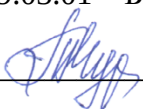


**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ставропольский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра биотехнологии**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
подготовки
19.03.01 – Биотехнология

 /Т.М.Чурилова/

« » 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой общей
и биологической химии

 /К.С. Эльбекьян/

« » 2025 г.

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование дисциплины	Основы биохимии и молекулярной биологии
Направление подготовки	19.03.01 – Биотехнология
Направленность (профиль)	Технология лекарственных препаратов
Форма обучения	Очная, заочная
Год начала подготовки	2025

1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (полностью или частично)

Коды и наименование компетенций	Наименование компетенций
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях.

2. Виды оценочных материалов и соответствие с формируемыми компетенциями

Наименование компетенций	Виды оценочных материалов	Количество заданий
ОПК-1	Задание закрытого типа на установление соответствия	5 с эталоном ответов
	Задание закрытого типа на установление последовательности	5 с эталоном ответов
	Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача	5 с эталоном ответов
	Задания открытого типа с кратким ответом	5 с эталоном ответов
	Задание закрытого типа	30 с эталоном ответов
Всего		50 заданий

3. Банк заданий по оценке уровня формирования компетенций

№ п/п	Наименование компетенций	Задание	Верный вариант																				
Задание закрытого типа на установление соответствия Прочитайте текст и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца.																							
1.	ОПК-1	Запишите соответствие определения и названия <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Определения:</th><th colspan="2">Названия:</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td><td>фенилпировиноградная олигофрения,</td><td>1</td><td>Тирозиназа</td></tr> <tr> <td>Б</td><td>галактоземия,</td><td>2</td><td>Диоксигеназа</td></tr> <tr> <td>В</td><td>альбинизм,</td><td>3</td><td>Галактозо – 1 фосфатуриди лтрансфераза</td></tr> <tr> <td>Г</td><td>алкаптонурия</td><td>4</td><td>Фенилаланин гидроксилаза</td></tr> </tbody> </table>	Определения:		Названия:		А	фенилпировиноградная олигофрения,	1	Тирозиназа	Б	галактоземия,	2	Диоксигеназа	В	альбинизм,	3	Галактозо – 1 фосфатуриди лтрансфераза	Г	алкаптонурия	4	Фенилаланин гидроксилаза	А–4 Б–3 В–1 Г–2
Определения:		Названия:																					
А	фенилпировиноградная олигофрения,	1	Тирозиназа																				
Б	галактоземия,	2	Диоксигеназа																				
В	альбинизм,	3	Галактозо – 1 фосфатуриди лтрансфераза																				
Г	алкаптонурия	4	Фенилаланин гидроксилаза																				
2.	ОПК-1	Запишите соответствие определения и названия <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Определения:</th><th colspan="2">Названия:</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td><td>Поддерживает постоянную концентрацию глюкозы в крови между приемами пищи</td><td>1</td><td>Распад гликогена в печени</td></tr> </tbody> </table>	Определения:		Названия:		А	Поддерживает постоянную концентрацию глюкозы в крови между приемами пищи	1	Распад гликогена в печени	А–1 Б–1 В–2 Г–4												
Определения:		Названия:																					
А	Поддерживает постоянную концентрацию глюкозы в крови между приемами пищи	1	Распад гликогена в печени																				

		Б	Образует продукт, используемый только в клетках ткани	2	Распад гликогена в мышцах		
		В	Стимулируется адреналином	3	Оба		
		Г	Происходит с использованием энергии УТФ	4	Ни один		
3.	ОПК-1	Запишите соответствие определения и названия					А-2 Б-1 В-4 Г-3
		Определения:			Названия:		
		А	болезнь Гирке,	1	Гликогенофосфорилаза		
		Б	болезнь Мак Ардла,	2	Глюкозо-6-фосфатаза		
		В	болезнь Андерсена,	3	Фосфорилаза		
		Г	болезнь Херса	4	«Ветвящий фермент»		
4.	ОПК-1	Запишите соответствие определения и названия					А-1 Б-4 В-2 Г-3
		Определения:			Названия:		
		А	болезнь Гоше,	1	Цереброзидаза		
		Б	болезнь Тея-Сакса	2	Сфингомиелиназа		
		В	болезнь Ниманна-Пика,	3	Галактозидаза		
		Г	болезнь Фабри	4	Ганглиозидаза		
5.	ОПК-1	Запишите соответствие определения и названия					А-4 Б-1 В-3 Г-2
		Определения:			Названия:		
		А	глюкозо(α-1,4)-глюкоза	1	Сахараза		
		Б	глюкозо(α-1,2)-фруктоза	2	Лактаза		
		В	глюкозо(α-1,6)-глюкоза	3	Изомальтаза		
		Г	галактозо(β-1,4)-глюкоза	4	Мальтаза		
	Задание закрытого типа на установление последовательности						
6.	ОПК-1	Выберите правильную последовательность ферментов ЦТК А. Изоцитратдегидрогеназа Б. Сукцинатдегидрогеназа В. Малатдегидрогеназа Г. α-кетоглутаратдегидрогеназа Д. Цитратсинтаза					Д,А,Г,Б, В
7.	ОПК-1	Выберите правильную последовательность распада гликогена в печени. А. Превращение глюкозо-1 -фосфата в глюкозо-6-фосфат Б. Расщепление α-1,4-гликозидных связей с образованием глюкозо-1-фосфата В. Повышение уровня цАМФ в клетке и активацию гликогенфосфорилазы Г. Расщепление гликозидной связи в точке ветвления с образованием свободной глюкозы					Б,А,В,Г, Д

		Д. Превращение глюкозо-6-фосфата в свободную глюкозу и ее выход в кровь	
8.	ОПК-1	Выберите правильную последовательность окисления высших жирных кислот. А. первое дегидрирование активированной жирной кислоты Б. активация высшей жирной кислоты В. гидротация Г. второе дегидрирование жирной кислоты	Б,А,В,Г
9.	ОПК-1	Выберите правильную последовательность этапов переваривания и всасывания триацилглицеролов в тонком кишечнике А. образование смешанных мицелл с участием желчных кислот Б. эмульгирование жиров желчью В. Действие панкреатической липазы на эмульгированные жиры Г. всасывание продуктов расщепления (моноацилглицеролов, высших жирных кислот) Д. ресинтез триацилглицеролов в энтероцитах Е. формирование хиломикронов и их выход в лимфу	Б,А,В,Г, Д,Е
10.	ОПК-1	Выберите правильную последовательность этапов орнитинового цикла в гепатоците А. конденсация орнитина и карбамоилфосфата с образованием цитруллина Б. образование аргининосукцината из цитруллина и аспартата В. расщепление аргининосукцината на аргинин и фумарат Г. гидролиз аргинина с образованием мочевины и орнитина	А,Б,В,Г
Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача Внимательно прочитайте текст задания, запишите развернутое решение задачи и обоснуйте ответ			
11.	ОПК-1	Опишите различия в обмене углеводов у двух студентов, один из которых лежит после ужина на диване, другой вместо ужина совершает 20-минутную пробежку. 1. Какие обменные процессы углеводов преобладают у студента, который лежит после ужина на диване? 2. Какие обменные процессы углеводов преобладают у студента, который вместо ужина совершает 20-минутную пробежку? 3. Укажите, какие гормоны активируют эти процессы. Объясните механизм их действия. <u>Решение.</u> 1. Преобладает синтез гликогена. 2. Преобладает распад гликогена до глюкозы- анаэробное окисление. В мышечной ткани гликоген – гл -1- фосфат – гл- 6 фосфат – ПВК –лактат и 2 АТФ. 3. После приема углеводов- гипергликемия- выработка инсулина - активация гексокиназы , гликогенсинтазы – синтез	

		гликогена. По внутриклеточному механизму – синтез гликогенсинтазы. Выработка адреналина - активация фосфорилазы (аденилатциклазная система).	
12.	ОПК-1	Студент в течение недели употреблял в пищу только овощи и фрукты. Через неделю он добавил к диете мясо, сыр, яйца (холестерол-содержащие продукты). 1. Изменится ли активность ОМГ-КоА-редуктазы при добавлении в пищу животных продуктов? Обоснуйте свой ответ. 2. Какие липопротеины участвуют в транспорте холестерина? 3. Строение и биологическая роль липопротеинов, участвующих в транспорте холестерина? <u>Решение.</u> 1. Изменится. В результате употребления данных продуктов в клетке увеличится концентрация холестерина (экзогенного происхождения). По механизму обратной связи (ретроингибирование) холестерол занимает аллостерический центр регуляторного фермента –ОМГ- редуктазы. Это приводит к изменению конформации активного центра и ингибированию ОМГ-редуктазы. 2. ЛПНП, ЛПВП. 3. ЛПНП- транспорт ХС по крови к тканям. ЛПВП-транспорт ХС из клеток по крови в печень.	
13.	ОПК-1	При наследственной недостаточности глюкозо-6-фосфатдегидро-геназы прием лекарств, являющихся сильными окислителями (аспирин, суль-фаниламиды) вызывает гемолиз эритроцитов. 1.Как называется путь превращения глюкозы, в котором участвует этот фермент? Дайте определение этому процессу. В каких органах и тканях он протекает наиболее активно? 2.Из каких этапов состоит этот путь превращения глюкозы? Какова его роль? 3. Какое значение в метаболизме эритроцитов имеет реакция, которую катализирует глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа? <u>Решение.</u> 1. Пентозофосфатный путь – альтернативный путь окисления глюкозы путем укорочения углеродной цепочки на один углеродный атом, не приводящий к синтезу АТФ. Наиболее активно реакции пентозофосфатного пути идут в цитозоле клеток печени, жировой ткани, эритроцитах, коре надпочечников, молочной железе при лактации. 2. Состоит из 2-х этапов- окислительного и неокислительного. - образуются пентозы, необходимые для синтеза ДНК, РНК, НАД, НАДФ, ФМН, ФАД, АТФ цАМФ и др.; - НАДФН – в синтезе жирных кислот, холестерина и его производных;	

		- для систем антиоксидантной защиты клетки от свободно-радикального окисления. 3. В эритроцитах пентозофосфатный путь является единственным источником НАДФН. Одной из функций НАДФН – участие в работе антиоксидантной системы, которая необходима для нейтрализации H_2O_2 -активной формы кислорода. H_2O_2 восстанавливается до воды с помощью глутатион-зависимой пероксидазы. Восстановление глутатиона катализирует редуктаза при участии НАДФН, поставляемого пентозофосфатным шунтом.	
14.	ОПК-1	У больных с циррозом печени часто развивается гипераммониемия. 1. Нарушение какого метаболического пути у этих больных приводит к данному симптому? 2. Объясните биохимические механизмы токсического действия аммиака на организм. 3. Каковы проявления гипераммониемии. <u>Решение.</u> 1.Нарушение синтеза мочевины (орнитиновый цикл). 2.Токсичность NH_3 обусловлена: - уменьшением концентрации α-кетоглутаровой кислоты ее снижению скорости ЦТК и ЦПЭ (гипоэнергетическое состояние); - продукт связывания NH_3 с глутамат – глутамин – является осмотически активным веществом. Это приводит к задержке воды в клетках и их набуханию, что вызывает отек тканей. В нервной ткани это может вызвать отек мозга, кому и смерть; - снижение концентрации глутамата приводит к уменьшению синтеза ГАМК, основного тормозного медиатора ЦНС (судороги); - ионы аммония NH_4^+ вызывают алкалоз. При этом повышается сродство Hb к O_2, Hb не отдает O_2 в капиллярах, в результате наступает гипоксия клеток. 3. Тошнота, рвота, судороги, нечленораздельная речь, нарушение координации движений, дыхательный алкалоз, печеночная недостаточность.	
15.	ОПК-1	У больного наблюдается желтушность склер, слизистых, кожи. Моча цвета крепко заваренного чая, кал слабо окрашен (гипохолитен). В плазме крови повышен уровень общего билирубина, АлТ, аммиака. Мочевина ниже нормы. 1. Какой вид желтухи развился у этого больного? О чем свидетельствует повышение уровня АлТ в крови у больного? 2. Взаимосвязаны ли повышение уровня аммиака и понижение уровня мочевины в плазме? Объясните. 3. Как объяснить характерный цвет кала и мочи при этом типе желтухи? <u>Решение.</u>	

		1. Паренхиматозная (печеночная) желтуха. Повышение уровня АлТ в крови свидетельствует о некрозе гепатоцитов. Так как АлТ является маркерным ферментом для печени. 2. Да, взаимосвязаны. Мочевина является основным продуктом обезвреживания аммиака. Синтез мочевины происходит в печени. Он снижен вследствие поражения гепатоцитов. 3. Некроз гепатоцитов приводит к уменьшению образования конъюгированного прямого билирубина и снижению его поступления в кишечник. Вследствие этого снижено образование в кишечнике стеркобилиногена. Поэтому кал слабо окрашен. Моча имеет более интенсивную окраску за счет присутствия уробилиногена и конъюгированного прямого билирубина.	
Задания открытого типа с кратким ответом Внимательно прочитайте текст задания, подберите расчетную формулу, произведите простые вычисления и выберите цифру правильного ответа			
16.	ОПК-1	Укажите норму глюкозы крови: а) 3,3 – 8,7 ммоль/л б) 14,2 – 28,4 ммоль/л в) 3,5 – 6,0 ммоль/л г) 0,044 – 0,11 ммоль/л д) 1,7 – 17 ммоль/л. Ответ: в	
17.	ОПК-1	Укажите норму мочевины крови: а) 3,3 – 6,7 ммоль/л б) 14,2 – 28,4 ммоль/л в) 3,3 – 8,3 ммоль/л г) 0,044 – 0,11 ммоль/л д) 1,7 – 17 ммоль/л Ответ: а	
18.	ОПК-1	Укажите норму креатинина крови: а) 3,-8,33 ммоль/л б) 0,044-0,11 ммоль/л в) 14,2-28,4 ммоль/л г) 3,9-6,5 ммоль/л д) 3,3-5,5 ммоль/л. Ответ: б	
19.	ОПК-1	Укажите норму содержания холестерина в крови: а) 3,3-8,7 ммоль/л б) 14,2-28,4 ммоль/л в) 3,3-5,5 ммоль/л г) 0,044-0,11 ммоль/л д) 3,9-5,2 ммоль/л. Ответ: д	
20.	ОПК-1	Укажите норму общего белка крови:	

		а) 3,3-8,7 ммоль/л б) 14,2-28,4 ммоль/л в) 3,5-19 ммоль/л г) 0,044-0,11 ммоль/л д) 65-85 г/л.	
	Задание закрытого типа Внимательно прочитайте текст задания, внимательно прочитайте предложенные варианты ответа. Выберите один ответ и запишите только номер выбранного варианта ответа.		
21.	ОПК-1	Укажите макроэргическое соединение: а) АМФ б) глицерол-3-фосфат в) глюкозо-6-фосфат г) АТФ	г
22.	ОПК-1	При какой температуре протекает тканевое дыхание? а) 100° б) 50° в) 0° г) 37°	г
23.	ОПК-1	Сколько молекул АТФ образуется при окислении ацетил-КоА в ЦТК? а) 38 б) 1 в) 12 г) 130.	б
24.	ОПК-1	Укажите функцию ЦТК: а) структурная б) защитная в) транспортная г) энергетическая	г
25.	ОПК-1	Сколько молекул АТФ вырабатывается при аэробном гликолизе: а) 1 б) 12 в) 2 г) 38	г
26.	ОПК-1	Что является конечными продуктами аэробного гликолиза: а) ПВК б) CO ₂ , H ₂ O в) жирные кислоты г) молочная кислота	б
27.	ОПК-1	Что образуется в результате пентозофосфатного цикла распада глюкозы? а) этанол б) пентозы в) глицерол г) холестерол	б
28.	ОПК-1	Назовите насыщенную жирную кислоту: а) стеариновая б) олеиновая в) дезоксихолева	а

		г) линоленовая	
29.	ОПК-1	Где происходит ресинтез жиров? а) в 12-перстной кишке б) в подвздошной кишке в) в толстом кишечнике г) в печени	б
30.	ОПК-1	Синтез холестерина происходит из: а) глюкозы б) ацетил – КоА в) жирных кислот. г) аминокислот	Б
31.	ОПК-1	Какое соединение образуется из 3 молекул ацетил-КоА? а) CO ₂ б) НАД в) АТФ г) β - гидрокси, β - метилглутарил КоА.	Г
32.	ОПК-1	Кетонемия – это повышение в крови уровня: а) кетоновых тел б) глюкозы в) холестерина г) креатина	А
33.	ОПК-1	Место синтеза мочевины в организме: а) почки б) мозг в) поджелудочная железа г) печень	Г
34.	ОПК-1	Из какой аминокислоты образуется витамин РР: а) гистидина б) фенилаланина в) триптофана г) тирозина	В
35.	ОПК-1	Какой биогенный амин образуется при декарбоксилировании гистидина? а) серотонин б) гистамин в) гамма-аминомасляная кислота г) дофамин	б
36.	ОПК-1	Сколько дегидрирований происходит в ЦТК: а) по количеству реакций в ЦТК б) четыре дегидрирования в) одно дегидрирование	б
37.	ОПК-1	Сколько молекул АТФ образуется при окислении ацетил-КоА в ЦТК и ЦПЭ? а) 38 б) 2 в) 12 г) 130.	в
38.	ОПК-1	Укажите, где в клетке происходит микросомальное окисление? а) в митохондриях б) в цитоплазме в) в микросомах г) в ядре.	в

39.	ОПК-1	Сколько молекул АТФ вырабатывается при анаэробном гликолизе: а) 1 б) 12 в) 2 г) 38	в
40.	ОПК-1	Что является конечным продуктом анаэробного гликолиза: а) ПВК б) ацетил Ко А в) жирные кислоты г) молочная кислота	г
41.	ОПК-1	Что образуется в результате пентозофосфатного цикла распада глюкозы? а) этанол б) НАДФН ₂ в) глицерол г) холестерол	б
42.	ОПК-1	Для галактоземии характерно отсутствие фермента: а) гексокиназы б) альдолазы в) глюкозо-6-фосфатазы г) галактозо-1- фосфатуридилтрансферазы.	д
43.	ОПК-1	К какой группе липидов относятся триацилглицеролы? а) глицеросодержащим б) цереброзидам в) фосфолипидам г) воскам	а
44.	ОПК-1	Где протекают реакции β-окисления жирных кислот: а) в цитоплазме б) в ядре в) в микросомах г) в митохондриях	г
45.	ОПК-1	При окислении одной молекулы C₁₅H₃₁COOH до CO₂ и H₂O образуется: а) 38 молекул АТФ б) 130 молекул АТФ в) 2 молекулы АТФ г) 200 молекул АТФ	б
46.	ОПК-1	Гиперхолестеролемиа – это повышение уровня в крови: а) глюкозы б) холестерина в) жирных кислот г) желчных кислот.	б
47.	ОПК-1	При превращении 5-окситриптофана в серотонин выделяется а) аммиак б) углекислота в) оксид азота г) сероводород	б
48.	ОПК-1	Трансаминирование – процесс межмолекулярного переноса аминокислотной группы от: а) α-аминокислоты на α-кетокислоту б) α-аминокислоты на α- гидроксикислоту в) амина на α-кетокислоту г) амина на α- гидроксикислоту	а

49.	ОПК-1	Какой биогенный амин образуется при декарбоксилировании глутаминовой кислоты? а) серотонин б) гистамин в) гамма-аминомасляная кислота	в
50.	ОПК-1	Какие конечные продукты образуются при окислении аминокислот? а) CO_2 , H_2O , NH_3 б) CO_2 , H_2O в) CO_2 , H_2O , пируват	а

Разработан:
доцентом кафедры общей и биологической химии

В.В. Оверченко