиотиков. Реакции первой и второй фазы метаболизма ксенобиотиков. Типы реакций конъюгации. Методы исследования биотрансформации лекарственных средств в организме. /Лек/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2	
15.2	Решение ситуационных задач по разделу «Фармацевтическая биохимия». /Лаб/	5	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2	
15.3	Факторы, влияющие на процессы биотрансформации лекарственных и токсических веществ. /Ср/	5	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2	
	<b>Раздел 16. Биохимия мышечной и нервной тканей</b>					
16.1	Биохимия мышц. Состав и свойства белков мышц. Механизм мышечного сокращения. Экстрактивные вещества мышц. Особенности обмена миокарда. Биохимические изменения при мышечных дистрофиях. Биохимия нервной ткани. Особенности химического состава и обмена. Медиаторы передачи нервного возбуждения (адренергические и холинергические). /Ср/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные (экзаменационные) вопросы и задания

- Первичная структура белков. Видовая специфичность белков.
- Наследственные протеинопатии: серповидная анемия, другие примеры.
- Конформация белковых молекул (вторичная и третичная структуры).
- Типы внутримолекулярных связей в белках.
- Денатурация белков.
- Четвертичная структура белков. Примеры строения и функционирования олигомерных белков: гемоглобин (в сравнении с миоглобином).
- Биологические функции белков. Избирательное взаимодействие с лигандом (простетические группы, кофакторы, субстраты, транспортируемые вещества, аллостерические эффекторы).
- Классификация белков. Основные представители простых и сложных белков и их функции. Белки, пептиды, аминокислоты как фармпрепараты.
- Специфичность действия ферментов.

10. Кофакторы ферментов. Коферментная роль витаминов.
11. Зависимость скорости ферментативных реакций от концентрации субстрата, фермента, от температуры и рН.
12. Принципы количественного определения ферментов. Единицы активности ферментов.
13. Применение ферментов, активаторов и ингибиторов ферментов в качестве лекарственных средств.
14. Активаторы и ингибиторы ферментов. Обратимые и необратимые, конкурентные и неконкурентные ингибиторы.
15. Роль ферментов в метаболизме. Многообразие ферментов.
16. Классификация ферментов.
17. Изоферменты.
18. Наследственные (первичные) энзимопатии: нарушение обмена при алkapтонурии, фенилкетонурии, гипераммониемии.
19. Вторичные энзимопатии. Измерение активности ферментов с целью диагностики болезней.
20. Регуляция действия ферментов: аллостерические механизмы, фосфорилирование – дефосфорилирование (примеры).
21. Первичная и вторичная структура ДНК. Представление об укладке ДНК в хроматине. Репликация ДНК.
22. Первичная и вторичная структура РНК. Типы РНК: особенности строения, локализация в клетке, функции.
23. Биосинтез РНК (транскрипция). Синтез аминоацетил-тРНК. Субстратная специфичность аминоацетил-тРНК-синтетаз.
24. Биосинтез белков. Биологический код. Основные компоненты и этапы белоксинтезирующей системы.
25. Регуляция действия генов. Строение и функционирование лактозного оперона.
26. Молекулярные механизмы генетической изменчивости, мутации, примеры наследственных болезней: серповидная анемия, семейная гиперхолестеринемия.
27. Наследственная непереносимость пищевых веществ (лактозы).
28. Роль основных компонентов (липидов, белков) в структурной организации и функционировании мембран. Липосомы как модель биомембран, их применение в фармации.
29. Роль аденилатциклизы в передаче внешнего сигнала внутрь клетки.
30. Понятие о катаболизме и анаболизме и их взаимосвязи. Эндергонические и экзергонические реакции в метаболизме.
31. АТФ и другие высокоэнергетические соединения, пути использования АТФ.
32. НАД-зависимые дегидрогеназы. Строение окисленной и восстановленной форм НАД. Важнейшие субстраты НАД-зависимых дегидрогеназ.
33. ФАД-зависимые дегидрогеназы: механизм действия кофермента. Субстраты ФАД-зависимых дегидрогеназ.
34. Митохондриальная дыхательная цепь (общая схема). Окислительное фосфорилирование. Коэффициент окислительного фосфорилирования.
35. Сопряжение окисления с фосфорилированием в дыхательной цепи. Н<sup>+</sup>/АТФ-сингтетаза.
36. Окислительное декарбоксилирование пирувата.
37. Цитратный цикл Кребса: последовательность реакций, связь с дыхательной цепью, регуляция.
38. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Судьба образующихся продуктов.
39. Углеводы – их значение. Механизм переваривания и всасывания.
40. Аэробный распад глюкозы: последовательность реакций, физиологическое значение.
41. Анаэробный распад глюкозы (гликолиз): последовательность реакций, физиологическое значение.
42. Биосинтез глюкозы (глюконеогенез): возможные предшественники, последовательность реакций.
43. Глюкозо-лактатный цикл (цикл Кори), физиологическое значение.
44. Биосинтез и мобилизация гликогена: последовательность реакций, физиологическое значение.
45. Регуляция активности фосфорилазы.
46. Основные пути превращения глюкозы в печени.
47. Гликогенозы и агликогенозы.
48. Пентозофосфатный путь превращений глюкозы, физиологическое значение.
49. Гликолипиды и гликопротеины. Представление о строении и функциях углеводных компонентов, входящих в эти соединения.
50. Липиды, их классификация, значение в построении мембран.
51. Пищевые жиры: норма суточного потребления, переваривание всасывание продуктов переваривания.
52. Роль желчных кислот в переваривании и всасывании жиров.
53. Ресинтез жиров в клетках кишечника.
54. Окисление высших жирных кислот. Последовательность реакций бета-окисления.
55. Связь окисления жирных кислот с цитратным циклом и дыхательной цепью. Физиологическое значение.
56. Биосинтез жирных кислот: последовательность реакций, физиологическое значение.
57. Биосинтез жиров в жировой ткани. Зависимость скорости биосинтеза от ритма питания и состава пищи.
58. Транспортные липопротеины крови; особенности состава и функций разных липопротеинов. Роль в обмене жиров и холестерина. Липопротеинемии.
59. Депонирование и мобилизация жиров в жировой ткани. Активирование липазы гормонами.
60. Биосинтез и использование кетоновых тел.
61. Холестерин, пути биосинтеза, биологические функции, регуляция биосинтеза. Роль липопротеинов в обмене холестерина.
62. Нарушение обмена липидов: гиперхолестеринемия. Биохимия атеросклероза. Ожирение.
63. Взаимосвязь обмена жиров и углеводов. Схема превращения глюкозы в жиры.
64. Влияние инсулина, глюкагона и адреналина в обмене жиров.
65. Пищевая ценность белков. Незаменимые аминокислоты. Механизм переваривания белков.
66. Трансаминирование аминокислот. Специфичность трансаминаз, кофермент. Значение реакций трансамингирования.
67. Дезаминирование аминокислот.
68. Непрямое дезаминирование аминокислот: последовательность реакций, ферменты, биологическое значение.
69. Пути биосинтеза заменимых аминокислот из глюкозы.
70. Глюконеогенез из аминокислот: физиологическое значение.

71. Пути катаболизма аминокислот.
72. Образование и обезвреживание аммиака.
73. Биосинтез мочевины: последовательность реакций, роль в обмене аминокислот.
74. Роль серина, глицина и метионина в образовании одноуглеродных групп, участие метионина в реакциях трансметилирования. Участие ТГФК в этих процессах. Недостаточность фолиевой кислоты.
75. Обмен фенилаланина и тирозина. Использование тирозина для синтеза катехоламинов, тироксина и меланинов. Распад тирозина до фумаровой и ацетоуксусной кислот.
76. Наследственные нарушения обмена фенилаланина и тирозина.
77. Декарбоксилирование аминокислот и их производных. Образование биогенных аминов: гистамина, серотонина, ГАМК. Роль биогенных аминов в регуляции метаболизма.
78. Регуляция обмена белков гормонами.
79. Катаболизм пуриновых нуклеотидов. Подагра.
80. Биосинтез и катаболизм пиримидиновых нуклеотидов. Регуляция этого процесса.
81. Место гормонов в системе регуляции метаболизма. Классификация гормонов по химическому строению.
82. Механизм передачи гормонального сигнала в клетку.
83. Центральная регуляция эндокринной системы: роль либеринов, статинов гипоталамуса.
84. Роль тропных гормонов гипофиза (ТТГ, СТГ, АКТГ, ФСГ, ЛГ, ПЛ).
85. Гормоны задней доли гипофиза.
86. Регуляция обмена углеводов, жиров и аминокислот инсулином, глюкагоном и кортизолом.
87. Изменение метаболизма углеводов, липидов и белков при голодании.
88. Адреналин, Биосинтез, роль в обмене.
89. Тироксин, биосинтез, роль в обмене.
90. Кортикостероиды, роль в обмене, регуляция биосинтеза.
91. Инсулин, химическая природа. Влияние на обмен углеводов, жиров, аминокислот.
92. Нарушения обмена веществ при сахарном диабете. Биохимические механизмы развития диабетической комы.
93. Регуляция концентрации глюкозы в крови.
94. Пути поступления и пути расходования глюкозы крови. Влияние на эти процессы инсулина, глюкагона, адреналина и кортизола.
95. Гипо- и гипергликемия, причины возникновения. Определение толерантности к глюкозе при диагностике сахарного диабета.
96. Регуляция водно-солевого обмена. Строение и механизм действия вазопрессина и альдостерона.
97. Ренин-ангиотензиновая система.
98. Регуляция обмена кальция и фосфатов.
99. Роль паратгормона и кальцитонина.
100. Витамин D3: строение, метаболизм. Роль 1,25-диоксихолекальциферола в регуляции обмена кальция и фосфатов.
101. Гипо- и гиперкальциемия: причины возникновения и последствия. Биохимические проявления недостаточности витамина D3.
102. Строение и синтез йодтиронинов. Регуляция синтеза. Влияние на обмен веществ. Гипо- и гипертиреозы.
103. Витамин С, природа, участие в синтезе коллагена.
104. Важнейшие механизмы обезвреживания веществ в печени: микросомальное окисление, реакции конъюгации.
105. Обезвреживание чужеродных веществ (фенол), продуктов гниения белков (крезол, индол).
106. Строение гемоглобина, формы гемоглобина.
107. Распад гема. Образование билирубина, его обезвреживание, пути выведения из организма. Значение определения желчных пигментов для диагностики болезней печени, желчных путей и крови.
108. Синтез гема и гемоглобина. Регуляция этих процессов.
109. Обмен железа: транспорт, депонирование, суточная потребность.
110. Белковые фракции плазмы крови и их функции.
111. Представление о белках свертывания крови и каскаде реакций при свертывании (внутренняя и внешняя системы)
112. Роль витамина К в свертывании крови.
113. Противосвертывающая система, антитромбин и гепарин. Система фибринолиза.
114. Витамины, классификация, биологическая роль. Причины гипо- и авитаминозов. Гипервитаминозы
115. Коферментная роль витаминов группы В (В1, В2, РР, В6, биотин, фолиевая кислота, В12, пантотеновая кислота)
116. Аскорбиновая кислота, химическая природа, значение.
117. Жирорастворимые витамины (А, Д, Е, К), их биологическая роль.
118. Антивитамины, их применение.
119. Провитамины, роль.
120. Биохимические механизмы образования мочи и состав мочи человека.
121. Конечные продукты азотистого обмена. Патологические компоненты мочи.
122. Белки мышц. Механизм мышечного сокращения.
124. Особенности химического состава и обмена нервной ткани.
123. Нейромедиаторы.
124. Перекисное окисление липидов и механизмы антиоксидантной защиты
125. Биохимические методы стандартизации и контроля качества лекарственных веществ природного происхождения (гормонов, витаминов, ферментов и др.)
126. Биохимические основы технологии лекарственных форм, Липосомы, возможности их практического использования в фармации.
127. Локализация метаболических превращений лекарственных веществ в организме.
128. Микросомальное окисление веществ. Структура монооксигеназной цепи окисления. Цитохром Р450, его роль в

окислении веществ.

129. Основные закономерности обмена биогенных и синтетических лекарственных средств.
130. Фазы метаболизма ксенобиотиков.
131. Основные типы реакций первой фазы метаболизма ксенобиотиков.
132. Конъюгационная или синтетическая (II фаза) метаболизма лекарств. Типы реакций конъюгации.
133. Факторы, оказывающие влияние на биотрансформацию лекарств.
134. Методы исследования биотрансформации лекарств в организме.
135. Всасывание лекарственных средств.
136. Выведение лекарственных средств.

### **5.2. Темы письменных работ (рефераты, контрольные)**

Примерная тематика рефератов

1. Наследственные энзимопатии.
2. Применение ферментов, их ингибиторов или активаторов с лечебной целью.
3. Иммобилизованные ферменты, их использование в медицине.
4. Перспективы генной инженерии.
5. Антибиотики - ингибиторы биосинтеза белка и нуклеиновых кислот.
6. Молекулярные механизмы мутаций в молекуле ДНК.
7. Биохимические механизмы развития наследственных болезней.
8. Принципы лечения и профилактики молекулярных болезней.
9. Причины и симптомы гипервитаминоза Д.
10. Причины и симптомы гипервитаминоза А.
11. Токсичность кислорода.
12. Механизмы защиты от токсического действия кислорода.
13. Химические вещества, в том числе, лекарственные препараты – разобщающие агенты цепи транспорта электронов.
14. Патобиохимия гликогенозов.
15. Наследственные нарушения обмена дисахаридов.
16. Механизмы действия инсулина на углеводный обмен.
17. Липопротеины крови, их роль в норме и при патологии (атеросклероз).
18. Биогенные амины, их образование и биологическая роль.
19. Аминокислоты и белки как лекарственные препараты.
20. Кваниоркор – проявление дефицита белка в пище.
21. Роль либеринов и статинов в регуляции деятельности эндокринных желез.
22. Эндорфины – регуляторные пептиды.
23. Эйкозаноиды, образование и биологическая роль.

### **5.3. Фонд оценочных средств**

Общее количество тестовых заданий - 2050

### **5.4. Примеры оценочных средств (5 тестов, 2 задачи)**

Входной контроль.

1. Имидазольное кольцо содержит аминокислота
  - 1) пролин;
  - 2) триптофан;
  - 3) гистидин;
  - 4) тирозин;
  - 5) фенилаланин.
2. Активность ферментного препарата проверяется
  - 1) определением аминокислотного состава;
  - 2) определением физико-химических свойств;
  - 3) подбором соответствующего субстрата;
  - 4) высаливанием;
  - 5) денатурацией.
3. При передаче гормонального сигнала цАМФ активирует фермент
  - 1) аденилаткиназа;
  - 2) протеинкиназа;
  - 3) киназа фосфорилазы;
  - 4) фосфорилаза;
  - 5) гликогенсингтаза.
4. Основная масса стероидов приходится в организме на
  - 1) кортикостероиды;
  - 2) холестерин;
  - 3) холевую кислоту;
  - 4) андрогены;
  - 5) эстрогены.

5. Панкреатический сок с малым содержанием ферментов и богатый бикарбонатами вырабатывается под действием
- 1) трипсина;
  - 2) пепсина;
  - 3) секретина;
  - 4) энтеропептидазы;
  - 5) холецистокинина.

Промежуточный контроль.

1. Установить качественный и количественный состав белка можно с помощью
- 1) спектрофотометра;
  - 2) рефрактометра;
  - 3) ультрацентрифуги;
  - 4) секвенатора;
  - 5) диализатора.

2. Нуклеозидом, полученным при гидролизе ДНК, является
- 1) АМФ;
  - 2) ТМФ;
  - 3) уридин;
  - 4) тимидин;
  - 5) ЦМФ.

3. Витамин С необходим для синтеза белка
- 1) альбумина;
  - 2) фибриногена;
  - 3) кератина;
  - 4) миозина;
  - 5) коллагена.

4. Из перечисленных жирных кислот насыщенной является
- 1) пальмитоолеиновая
  - 2) линолевая
  - 3) линоленовая
  - 4) олеиновая
  - 5) стеариновая

5. Повышение концентрации общего билирубина в плазме крови преимущественно за счёт прямого билирубина характерно для желтухи
- 1) паренхиматозной;
  - 2) гемолитической;
  - 3) обтурационной;
  - 4) физиологической желтухи новорождённых;
  - 5) любой из перечисленных.

Предэкзаменационные тесты.

1. Синтез РНК на матрице ДНК называется
- 1) репликация;
  - 2) транскрипция;
  - 3) трансляция;
  - 4) постсинтетическая модификация;
  - 5) обратная транскрипция.

2. Ингибитором II комплекса дыхательной цепи является
- 1) цианиды;
  - 2) барбитураты;
  - 3) сероводород;
  - 4) угарный газ;
  - 5) малоновая кислота.

3. Гетерополисахаридом является
- 1) целлюлоза;
  - 2) гепарин;
  - 3) амилопектин;
  - 4) амилоза;
  - 5) инулин.

4. Цикл Кори предназначен для утилизации молекулы
- 1) молочной кислоты;
  - 2) мочевой кислоты;
  - 3) мочевины;
  - 4) холестерина;
  - 5) глюкозо-6-фосфата.

5. Антиатерогенными свойствами обладают
- 1) хиломикроны;
  - 2) ЛПОНП;
  - 3) ЛППП;
  - 4) ЛПНП;
  - 5) ЛПВП.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Кузнецова С.В (ред.), Литонян З.М (ред.)	Биотрансформация лекарственных и токсических веществ. Методическое пособие для студентов фармацевтического факультета очной и заочной форм обучения: 0	ГОУ ВПО ДВГМУ, 2008	5000
Л1.2	Северин Е.С (ред.)	Биохимия с упражнениями и задачами. Учебник для вузов	ГЭОТАР-Медиа, 2010	42

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Северин Е.С (ред.)	Биохимия. Учебник для вузов: 4-е изд. испр.	ГЭОТАР- Медиа, 2007	27
Л2.2	Северин Е.С (ред.)	Биохимия. Учебник для вузов: 5-е изд., испр. и доп.	ГЭОТАР- Медиа, 2008	150
Л2.3	Северин Е.С (ред.)	Биохимия с упражнениями и задачами. Учебник для вузов	ГЭОТАР-Медиа, 2010	42
Л2.4	Северин Е.С (ред.)	Биохимия. Учебник для вузов: 5-е изд., испр. и доп.	ГЭОТАР- Медиа, 2008	150
Л2.5	Северин Е.С (ред.)	Биохимия. Учебник для вузов: 4-е изд. испр.	ГЭОТАР- Медиа, 2007	17
Л2.6	Северин Е.С (ред.)	Биохимия. Учебник для вузов: 5-е изд., испр. и доп.	ГЭОТАР- Медиа, 2008	150

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Поступаев В.В (ред.), Рябцева Е.Г (ред.)	Биохимическая организация клеточных мембран. Учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения: 0	ГОУ ВПО ДВГМУ, 2008	5000
Л3.2	Пикалова В.М. (ред.), Ковалевский Ю.Г. (ред.), Кузнецова С.В. (ред.), Рябцева Е.Г. (ред.)	Биологическая химия. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов, обучающихся по специальности «Фармация»: 0	ДВГМУ, 2017	10

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотека ДВГМУ <a href="http://www.fesmu.ru/elib/">http://www.fesmu.ru/elib/</a>
Э2	Medline with Full text на платформе EBSCOHOST <a href="http://search.ebscohost.com/">http://search.ebscohost.com/</a>

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Программа Abbyy Fine Reader 10 сетевая версия (25 лицензий), идентификационный номер пользователя:30419
6.3.1.2	Программное обеспечение Microsoft Office (537 лицензий), лицензии 40745181, 41710912, 42042490, 42095524, 42579648, 42579652, 42865595, 43187054, 43618927, 44260390, 44260392, 44291939, 44643777, 44834966, 44937940, 45026378, 45621576, 45869271, 46157047, 46289102, 46822960, 47357958, 47558099, 48609670, 48907948, 49340641, 49472543, 60222812, 60791826, 60948081, 61046678, 61887281, 62002931, 62354902, 62728014, 62818148

6.3.1.3	Операционная система Windows (537 лицензий), лицензии 40745181, 41710912, 42042490, 42095524, 42579648, 42579652, 42865595, 43187054, 43618927, 44260390, 44260392, 44291939, 44643777, 44834966, 44937940, 45026378, 45621576, 45869271, 46157047, 46289102, 46822960, 47357958, 47558099, 48609670, 48907948, 49340641, 49472543, 60222812, 60791826, 60948081, 61046678, 61887281, 62002931, 62354902, 62728014, 62818148
---------	--

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Medline with Full Text на платформе
6.3.2.2	EBSCOHOST
6.3.2.3	Электронная библиотека ДВГМУ

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение и ПО	Вид работ
УК-1-402	Практические занятия, лекции	Таблицы, ноутбук (1), мультимедийный проектор (1), доска (4), экран (1), микроскоп (1), StatFax (1), сушильный шкаф (1), спектрофотометр (2), вытяжной шкаф (1), центрифуга (1)	КР
УК-3-Л3-5	Лекции	Ноутбук (1), мультимедийный проектор (1), экран (1), стандарт, пианино (1), кафедра (1).	КР