

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ**  
**АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**1. Общие сведения**

1.	Кафедра	Клинической медицины
2.	Специальность	31.05.01 Лечебное дело
3.	Дисциплина (модуль)	Биохимия
4.	Форма обучения	очная
5.	Год набора	2023

**2. Перечень компетенций и индикаторов**

<b>Компетенция</b>	<b>Индикаторы</b>
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p>1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.</p> <p>1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p> <p>1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p>
ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	<p>ОПК-5.1 Демонстрирует знание алгоритма клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач</p> <p>ОПК-5.2 Оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма пациента при физикальном осмотре</p> <p>ОПК-5.3 Оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма пациента на основе результатов клинико-лабораторной и функциональной диагностики</p>

### 3. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Индикаторы компетенций	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
			Знать:	Уметь:	Владеть:	
1. Введение в биохимию. Ферменты. Биохимия питания и пищеварения. Энзимодиагностика	УК-1 ОПК-5	Для УК-1: 1.1., 1.2., 1.3., 1.4., 1.5. Для ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3	основные концепции ферментативного катализа, кинетику ферментативных реакций, действие гидролитических пищеварительных ферментов, принципы энзимодиагностики	объяснять физико-химические основы строения, функционирования ферментов; характеризовать отдельные группы ферментов; использовать полученные знания при оценке нарушений метаболических процессов при патологических состояниях организма	качественными и количественными методами определения активности ферментов; навыками постановки предварительного диагноза на основе определения активности фермента в биологическом материале	Тестирование  Работа на практических (семинарских) занятиях  Реферат  Экзамен
2. Энергетический обмен. Обмен и функции углеводов	УК-1 ОПК-5	Для УК-1: 1.1., 1.2., 1.3., 1.4., 1.5. Для ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3	особенности энергетического и углеводного обмена в норме и при развитии патологических процессов	оценивать информативность исследований углеводного обмена в целях распознавания наличия или отсутствия патологии	методами определения содержания углеводов; навыками проведения диагностики нарушений углеводного обмена на основании биохимических исследований биологических жидкостей	Тестирование  Работа на практических (семинарских) занятиях  Реферат  Экзамен
3. Строение, свойства и функции белков.	УК-1 ОПК-5	Для УК-1: 1.1., 1.2., 1.3., 1.4., 1.5.	уровни структурной организации	оценивать информативность	методами определения	Тестирование

Обмен аминокислот и белков		Для ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3	белковой молекулы, общие пути катаболизма и биосинтеза аминокислот и белков; биосинтез мочевины; заболевания, вызываемые нарушением обмена аминокислот и белков	исследований белкового обмена в целях распознавания наличия или отсутствия патологии	содержания аминокислот и белков; навыками проведения диагностики нарушений белкового обмена на основании биохимических исследований биологического материала	Работа на практических (семинарских) занятиях  Реферат  Экзамен
4. Строение, свойства и функции нуклеиновых кислот. Матричные синтезы	УК-1 ОПК-5	Для УК-1: 1.1., 1.2., 1.3., 1.4., 1.5. Для ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3	обмен пуринов и пиримидинов и молекулярные механизмы генетических процессов в норме и при патологии	объяснять процессы, происходящие в организме при патологии, с точки зрения биохимии и молекулярной биологии	навыками проведения диагностики нарушений обмена пуринов и пиримидинов; знаниями и достижениями молекулярной биологии для решения задач в области медицины и клинической лабораторной диагностики, основанных на использовании методов ДНК- и РНК-диагностики	Тестирование  Работа на практических (семинарских) занятиях  Реферат  Экзамен
5. Обмен и функции липидов	УК-1 ОПК-5	Для УК-1: 1.1., 1.2., 1.3., 1.4., 1.5. Для ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-	окисление и синтез ВЖК, обмен триацилглицеринов, фосфолипидов, холестерина в	оценивать информативность исследований липидного спектра биологического	методами определения содержания липидов; навыками проведения	Тестирование  Работа на практических (семинарских) занятиях

		5.3	организме; заболевания, вызываемые нарушениями липидного обмена	материала в целях распознавания наличия или отсутствия патологии	диагностики нарушений липидного обмена на основании биохимических исследований биологического материала	Реферат  Экзамен
6. Гормональная регуляция обмена веществ	УК-1 ОПК-5	Для УК-1: 1.1., 1.2., 1.3., 1.4., 1.5. Для ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК- 5.3	молекулярные механизмы гормональной регуляции, биологическая роль гормонов, гормональные нарушения	объяснять роль различных биохимических процессов при нарушении работы эндокринной системы	методами определения содержания гормонов в биологических жидкостях, знаниями в области лабораторной диагностики гормональных нарушений	Тестирование  Работа на практических (семинарских) занятиях  Реферат  Экзамен
7. Строение и функции биологических мембран	УК-1 ОПК-5	Для УК-1: 1.1., 1.2., 1.3., 1.4., 1.5. Для ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК- 5.3	Строение биологических мембран, функции, белки и липиды мембран, физико- химические механизмы нарушения функций биологических мембран	анализировать причины возникновения повреждений компонентов биологических мембран	методиками изучения биологических мембран	Тестирование  Работа на практических (семинарских) занятиях  Реферат  Экзамен
8. Биохимия органов и тканей	УК-1 ОПК-5	Для УК-1: 1.1., 1.2., 1.3., 1.4., 1.5. Для ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК- 5.3	диагностически значимые показатели состава биологических жидкостей и тканей.	анализировать биохимические механизмы возникновения патологических процессов в органах и тканях человеческого	методиками исследования органических и биологически активных веществ биологических жидкостей, органов и	Тестирование  Работа на практических (семинарских) занятиях  Реферат

				организма	тканей; навыками постановки предварительного диагноза на основании биохимических исследований биологического материала	Экзамен
--	--	--	--	-----------	--	---------

**Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы**

«неудовлетворительно» – 60 баллов и менее;  
«хорошо» – 81-90 баллов

«удовлетворительно» – 61-80 баллов  
«отлично» – 91-100 баллов

## 4. Критерии и шкалы оценивания

### 4.1. Критерии оценивания тестового задания

Процент правильно выполненных заданий	Баллы
60 и менее	до 14
61-80	15-19
81-90	20-22
более 91	23-24

### 4.2. Критерии оценивания реферата

18. Количество рефератов - 3 (по 1 в каждом семестре), максимальное количество баллов –

Критерии	Баллы
студент глубоко и всесторонне усвоил проблему; уверенно, логично, последовательно и грамотно ее излагает; опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые идеи; делает выводы и обобщения; свободно владеет понятиями; - реферат оформлен в соответствии с требованиями к оформлению.	6
студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы; не допускает существенных неточностей; увязывает усвоенные знания с практической деятельностью; аргументирует научные положения; делает выводы и обобщения; владеет системой основных понятий; - реферат оформлен в соответствии с требованиями к оформлению, но имеются незначительные погрешности в оформлении.	4
тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент усвоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы; допускает несущественные ошибки и неточности; испытывает затруднения в практическом применении знаний; слабо аргументирует научные положения; затрудняется в формулировании выводов и обобщений; частично владеет системой понятий; имеются незначительные отступления от требований к оформлению реферата.	2
студент не усвоил значительной части проблемы; допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее; испытывает трудности в практическом применении знаний; не может аргументировать научные положения; не формулирует выводов и обобщений; не владеет понятийным аппаратом; оформление реферата не соответствует требованиям.	0

### 4.3. Критерии оценивания выступления с докладом на практических (семинарских)

## занятиях

Количество выступлений с докладами - 9 (по 3 в каждом семестре), максимальное количество баллов – 18.

<b>Критерии</b>	<b>Баллы</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>– студент глубоко и всесторонне усвоил проблему;</li><li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно ее излагает;</li><li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;</li><li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые идеи;</li><li>– делает выводы и обобщения;</li><li>– свободно владеет понятиями.</li></ul>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>– студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы;</li><li>– не допускает существенных неточностей;</li><li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;</li><li>– аргументирует научные положения;</li><li>– делает выводы и обобщения;</li><li>– владеет системой основных понятий.</li></ul>	<b>1</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>– тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент усвоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы;</li><li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li><li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний;</li><li>– слабо аргументирует научные положения;</li><li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li><li>– частично владеет системой понятий.</li></ul>	<b>0,5</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>– студент не усвоил значительной части проблемы;</li><li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее;</li><li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li><li>– не может аргументировать научные положения;</li><li>– не формулирует выводов и обобщений;</li><li>– не владеет понятийным аппаратом.</li></ul>	<b>0</b>

### 4.4.Критерии оценивания на экзамене

<b>Критерии</b>	<b>Баллы</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- студент глубоко и всесторонне усвоил проблему;</li><li>- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li><li>- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;</li><li>- умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li><li>- делает выводы и обобщения;</li><li>- свободно владеет понятиями;</li></ul> полностью правильно выполнил задания для самостоятельной работы.	<b>40</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы;</li><li>- не допускает существенных неточностей;</li></ul>	<b>До 30</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;</li> <li>- аргументирует научные положения;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- владеет системой основных понятий;</li> </ul> <p>задания для самостоятельной работы выполнены наполовину</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>- допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>- испытывает затруднения в практическом применении знаний;</li> <li>- слабо аргументирует научные положения;</li> <li>- затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>- частично владеет системой понятий;</li> </ul> <p>задания для самостоятельной работы выполнены частично</p>	<b>До 20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент не усвоил значительной части проблемы;</li> <li>- допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее;</li> <li>- испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>- не может аргументировать научные положения;</li> <li>- не формулирует выводов и обобщений;</li> <li>- не владеет понятийным аппаратом;</li> <li>- задания для самостоятельной работы не выполнены.</li> </ul>	<b>0</b>

**5. Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**5.1. Типовые тестовые задания**

1. Ферменты, катализирующие одну и ту же реакцию, но отличающиеся по составу и физико-химическим свойствам:

- 1) лимитирующие ферменты;
- 2) сопряженные ферменты;
- 3) конкурирующие ферменты;
- 4) изоферменты.

2. При данном типе ингибирования ингибитор связывается с активным центром фермента и препятствует образованию фермент-субстратного комплекса:

- 1) обратимое;
- 2) необратимое;
- 3) конкурентное;
- 4) неконкурентное.

3. Наибольшая активность АлТ обнаруживается в:

- 1) легких;
- 2) печени;
- 3) скелетной мускулатуре;
- 4) почках;
- 5) поджелудочной железе.

4. У больного с острым приступом болей в животе определяется повышение в сыворотке активности амилазы. Наиболее вероятен диагноз:

- 1) острый панкреатит;

- 2) острый вирусный гепатит;
- 3) почечная колика;
- 4) инфаркт миокарда;
- 5) острый плеврит.

5. Отметьте ферменты, относящиеся к трансминазам:

- 1) АЛТ, ГГТ, ЛДГ;
- 2) ЛДГ, ГГТ, АСТ;
- 3) АЛТ, АСТ, ЛДГ;
- 4) АЛТ, ГГТ, ГЛДГ;
- 5) АЛТ, АСТ, ГГТ.

6. Как называют процесс аэробного превращения пировиноградной кислоты:

- 1) окислительное декарбоксилирование;
- 2) дезаминирование;
- 3) гликолиз;
- 4) липолиз.

7. Каков энергетический эффект цикла Кребса:

- 1) 10 АТФ;
- 2) 12 АТФ;
- 3) 38 АТФ;
- 4) 24 АТФ.

8. При анаэробном гликолизе пируват превращается в:

- 1) ацетил-КоА;
- 2) молочную кислоту;
- 3) щавелево-уксусную кислоту;
- 4) уксусную кислоту.

9. К пентозам относится:

- 1) эритроза;
- 2) дезоксирибоза;
- 3) глюкоза;
- 4) фруктоза;
- 5) галактоза.

10. Сколько молекул АТФ образуется при анаэробном распаде 1 молекулы глюкозы?

- 1) 2;
- 2) 12;
- 3) 36;
- 4) 48.

11. Какой процесс называется гликогенолизом:

- 1) превращение неуглеводных компонентов в глюкозу.
- 2) распад гликогена;
- 3) биосинтез гликогена;
- 4) биосинтез белка.

12. Конечный продукт катаболизма пуриновых нуклеотидов:

- 1) ксантин;
- 2) мочевины;
- 3) мочевая кислота;
- 4) гипоксантин.

13. Праймер – это:

- 1) фрагмент ДНК;

- 2) фрагмент РНК;
- 3) полипептид;
- 4) олигосахарид.

14. Субстрат транскрипции:

- 1) УДФ;
- 2) ТТФ;
- 3) дТТФ;
- 4) УТФ.

15. Репарация ДНК – это:

- 1) удвоение ДНК;
- 2) образование репликона;
- 3) устранение ошибок репликации;
- 4) образование фрагментов Оказаки.

## **5.2. Типовые темы рефератов**

1. Глюконеогенез. Биологическое значение при патологических состояниях.
2. Биологическая роль и регуляция пентозофосфатного пути.
3. Биохимические аспекты ожирения.
4. Биохимические основы адгезии и агрегации тромбоцитов.
5. Биохимия сахарного диабета.
6. Витамины группы В. Их роль в жизнедеятельности человека.
7. Водно- и жирорастворимые витамины. Антивитамины.
8. Возрастные особенности белкового, углеводного, жирового обмена у детей.
9. Мукополисахаридозы: патогенез, клинические проявления.
10. Переваривание и всасывание липидов.
11. Биосинтез коллагена. Нарушение биосинтеза коллагена при некоторых заболеваниях.
12. Свободные радикалы и витамины.
13. Биологическое значение гликолиза в различных тканях и органах.
14. Биологическое значение полиненасыщенных жирных кислот и их синтез в организме.
15. Биосинтез и секреция протеолитических ферментов в желудке.
16. Методы молекулярной биологии.
17. Нарушения водного обмена. Гипергидрии.
18. Нарушения водного обмена. Гипогидрии.
19. Исследование содержания натрия в плазме и в эритроцитах крови. Гипер- и гипонатриемия.
20. Исследование содержания калия в плазме и в эритроцитах крови. Гипер- и гипокалиемия.

## **5.3. Типовые темы докладов**

1. Исследование влияния температуры и рН на активность амилазы. Исследование специфичности действия ферментов.
2. Влияние температуры на активность холинэстеразы.
3. Влияние активаторов и ингибиторов на скорость ферментативной реакции. Определение амилазной активности мочи.
4. Способы оценки активности ферментов и их применение в клинической лабораторной диагностике.
5. Количественное определение трансаминаз крови.
6. Хроматографическое разделение аминокислот методом ВЭЖХ.
7. Разделение смеси белков методом гель-фильтрации. Реакции осаждения белков
8. Качественная реакция на геминовую группировку.
9. Количественное определение белка в крови.
10. Фракционирование белков мышечной ткани.
11. Определение азота аминокислот методом формольного титрования по Серенсену.
12. Определение содержания мочевины в моче.

13. Определение содержания креатинина в моче.
14. Определение содержания мочевой кислоты в моче
15. Определение содержания гемоглобина в крови гемиглобинцианидным методом
16. Определение содержания билирубина в крови.
17. Количественное определение фосфоенолпирувата в мышечной ткани фотоколориметрическим методом.
18. Определение содержания пировиноградной кислоты в крови.
19. Качественная реакция на молочную кислоту.
20. Количественное определение глюкозы в крови.

#### **5.4. Примерные вопросы к экзамену**

1. Роль ферментов в метаболизме. Многообразие ферментов, специфичность действия. Понятие о классификации, примеры каждого класса ферментов.
2. Строение ферментов. Роль ионов металлов и витаминов в работе ферментов (на примерах витаминов РР, В6, фолиевой кислоты).
3. Особенности ферментативного катализа. Зависимость скорости ферментативных реакций от концентрации субстратов, ферментов, температуры, рН.
4. Ингибиторы ферментов. Механизмы действия, прочность связывания с ферментами. Примеры.
5. Использование ингибиторов ферментов в качестве лекарственных препаратов.
6. Механизм действия ферментов.
7. Применение ингибиторов протеолитических ферментов в медицине
8. Регуляция действия ферментов: аллостерические механизмы, фосфорилирование-дефосфорилирование, частичный протеолиз. Физиологическое значение, примеры.
9. Жирорастворимые витамины (А, Д, Е, К): строение, коферментная функция, источники, авитаминозы.
10. Водорастворимые витамины (В1, В2, В6, В12, РР, Вс, В5, Н, С, Р): строение, коферментная функция, источники, авитаминозы.
11. Применение протеолитических ферментов в медицине.
12. Применение нуклеаз как лекарственных препаратов.
13. Применение аспарагиназы для лечения лейкозов. Механизм действия.
14. Определение активности ферментов. Значение определения активности ферментов в крови для диагностики заболеваний.
15. Первичная структура белков. Зависимость конформации белков от их первичной структуры. Связь первичной структуры и функции.
16. Пространственная структура и основы функционирования белков.
17. Особенности строения и функционирования олигомерных белков на примере гемоглобина.
18. Физико-химические свойства белков и методы их выделения.
19. Наследственные и приобретенные изменения белкового состава органов и тканей (протеинопатии).
20. Нуклеиновые кислоты: первичная, вторичная, третичная структуры ДНК и РНК. Видовая и индивидуальная специфичность первичной структуры ДНК.
21. Особенности строения и биологическая роль ДНК. Синтез ДНК, биологическое значение процесса.
22. Типы РНК, особенности строения и биологические функции. Синтез РНК, значение процесса. Созревание первичного транскрипта.
23. Генетический код и его свойства. Особенности строения и биологическая роль тРНК. Синтез аминоацил-тРНК.
24. Биосинтез белка. Необходимые компоненты и основные этапы. Посттрансляционные изменения полипептидных цепей, значение.
25. Ингибиторы матричных биосинтезов как лекарственные препараты.
26. Применение ингибиторов матричных биосинтезов для лечения онкологических заболеваний.
27. Применение ингибиторов матричных биосинтезов как противобактериальных препаратов.

28. Повреждение первичной структуры ДНК. Репарация ошибок и повреждений, биологическая роль.
29. Клеточная дифференцировка и онтогенез как результат регуляции активности генов. Доказательство идентичности ДНК в разных типах клеток одного организма.
30. Кратковременная регуляция активности генов как механизм адаптации клеток к изменяющимся условиям. Индукция и репрессия синтеза белков у прокариотов с помощью метаболитов.
31. Адаптивная регуляция активности генов. Индукция и репрессия синтеза белков в организме человека с помощью метаболитов и гормонов (регуляция глюконеогенеза, синтеза холестерина и др.). Биологическое значение.
32. Молекулярные механизмы генетической изменчивости: мутации, рекомбинации. Биологические последствия. Примеры наследственных болезней.
33. Полиморфизм белков: понятие, механизмы образования полиморфных форм. Понятие о биохимической индивидуальности человека.
34. Структурная организация мембран. Разнообразие мембранных структур и функций.
35. Избирательная проницаемость мембран. Механизмы переноса веществ через мембраны. Транспортные АТФазы.
36. Понятие о катаболизме и анаболизме. Цикл АДФ-АТФ. Основные пути синтеза и использования АТФ в клетке.
37. Структурная организация цепи переноса электронов. Окислительное фосфорилирование - основной путь получения энергии в клетке.
38. НАД-зависимые дегидрогеназы и их важнейшие субстраты. Биологическая роль, связь с цепью переноса электронов. Окислительное фосфорилирование.
39. ФАД-зависимые дегидрогеназы и их субстраты. Путь электронов в дыхательной цепи. Окислительное фосфорилирование.
40. Сопряжение окисления с фосфорилированием в дыхательной цепи. Дыхательный контроль. Разобщение дыхания и фосфорилирования.
41. Причины гипоэнергетических состояний.
42. Гиповитаминозы как причины гипоэнергетических состояний.
43. Специфические и общий пути катаболизма. Общий путь катаболизма как основной источник дегидрируемых субстратов для цепи переноса электронов.
44. Пировиноградная кислота: пути синтеза и использования.
45. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты: механизм, регуляция.
46. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Строение пируватдегидрогеназного комплекса, связь с цепью переноса электронов.
47. Цитратный цикл. Последовательность реакций, связь с цепью переноса электронов, биологическая роль.
48. Цитратный цикл: аллостерическая регуляция, биологическое значение.
49. Углеводы пищи: строение и переваривание.
50. Источники и пути превращения глюкозы в организме человека. Физиологическое значение.
51. Аэробный гликолиз. Последовательность реакций, распространение, физиологическое значение.
52. Аэробный распад глюкозы в мозге: значение, источники глюкозы крови.
53. Анаэробный гликолиз. Последовательность реакций, распространение, физиологическое значение.
54. Аллостерическая регуляция гликолиза и глюконеогенеза.
55. Глюконеогенез из молочной кислоты. Биологическое значение. Глюкозолактатный цикл.
56. Глюконеогенез из гликогенных аминокислот и глицерина. Биологическое значение. Глюкозо-аланиновый цикл.
57. Строение, биосинтез и мобилизация гликогена. Зависимость процессов от ритма питания, физиологическое значение. Гормональная регуляция обмена гликогена в печени и мышцах.
58. Пентозофосфатный путь, этапы, биологическое значение
59. Строение и функции липидов в организме человека.
60. Переваривание и всасывание пищевых жиров. Ресинтез жиров в клетках кишечника.
61. Строение, место синтеза и функции липопротеинов крови.

62. Транспорт и использование жирных кислот.
63.  $\beta$ -окисление жирных кислот: последовательность реакций и значение.
64. Синтез жирных кислот: последовательность реакций и значение.
65. Аллостерическая регуляция  $\beta$ -окисления и синтеза жирных кислот.
66. Депонирование и мобилизация жиров из жировой ткани.
67. Регуляция депонирования и мобилизации жиров из жировой ткани.
68. Особенности использования жирных кислот в печени и мышцах при голодании и сахарном диабете.
69. Строение и функции кетоновых тел.
70. Метаболизм и функции кетоновых тел.
71. Строение и функции холестерина.
72. Метаболизм холестерина: транспорт по крови, синтез, использование.
73. Регуляция синтеза холестерина.
74. Роль липопротеинов в транспорте холестерина.
75. Строение и функции желчных кислот.
76. Биохимические основы развития атеросклероза.
77. Гиперлипидемии, гиперхолестеринемии. Подходы к лечению гиперхолестеринемий.
78. Биохимия желчнокаменной болезни.
79. Значение полноценного белкового питания для человека. Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте.
80. Трансаминирование и дезаминирование аминокислот: ферменты, биологическое значение.
81. Использование определения активности трансаминаз в клинической практике.
82. Катаболизм аминокислот. Образование и обезвреживание аммиака
83. Биосинтез мочевины: последовательность реакций, значение.
84. Гипераммониемии.
85. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Биосинтез заменимых аминокислот.
86. Регуляция обмена аминокислот и глюкозы гормонами.
87. Пути обмена безазотистого остатка аминокислот. Кето- и гликогенные аминокислоты. Глюконеогенез из аминокислот.
88. Роль  $N_4$ -фолатов в обмене аминокислот и нуклеотидов.
89. Обмен серина, глицина и метионина. Образование одноуглеродных фрагментов и реакции трансметилирования.
90. Обмен фенилаланина и тирозина. Использование тирозина для синтеза катехоламинов, тироксина и меланинов.
91. Наследственные нарушения обмена фенилаланина и тирозина.
92. Декарбоксилирование аминокислот и их производных. Образование и роль биогенных аминов.
93. Участие аминокислот и их производных в синаптической передаче нервных импульсов. Ингибиторы моноаминоксидаз как лечебные препараты.
94. Обмен пуриновых нуклеотидов.
95. Обмен пиримидиновых нуклеотидов. Биосинтез дезоксинуклеотидов.
96. Наследственные заболевания, связанные с нарушением обмена нуклеотидов.
97. Лекарственные препараты - ингибиторы ксантиноксидазы.
98. Ферменты биосинтеза дезоксинуклеотидов - мишени для действия противовирусных и противораковых препаратов.
99. Классификация гормонов по химическому строению и биологическим функциям.
100. Иерархия регуляторных систем. Центральная регуляция эндокринной системы: роль либеринов, статинов, тропных гормонов.
101. Механизм передачи сигнала гормонов в клетку.
102. Регуляция обмена жиров, углеводов, аминокислот инсулином, глюкагоном, кортизолом.
103. Изменение гормонального статуса и метаболизма углеводов в зависимости от ритма питания.
104. Изменение гормонального статуса и метаболизма жиров в зависимости от ритма питания.

105. Изменение гормонального статуса и метаболизма аминокислот в зависимости от ритма питания.
106. Изменение гормонального статуса и концентрации метаболитов крови при голодании.
107. Изменение гормонального статуса и метаболизма печени при голодании.
108. Изменение гормонального статуса и метаболизма мозга при голодании.
109. Изменение гормонального статуса и метаболизма белков мышц при голодании.
110. Строение и механизм действия адреналина.
111. Строение и механизм действия глюкагона.
112. Строение и механизм действия кортизола.
113. Строение инсулина и его влияние на обмен веществ.
114. Инсулин - как лекарственный препарат.
115. Изменение гормонального статуса и метаболизма при сахарном диабете.
116. Регуляция концентрации глюкозы в крови гормонами.
117. Взаимосвязь обмена жиров и углеводов. Влияние инсулина, глюкагона и адреналина на обмен жиров и углеводов.
118. Гипо - и гиперглюкоземия.
119. Определение толерантности к глюкозе при диагностике сахарного диабета.
120. Изменение метаболизма при гиперкортицизме и стероидном диабете.
121. Регуляция водно-солевого обмена гормонами.
122. Строение и механизм действия вазопрессина.
123. Строение и механизм действия альдостерона.
124. Ренин - ангиотензиновая система. Восстановление объема крови при кровопотерях, обезвоживании организма
125. Биохимические механизмы развития почечной гипертензии.
126. Роль кальция и фосфора в обмене веществ. Поддержание гомеостаза кальция и фосфатов гормонами.
127. Роль паратгормона и кальцитонина.
128. Кальцитриол, метаболизм и роль в регуляции обмена кальция и фосфора.
129. Гипо- и гиперкальциемии.
130. Проявления недостаточности витамина D. Причина рахита.
131. Роль гормонов в регуляции репродуктивной функции. Биологические эффекты гонадотропных гормонов.
132. Гормоны щитовидной железы. Заболевания щитовидной железы.
133. Важнейшие механизмы обезвреживания веществ в печени. Метаболизм лекарств.
134. Биотрансформация лекарственных веществ (микросомальное окисление, конъюгация).
135. Этапы метаболических превращений лекарств в организме.
136. Обезвреживание чужеродных веществ (фенол), продуктов гниения белков (крезол, индол) в печени.
137. Обмен железа и меди. Механизм распада гемоглобина с образованием желчных пигментов.
138. Образование и выведение билирубина. Значение определения желчных пигментов для диагностики болезней печени, желчных путей, крови.
139. Механизм действия фенобарбитала, применяемого для предупреждения и лечения желтухи новорожденных.
140. Метаболизм этанола в печени.
141. Причины химического канцерогенеза.
142. Белки плазмы крови: исследование методом электрофореза.
143. Функции белков плазмы крови.
144. Тромбообразование.
145. Свертывающая система крови (внешний, внутренний, единый путь свертывания крови, факторы свертывания крови).
146. Противосвертывающая система крови.
147. Фибринолиз.
148. Изменения белкового состава крови при некоторых патологических состояниях.
149. Механизм действия дикумарола, фенимина и др. структурных аналогов витамина К
150. Особенности катаболизма глюкозы в эритроцитах.

151. Инактивация активных форм кислорода, дефект глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы.
152. Строение, синтез и созревание коллагена. Полиморфизм коллагена. Катаболизм коллагена. Понятие об участии коллагена в процессах заживления ран.
153. Строение и функции эластина, гликозаминогликанов и протеогликанов, их биологические функции.
154. Строение и биологическая роль фибронектина.
155. Наследственные болезни соединительной ткани.