

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Лиховид Андрей Александрович

Должность: И.о. декана медико-биологического факультета

Дата подписания: 19.06.2026 14:52:19

Уникальный программный ключ:

842008d9d07ceade57ed427a05fd21c9bdc6cab6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан медико-биологического
факультета д.г.н., профессор
Лиховид А.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Биохимия»

Направление подготовки
Профиль
Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

06.03.01 Биология
Генетика, селекция и биоинформатика
2026
очная
7

Введение

1. Предназначен для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Биохимия» у студентов направления подготовки 06.03.01 Биология.
2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Биохимия»
3. Разработчик: Андрусенко С.Ф., доцент кафедры физико-химической биологии и иммунологии
4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Пахомова Т.А., председатель учебно-методической комиссии медико-биологического факультета

Члены комиссии:

Денисова Е.В., доцент кафедры физико-химической биологии и иммунологии

Власов А.А., доцент кафедры физико-химической биологии и иммунологии

Представитель организации-работодателя: и.о. директора Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Е.В. Голосной.

Экспертное заключение – ФОС позволяет оценить уровень сформированности компетенций, рекомендуется к использованию в учебном процессе

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенции(ий), индикатора (ов)	Уровни сформированности компетенции(ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания</i>				
Результаты обучения по дисциплине: ИД-1 ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации живых систем; ИД-2 ОПК-2 Применяет физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	С трудом понимает принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	С некоторыми ошибками понимает принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	Корректно понимает принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	Грамотно понимает принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания
<i>Компетенция: ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</i>				
Результаты обучения по дисциплине: ИД-1 ОПК-6 Использует в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии; ИД-2 ОПК-6 Применяет в профессиональной деятельности методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований; ИД-3 ОПК-6 Приобретает новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и	С трудом применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	С некоторыми ошибками применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и	Корректно применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и	Грамотно применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и

информационные технологии		и информационные технологии	информационные технологии	информационные технологии
<i>Компетенция: ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</i>				
Результаты обучения по дисциплине: ИД-1 ОПК-8 Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации; ИД-2 ОПК-8 Применяет для решения профессиональных задач навыки работы с современным оборудованием; ИД-4 ОПК-8 Адекватно анализирует, оценивает достоверность и значимость полученных результатов, представляет их в широкой аудитории и ведет дискуссию	С трудом может использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	С некоторыми ошибками может использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	Корректно может использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	Грамотно может использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Тестовые задания	
		Семестр 7	
1	а-II б-V в-III г-I д-IV	Соотнесите относительную скорость всасывания углеводов, если скорость всасывания глюкозы принять за 100%: а. Фруктоза б. Галактоза в. Манноза г. Ксилоза д. Арабиноза I. 15% II. 43% III. 19% IV. 9% V. 110%	ОПК-2
2	Метод Ван — Слая	I: S: Эта реакция используется для определения аминокислот по количеству выделившегося азота Выберите один ответ: -Формольное титрование Метод Ван — Слая -Реакции окисления-восстановления Нингидриновая реакция Руэманна	ОПК-6
3	Аламетицин Циклоспорин А	I: S: Пептиды-антибиотики Выберите один или несколько ответов: Аламетицин Хлоротоксин Циклоспорин А Мелиттин Фаллоидин	ОПК-8
4	пироглутаминовая кислота пролинамид	I: S: Какими аминокислотами представлен гормон тиролиберин? гистидин -глицин пироглутаминовая кислота пролинамид аланин -цистеин	ОПК-2

		-глутаминовая кислота	
5	Лоури	I: S: Метод основан на образовании окрашенных продуктов аминокислот в сочетании реактива Фолина и биуретовой реакцией на пептидные связи Бенедикта Лоури Петерсона Фоля	ОПК-6
6	склеиваются коагулируют сближаются	I: S: В изоэлектрической точке белковые молекулы: распадаются склеиваются коагулируют сближаются растворяются отталкиваются	ОПК-8
7	глицина	I: S: Коллаген содержит много остатков + глицина - триптофана - пролина - аланина	ОПК-2
8	нафтохинон	I: S: К жирорастворимым витаминам не относят Выберите один или несколько ответов: нафтохинон тиамин токоферол пиридоксин цианкобаламин	ОПК-6
9	двух D- глюкопираноз ных остатков	I: выберите правильные ответы S: Целлобиоза состоит из двух D-глюкопиранозных остатков остатков D-галактозы и D-глюкозы двух остатков альфа-D-глюкозы двух остатков D-галактозы двух остатков бета-L-глюкозы	ОПК-8
10	стеролы	I: S: К неомыляемым липидам изопреноидам относят цереброзиды стеролы госсипол лецитины	ОПК-2
11	B2	I: S: В состав кофермента ФАД входит витамин: B6 B5 B1 B2	ОПК-6
12	пальмового масла	I: S: Жиры растительного происхождения жидкие	ОПК-8

		кроме пальмового масла подсолнечного масла оливкового масла кукурузного масла горчичного масла	
13	дегидратации	I: S: К раствору белка добавили несколько капель сульфата аммония, образовался осадок за счет денатурации коагуляции потери заряда дегидратации комплексобразования	ОПК-2
14	Концентрированные кислоты и щелочи Алкалоиды Соли тяжелых металлов	I: S: Химическими факторами денатурации белков являются: Высокие температуры Концентрированные кислоты и щелочи Алкалоиды Ультрафиолетовое облучение Соли тяжелых металлов Ультразвук	ОПК-6
15	гистоны	I: S: Основную роль в формировании пространственной структуры ДНК играют белки альбумины гистоны протамины глобулины	ОПК-8
16	С, В6, Вс, Р, Н, РР, В6, РР	I: S: Определите ряд витаминов, растворимых в воде С, В6, Вс, Р, Н, РР, В6, РР Вс, D, РР, Н, В3, Р, К, В2, Е В1, В2, РР, Вс, В6, В12, Н, С, А В1, В6, В12, D, В3, С	ОПК-2
17	Хондроитинс ульфат В	I: S: Построен из чередующихся остатков α-L-идуроновой кислоты и 4-сульфат-N-ацетил-β-D-галактозамина Выберите один ответ: Хондроитинсульфат В Хондроитинсульфат С Хондроитинсульфат А Хондроитинсульфат D	ОПК-6
18	2,6-Диаминогексановая кислота	I: S: Это название имеет данная аминокислота по номенклатуре ИЮПАК: $H_2N-(CH_2)_4-CH(NH_2)-COOH$? : 2,6-Диаминогексановая кислота : 2,6-Диаминокапроновая кислота : α, ε-Диаминокапроновая кислота	ОПК-8

		: 1-Карбокси-1,5-диаминопентан	
19	участии в свето- и цветовосприя тии	I: S: Биологическая роль витамина С не заключается в участии в реакциях окислительного гидроксилирования участии в синтезе стероидных гормонов надпочечников участии в всасывании железа участии в неспецифической иммунной защите организма участии в свето- и цветовосприятии	ОПК-2
20	а - III, б - V, в - II, г - I, д - IV	Соотнесите фермент и реакцию, которую она катализирует: а. Аконитаза б. Цитрат-синтаза в. Сукцинаттиокиназа г. Фумаратгидратаза д. Исоцитратдегидрогеназа I. Гидратация фумаровой кислоты II. Превращение сукцинил-КоА в сукцинат III. Превращение лимонной кислоты в изолимонную V. Окислительное декарбоксилирование изолимонной кислоты Конденсация ацетил-коэнзим А с щавелевоуксусной кислотой	ОПК-6
21	гликогена	Вставьте пропущенное слово Для людей с болезнью Гирке характерно снижение концентрации глюкозы в крови в промежутках между приёмами пищи, что связано с нарушением метаболизма ****, в результате нарушения работы фермента глюкозо-6-фосфатазы	ОПК-8
22	диагностики заболеваний	Вставьте словосочетание В медицинской практике количественное определение активности ферментов в тканях и биологических жидкостях организма используется для ***	ОПК-2
23	L1- R1 L2- R2 L3- R3 L4- R4 L5- R5	Выберите правильные парные сочетания ключевых слов или фрагментов фраз и смысловых завершающих предложений L1 Цианокобаламин L2 Убихинон L3 Филлохинон L4 Викасол L5 Пангамовая кислота R1 содержит восстановленные пиррольные кольца, диметилбензимидазол, α-D-рибофуранозу и кобальт R2 производное диметоксиметилбензохинона R3 алкилированное производное нафтохинона R4 бисульфитное соединение метилнафтохинона, растворимое в воде	ОПК-6

		R5 диметилглицил-6-глюконовая кислота	
24	L1- R1 L2- R2 L3- R3 L4- R4	Выберите правильные парные сочетания ключевых слов или фрагментов фраз и смысловых завершающих предложений L1 Никотиновая кислота L2 Пиридоксин L3 2-метилнафтохинон-1,4 L4 Глюкоза R1 антицеллагрический витамин R2 условное название витамина В6, представленного пиридоксалом, пиридоксалем и пиридоксамином R3 под названием «метинон» витамин К3 применяется в медицине R4 служит исходным веществом при синтезе витамина С	ОПК-8
25	а-VI, б-V, в-III, г-I, д-II, е-IV	Соотнесите понятие и определение: а. Регуляторные белки б. Рецепторные белки в. Структурные белки г. Сократительные белки д. Защитные белки е. Транспортные белки I. Белки, наделяющие клетку способностью сокращаться/передвигаться II. Белки, узнающие и связывающие чужеродные молекулы, вирусные частицы и бактерии и нейтрализующие их III. Белки, придающие тканям форму и определяющие механические свойства ткани V. Белки, участвующие в переносе специфических лигандов из одного органа к другому V. Белки, взаимодействующие с сигнальными молекулами Белки, участвующие в поддержании гомеостаза	ОПК-2
26	а-IV, б-III, в-II, г-V, д-I	Соотнесите понятие и определение: а. Фермент б. Регуляторный белок в. Структурный белок г. Защитный белок д. Сократительный белок I. Тубулин II. Эластин III. Кальмодулин V. Трипсин Иммуноглобулины	ОПК-6
27	а-II б-III в-V г-IV д-I	Соотнесите физиологическое и химическое названия витаминов: а. Тиамин б. Рутин в. Биотин г. Ретинол	ОПК-8

		д. Пиридоксин I. Антидерматитный II. Антиневритный II. Капилляроукрепляющий V. Антиксерофтальмический Антисеборейный	
28	а-III б-I в-II г-IV д-I	Соотнесите физиологическое и химическое названия витаминов: а. Никотиновая кислота б. Фолиевая кислота в. Аскорбиновая кислота г. Пантотеновая кислота д. Цианкобаламин I. Антианемический II. Антискорбутный III. Антипелларгический IV. Антидерматитный фактор V. Способствующие размножению	ОПК-2
29	вбга	Расположите витаминоподобные вещества по времени их открытия: а. Убихинон б. Ортовая кислота в. Инозит Карнитин	ОПК-6
30	а-I б-III в-II г-V д-IV	Соотнесите названия групп моносахаридов и их описание: а. Триозы б. Тетрозы в. Пентозы г. Гексозы д. Гептозы I. Простейшие представители моносахаридов с общей формулой $C_3H_6O_3$, могут содержать альдегидную или кетонную группу II. Представителя данной группы являются арабиноза, ксилоза, рибоза, дезоксирибоза, ликсоза II. Представителем данной группы является эритроза V. Общая формула $C_7H_{14}O_7$, представителями этой группы являются седогептулоза и манногептулоза. Представителями являются аллоза, альтроза, глюкоза, манноза, гулоза, идоза, галактоза, талоза	ОПК-8
31	а-I, IV, V б-II, III, VI	Соотнесите: а. Ацильные липиды б. Изопреноиды I. Воски II. Фитол II. Стероиды V. Триацилглицеролы V. Фосфолипиды Канифоль	ОПК-2
32	воски	Вставьте пропущенное слово	ОПК-6

		Аморфные, пластичные, легко размягчающиеся при нагревании липиды, плавящиеся в интервале температур 40—90°C, малореакционноспособные, это - ###	
33	креатинфосфат	Вставьте пропущенное слово Макроэрг, который можно получить путём фосфорилирования креатина – это ###	ОПК-8
34	Глицин	I: S: Вставьте пропущенное слово: После расщепления белков АК всасываются в кровь, где они в дальнейшем используются организмом для разных целей: аспарагиновая кислота используется для синтеза пиримидиновых оснований, ### используется для формирования пуриновых оснований	ОПК-2
35	гемоцианин	I: S: Медь, так же, как и железо, может входить в состав дыхательных металлопротеинов, одним из таких является ###, который встречается в крови членистоногих и моллюсков	ОПК-6
36	аскорбиновая	I: S: Вставьте пропущенное слово: При реакциях максимально укороченной дыхательной цепи может быть окислена только ### кислота	ОПК-8
	α -кетоглутарата ;	I: S: Глутаминовая кислота включается в ЦТК в виде: : малата; : ацетил-КоА; : ПВК; : сукцината; : α -кетоглутарата; : оксалоацетата	ОПК-2
37	индукции	I: S: Лактозный оперон осуществляет контролирует темпы транскрипции по механизму ###, т.е. когда нет молекул лактозы, то белок-регулятор связывается с оператором и происходит торможение синтеза мРНК; с другой стороны, в присутствии лактозы к ней присоединяется белок-регулятор, поэтому он уже не может блокировать синтез мРНК	ОПК-6
38	ABCDCDEA DEABDDECD	I: S: Какие молекулы из перечисленных можно отнести к нерегулярным полимерам при условии, что буква — это мономер ABCDEABCDEABCDEAB... .. ABCDCDEADEABDDECD... ABCDCDABCDABCD... .. AAAABBBBAAAABBBB... .. CDCDECDCDECDCDECDC...	ОПК-8

39	альдопроизводное субстрата	I: S: Продуктом, возникающим при действии гидроксилазы на монофенолы, в большинстве случаев является : альдопроизводное субстрата : полиоксипроизводное субстрата : кетопроизводное субстрата : диоксипроизводное субстрата : карбоксипроизводное субстрата	ОПК-2
40	уреазы	I: S: В ЖКТ в процессе переваривания углеводов принимают участие все ферменты, кроме сахаразы уреазы мальтазы амилазы лактазы	ОПК-6
41	изоцитратдегидрогеназа	I: S: Аллостерический фермент в цикле трикарбоновых кислот аконитаза фумараза сукцинатдегидрогеназа фосфофруктокиназа изоцитратдегидрогеназа	ОПК-8
42	желчные пигменты	I: S: Из холестерина в организме человека не могут образоваться андрогены желчные кислоты желчные пигменты кортикостероиды прогестерон	ОПК-2
43	ион магния	I: S: Основным элементом, обеспечивающим нормальное функционирование нервной ткани, является: ион магния ион натрия ион хлора ион марганца	ОПК-6
44	окисления	I: S: Путь ### жиров связан с гликолизом общим метаболитом ацетил-КоА	ОПК-8
45	адреналином и норадреналином	I: S: При липолизе в эритроцитах гормон чувствительная липаза активируется: адреналином и норадреналином простагландинами и инсулином окситоцином и вазопрессином тироксинами и глюкокортикоидами	ОПК-2
46	диоксигеназы	Вставьте пропущенное слово	ОПК-6

		Алкаптонурия связана с нарушением окисления гомогентизиновой кислоты, являющейся промежуточным продуктом катаболизма тирозина. Для людей с этим заболеванием наблюдается недостаток фермента ****, в результате повышается концентрация гомогентизиновой кислоты, которая в присутствии кислорода превращается в вещество чёрного цвета – алкаптон	
47	д,а,г,б,в	Расположите вещества по возрастанию энергии гидролиза: а. Ацетил-КоА б. Ацетилфосфат в. Фосфоенолпируват г. Креатинфосфат д. Аргининфосфат	ОПК-8
48	а-І,ІІІ, V б-ІІ, IV, VI	Соотнесите: а. Никотиназависимые дегидрогеназы б. Флавиновые ферменты І. Принимают участие в переносе электронов в ОВР ІІ. Сложные белки, простетическая группа которых представлена ФМН/ФАД ІІІ. К их числу относится большая группа ферментов, катализирующих восстановление НАД ⁺ и НАДФ ⁺ различными субстратами IV. Выступают в качестве простетической группы V. Являются динуклеотидами, в которых нуклеотиды связаны между собой пирофосфатной связью. VI. Активной частью является сопряженная ихоаллаксозиновая циклическая структура витамина B2	ОПК-2
49	а-ІІ, IV, V б-І, III, VI	Соотнесите: Компонент F ₀ H ⁺ -АТФ-синтетазы Компонент F ₁ H ⁺ -АТФ-синтетазы Растворимый компонент Мембранный компонент Белок, состоящий из 5 типов субъединиц Интегральный белок Белок, состоящий из 4 типов субъединиц Компонент, который обеспечивает синтез аденозинтрифосфата	ОПК-6
50	а-ІІ, III, V, VIII б-І, IV, VI, VII	Соотнесите: а. Фосфорилированная гликогенсинтаза б. Дефосфорилированная гликогенсинтаза І. Активна ІІ. Неактивна ІІІ. Называется гликогенсинтазой І IV. Называется гликогенсинтазой D V. Не способна к аллостерической регуляции VI. Способна к аллостерической регуляции	ОПК-8

		VII. Активируется глюкозо-6-фосфатом VIII. Стимулируется глюкагоном и адреналином	
--	--	--	--

Критерии оценивания компетенций при выполнении тестовых заданий

Оценка «отлично» выставляется студенту, выполнившему 88-100% от всех предложенных тестовых заданий, разных типов, самостоятельно и последовательно ориентируется в тестовых заданиях.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполнил правильно 87-72% предложенных тестовых заданий, ориентируется в тестовых заданиях.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил правильно 71-53 % предложенных тестовых заданий, фрагментарно ориентируется в заданиях.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил менее 52% из предложенных тестовых заданий, слабо ориентируется в заданиях.

	Вопросы к экзамену	
1.	Аминокислоты. Номенклатура и классификация аминокислот. Кислотно-основные свойства аминокислот, амфотерность, понятие о цвиттер-ионах.	ОПК-2
2.	Белки. Принципы классификации белков. Функции белков. Сходства и отличия белков и пептидов. Растворимость белков.	ОПК-6
3.	Биосинтез белка. Необходимые компоненты и основные этапы.	ОПК-8
4.	Биосинтез высших жирных кислот, последовательность реакций, регуляция, биологическая роль.	ОПК-2
5.	Биосинтез мочевины: последовательность реакций, биологическое значение.	ОПК-6
6	Биосинтез мочевины: последовательность реакций, биологическое значение.	ОПК-8
7	Биотин. Строение и свойства, коферментная форма. Биологическая роль. Явления недостаточности. Пищевые источники. Суточная потребность.	ОПК-2
8	Витамин В ₁ . Строение и свойства. Участие в построении коферментов. Роль в обмене веществ. Явления недостаточности. Пищевые источники. Суточная потребность.	ОПК-6
9	Витамин В ₁₂ . Строение и свойства. Кобамидные коферменты. Участие в обмене веществ. Внутренний фактор. Явления гиповитаминоза. Пищевые источники. Суточная потребность.	ОПК-8
10	Витамин В ₂ . Строение и свойства. Участие в образовании флавиновых коферментов. Биологическая роль. Пищевые источники. Суточная потребность.	ОПК-2
11	Витамин В ₂ . Строение и свойства. Участие в образовании флавиновых коферментов. Биологическая роль. Пищевые источники. Суточная потребность.	ОПК-6
12	Витамин В ₆ . Строение и свойства, участие в образовании коферментов. Роль в обмене веществ. Явления гиповитаминоза. Пищевые источники. Суточная потребность.	ОПК-8
13	Витамин РР. Строение и свойства. Участие в образовании никотинамидных коферментов. Биологическое значение. Проявления гиповитаминоза. Пищевые источники. Суточная потребность.	ОПК-2
14	Витамин С. Строение и свойства. Биологическое значение. Признаки гиповитаминоза. Пищевые источники. Суточная потребность.	ОПК-6

15	Витаминоподобные вещества: биофлавоноиды (витамин Р), парааминобензойная кислота, инозитол, пангамовая кислота, липоевая кислота, холин, витамин U, карнитин. Биологическая роль.	ОПК-8
16	Витамины группы А. Провитамины (каротины). Строение, свойства и биологическая роль. Всасывание в кишечнике. Явления гипо-и гипервитаминоза. Пищевые источники. Суточная потребность.	ОПК-2
17	Витамины группы Д. Провитамины. Строение и свойства. Биологическая роль. Явления гипо-и гипервитаминоза. Пищевые источники. Суточная потребность.	ОПК-6
18	Витамины группы Е. Строение и свойства. Биологическая роль. Явления недостаточности. Пищевые источники. Суточная потребность.	ОПК-8
19	Витамины группы К. Строение и свойства. Биологическая роль. Гиповитаминоз. Пищевые источники. Суточная потребность. Викасол. Антагонисты витамина К.	ОПК-2
20	Витамины. Классификация витаминов. Общая характеристика и классификация витаминов, гипер-, гипо- и авитаминозы. Антивитамины.	ОПК-6
21	Взаимосвязь обмена веществ. Ключевые метаболиты.	ОПК-8
22	Включение фруктозы и галактозы в процесс гликолиза.	ОПК-2
23	Воски. Их состав и строение. Биологическая роль. Представители. Стерины. Их состав и строение, физические и химические свойства. Фосфолипиды: структура молекулы, характеристика высших жирных кислот, азотистых оснований и многоатомных спиртов, входящих в их состав.	ОПК-6
24	Вторичная структура белка. Основные виды вторичной структуры. Факторы устойчивости вторичной структуры. Взаимосвязь между первичной и вторичной структурами. Понятие о надвторичной структуре белка. Структурные и функциональные домены. Надмолекулярные белковые ансамбли.	ОПК-8
25	Генетический код, его свойства. Значение тРНК в декодировании генетической информации.	ОПК-2
26	Гликолиз: биологическая роль, последовательность реакций, обратимые и необратимые реакции, характеристика ферментов. Связь гликолиза с другими метаболическими процессами.	ОПК-6
27	Глюконеогенез из аминокислот и глицерина. Биологическое значение.	ОПК-8
28	Гниение белков в кишечнике. Механизмы обезвреживания ядовитых продуктов жизнедеятельности кишечной микрофлоры.	ОПК-2
29	Гормоны пептидной природы. Примеры. Строение, механизм действия.	ОПК-6
30	Гормоны прочие. Примеры. Строение, механизм действия.	ОПК-8
31	Гормоны стероидной природы. Примеры. Строение, механизм действия.	ОПК-2
32	Гормоны. Классификация. Механизмы передачи гормональных сигналов в клетку.	ОПК-6
33	Гормоны. Классификация. Механизмы передачи гормональных сигналов в клетку.	ОПК-8
34	Дезаминирование аминокислот; роль глутаматдегидрогеназы в реакциях дезаминирования. Биологическое значение.	ОПК-2
35	Декарбоксилирование аминокислот. Механизмы реакций, биологическое значение. Ферменты и коферменты окислительного дезаминирования.	ОПК-6
36	Желчные кислоты: химическое строение, классификация, конъюгация с глицерином и цистеином, роль желчных кислот в переваривании и всасывании жиров.	ОПК-8
37	Жирные кислоты, классификация и номенклатура. Высоконепредельные жирные кислоты.	ОПК-2
38	Ингибиторы ферментов, обратимые и необратимые, механизмы действия.	ОПК-6

	Использование ингибиторов ферментов в качестве лекарств.	
39	История биохимии. Отечественные ученые, внесшие вклад в биохимию.	ОПК-8
40	Катаболизм пиримидиновых нуклеотидов. Основные этапы, конечные продукты. Источники пентоз.	ОПК-2
41	Катаболизм пуриновых нуклеотидов: основные этапы, конечные продукты. Исходные субстраты синтеза.	ОПК-6
42	Кофакторы ферментов. Коферменты. Витамины как предшественники коферментов. Активаторы ферментов. Роль ионов металлов в ферментативном катализе.	ОПК-8
43	Липиды. Номенклатура и классификация липидов: простые липиды - липиды, воски и стериды; сложные липиды - фосфолипиды и гликолипиды. Локализация липидов в клетке и их биологическое значение.	ОПК-2
44	Макроэргические соединения: определение, химическое строение, типы высокоэнергетических связей, причины их нестабильности и энергия гидролиза. Молекула аденозинтрифосфорной кислоты как форма сохранения химической энергии в клетке.	ОПК-6
45	Метаболизм гликогена, назначение. Последовательность реакций. Механизмы регуляции.	ОПК-8
46	Метаболизм кетоновых тел, последовательность реакций, биологическое значение кетоновых тел.	ОПК-2
47	Методы выделения, очистки и фракционирования белков и пептидов (диализ, хроматография, электрофорез, изоэлектрофокусирование).	ОПК-6
48	Механизм действия ферментов и ферментативная кинетика. Уравнение Михаэлиса-Ментена. Методы определения скорости ферментативных реакций. Единицы ферментативной активности.	ОПК-8
49	Механизмы всасывания аминокислот в кишечнике. Транспорт аминокислот через клеточные мембраны.	ОПК-2
50	Микросомальная система окисления, роль цитохрома P ₄₅₀ (схема процесса, место протекания).	ОПК-6
51	Мононуклеотиды, их строение и роль в клетке. Роль циклических нуклеотидов. Особенности строения, функции и распределения в клетке ДНК и РНК.	ОПК-8
52	НАД-зависимые дегидрогеназы и их важнейшие субстраты. Строение окисленной и восстановленной форм НАД.	ОПК-2
53	Номенклатура и классификация ферментов, примеры каждого класса ферментов.	ОПК-6
54	Обмен веществ и энергии, как важнейший признак жизнедеятельности. Общее представление о метаболизме. Катаболические и анаболические пути. Единство процессов ассимиляции и диссимиляции. Связь на уровне субстратов, восстановленных коферментов, энергии, регуляторов обмена.	ОПК-8
55	Обмен веществ как единая система процессов. Особенности реакций, протекающих в организме, их каталитический характер. Общие промежуточные продукты обмена белков, липидов и углеводов. Ключевые реакции.	ОПК-2
56	Обмен минеральных веществ в организме.	ОПК-6
57	Образование и инактивация биогенных аминов.	ОПК-8
58	Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Строение пируватдегидрогеназного комплекса. Связь с ЦПЭ.	ОПК-2
59	Особенности окисления ненасыщенных жирных кислот, с нечетным числом углеродных атомов, с разветвленным радикалом, с большим числом углеродных атомов.	ОПК-6
60	Особенности ферментативного катализа. Специфичность действия ферментов. Зависимость скорости ферментативных реакций от	ОПК-8

	концентрации субстратов, ферментов, температуры, pH.	
61	Особенности ферментативного катализа. Специфичность действия ферментов. Зависимость скорости ферментативных реакций от концентрации субстратов, ферментов, температуры, pH.	ОПК-2
62	Пентозофосфатный путь превращения глюкозы. Окислительные реакции. Значение пентозофосфатного пути.	ОПК-6
63	Пептиды. Биологические функции. Примеры природных пептидов: пептидные гормоны (вазопрессин, окситоцин), нейропептиды, другие регуляторные пептиды (энкефалины, эндорфины), защитные пептиды (дефенсины, карнозин).	ОПК-8
64	Первичная структура белков. Особенности пептидной связи. Зависимость конформации белков от их первичной структуры. Связь первичной структуры с функцией. Полиморфизм белков.	ОПК-2
65	Переаминирование. Ферменты. Коферменты. Роль этого процесса для жизнедеятельности клетки.	ОПК-6
66	Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте: ферменты, механизм активации, биологическое значение.	ОПК-8
67	Переваривание и всасывание углеводов в желудочно-кишечном тракте человека. Ферменты, катализирующие гидролиз углеводов. Примеры реакций.	ОПК-2
68	Переваривание липидов в желудочно-кишечном тракте человека. Переваривание фосфолипидов. Действие различных классов фосфолипаз. Панкреатическая липаза: принципы строения и функционирования, неактивный предшественник, активация колипазой.	ОПК-6
69	Переваривание нуклеопротеинов в желудочно-кишечном тракте. Конечные продукты распада нуклеотидов.	ОПК-8
70	Простые углеводы (моносахариды): номенклатура, изомерия, конформации, физические и химические свойства, представители.	ОПК-2
71	Пути окисления высших жирных кислот: α - и β -окисление, последовательность реакций, биологическое значение, регуляция.	ОПК-6
72	Пути распада фосфатидов в организме. Обмен холина. Механизм биосинтеза фосфатидов (кефалина и лецитина), роль цитидиндифосфохолина в этом процессе.	ОПК-8
73	Ресинтез триглицеридов в эпителиальных клетках кишечника. β -моноглицеридный и α -глицерофосфатный пути. Последовательность реакций.	ОПК-2
74	Роль ацетил-КоА в обмене веществ. ПВК – как общий метаболит обмена веществ.	ОПК-6
75	Синтез триглицеридов: последовательность реакций, характеристика ферментов, источники глицерина и жирных кислот, механизмы регуляции.	ОПК-8
76	Синтез триглицеридов: последовательность реакций, характеристика ферментов, источники глицерина и жирных кислот, механизмы регуляции.	ОПК-2
77	Сложные белки. Простетическая группа. Общая характеристика основных классов сложных белков.	ОПК-6
78	Сложные углеводы. Дисахариды: типы строения, свойства, представители. Полисахариды: классификация, химическая структура, свойства, важнейшие представители.	ОПК-8
79	Сопряжение окисления с фосфорилированием АДФ в дыхательной цепи. Дыхательный контроль. Разобщение дыхания и фосфорилирования.	ОПК-2
80	Спиртовое и молочнокислое брожение углеводов. Химизм реакций, биологическая роль. Другие типы брожения.	ОПК-6
81	Структурная организация цепи переноса электронов. Окислительное фосфорилирование АДФ.	ОПК-8

82	Типы нуклеиновых кислот: дезоксирибонуклеиновые (ДНК) и рибонуклеиновые (РНК). Различия между ДНК и РНК по составу главных и минорных оснований, характеру углевода, молекулярной массе, локализации в клетке и функциям.	ОПК-2
83	Типы РНК, особенности строения и биологические функции. Синтез РНК. Посттрансляционная достройка РНК.	ОПК-6
84	Трансаминирование аминокислот: ферменты, коферменты, биологическое значение процессов.	ОПК-8
85	Третичная структура белка. Уникальность третичной структуры. Стабильность третичной структуры и определяющие её силы. Взаимосвязь между первичной и третичной структурами.	ОПК-2
86	Триглицериды, их структура и разнообразие. Простые и смешанные триглицериды. Физические и химические свойства триглицеридов.	ОПК-6
87	Углеводы. Характеристика углеводов, номенклатура и классификация.	ОПК-8
88	Углеводы. Характеристика углеводов, номенклатура и классификация.	ОПК-2
89	ФАД-зависимые дегидрогеназы и их субстраты. Строение окисленной и восстановленной форм.	ОПК-6
90	Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Особенности действия ферментов. Строение ферментов. Множественные формы ферментов, их классификация. Изоферменты.	ОПК-8
91	Номенклатура и классификация ферментов. Кинетика ферментативных реакций.	ОПК-2
92	Физико-химические свойства белков. Молекулярная масса и размеры молекул. Способы определения молекулярной массы белковых молекул. Понятие о нативной структуре белка. Денатурация белка. Факторы, вызывающие денатурацию. Ренатурация.	ОПК-6
93	Фолиевая кислота, строение и свойства, участие в образовании коферментов. Роль в обмене веществ. Основные проявления недостаточности. Пищевые источники. Суточная потребность.	ОПК-8
94	Характеристика простых белков. Фибриллярные белки: кератин, коллаген, фиброин и глобулярные белки.	ОПК-2
95	Характеристика убихинона и цитохромов цепи биологического окисления. Строение окисленной и восстановленной форм.	ОПК-6
96	Цикл АДФ-АТФ. Основные пути фосфорилирования АДФ и использования АТФ.	ОПК-8
97	Цитратный цикл. Последовательность реакций. Связь с ЦПЭ, биологическая роль, регуляция.	ОПК-2
98	Четвертичная структура белка. Взаимодействия между субъединицами, стабилизирующие четвертичную структуру. Кооперативные изменения конформации полипептидных цепей при функционировании белков с четвертичной структурой на примере гемоглобина.	ОПК-6
99	Элонгация насыщенных ВЖК. Механизмы образования непредельных ВЖК. Ацил-КоА-оксигеназа.	ОПК-8
100	Структура, регуляция активности и экспрессии и функционирование десатураз жирных кислот.	ОПК-2