

Электронная цифровая подпись



Утверждено "30" мая 2024 г.  
Протокол № 5  
председатель Ученого Совета Буланов С.И.  
ученый секретарь Ученого Совета Супильников А.А.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**  
Специальность 33.05.01 Фармация  
(уровень специалитета)  
Направленность Фармация  
для лиц на базе среднего профессионального медицинского (фармацевтического)  
образования, высшего образования  
Форма обучения: очная  
Квалификация (степень) выпускника: Провизор  
Срок обучения: 5лет

Год поступления 2024

# 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине(модулю) «Биологическая химия»:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) и ее формулировка по желанию	Наименование оценочного средства	Шкала оценивания
1	Строение и функции белков и аминокислот	ОПК-2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, лабораторные работы, решение ситуационных задач, рефераты, презентации	Пятибалльная шкала оценивания
2	Витамины	ОПК-2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, лабораторные работы, решение ситуационных задач, рефераты, презентации	Пятибалльная шкала оценивания
3	Ферменты	ОПК-2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, лабораторные работы, решение ситуационных задач, рефераты, презентации	Пятибалльная шкала оценивания
4	Структура и функции липидов. Биологические мембраны. Строение и функции. Транспорт через мембрану. Передача сигнала в клетку	ОПК-2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, лабораторные работы, решение ситуационных задач, рефераты, презентации	Пятибалльная шкала оценивания
5	Введение в обмен веществ. Биологическое окисление	ОПК-2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, лабораторные работы, решение ситуационных задач, рефераты, презентации	Пятибалльная шкала оценивания
6	Обмен углеводов	ОПК-2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, лабораторные работы, решение ситуационных задач, рефераты, презентации	Пятибалльная шкала оценивания
7	Обмен липидов	ОПК-2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, лабораторные работы, решение ситуационных задач, рефераты, презентации	Пятибалльная шкала оценивания
8	Обмен белков и аминокислот	ОПК-2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, лабораторные работы, решение ситуационных задач, рефераты, презентации	Пятибалльная шкала оценивания
9	Обмен нуклеотидов. Матричные биосинтезы.	ОПК-2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, лабораторные работы, решение ситуационных задач, рефераты, презентации	Пятибалльная шкала оценивания

10	Биохимия печени. Обмен хромопротеинов	ОПК-2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, лабораторные работы, решение ситуационных задач, рефераты, презентации	Пятибалльная шкала оценивания
11	Биохимия крови и мочи	ОПК-2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, лабораторные работы, решение ситуационных задач, рефераты, презентации	Пятибалльная шкала оценивания
12	Гормоны. Гормональная регуляция метаболических процессов.	ОПК-2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, лабораторные работы, решение ситуационных задач, рефераты, презентации	Пятибалльная шкала оценивания
13	Фармацевтическая биохимия. Метаболизм лекарств.	ОПК-2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, лабораторные работы, решение ситуационных задач, рефераты, презентации	Пятибалльная шкала оценивания
14	Введение в клиническую биохимию.	ОПК-2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, лабораторные работы, решение ситуационных задач, рефераты, презентации, проведение круглого стола	Пятибалльная шкала оценивания

**2. Текущий контроль успеваемости на занятиях семинарского типа** (семинары, практические занятия, клинические практические занятия, практикумы, лабораторные работы), включая задания самостоятельной работы обучающихся, проводится в формах:

- устный ответ,
- стандартизированный тестовый контроль,
- лабораторные работы,
- решение ситуационных задач,
- защита рефератов,
- презентации,
- проведение круглого стола.

Выбор формы текущего контроля на каждом занятии осуществляет преподаватель. Формы текущего контроля на одном занятии у разных обучающихся могут быть различными. Конкретную форму текущего контроля у каждого обучающегося определяет преподаватель. Количество форм текущего контроля на каждом занятии может быть различным и определяется преподавателем в зависимости от целей и задач занятия.

**2.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**2.1.1 Перечень тематик рефератов и презентаций для текущего контроля успеваемости (по выбору преподавателя и/или обучающегося)**

**Строение и функции белков и аминокислот.**

1. Особенности протеиногенных аминокислот. Классификация аминокислот по полярности радикалов. Незаменимые аминокислоты.
2. Образование пептидной связи. N- и C- концы полипептидной цепи на примере трипептида. Особенности пептидной связи.
3. Первичная структура белка. Какая связь ее формирует? Что обуславливает первичная структура белка?

4. Вторичная структура белковой молекулы. Какие связи ее образуют, как они формируются и чем они отличаются? Типы вторичной структуры, их краткая характеристика.
5. Третичная структура белковой молекулы. Охарактеризуйте типы химических связей, участвующих в ее формировании. За что ответственна третичная структура белка? Какие формы белковой молекулы возможны?
6. Центр связывания белка (активный центр), его формирование. Принцип взаимодействия лиганда с активным центром белка. Что такое домены?
7. Четвертичная структура и биологическая активность белков. Протомеры (субъединицы), олигомеры, мультимеры. Связи, участвующие в стабилизации четвертичной структуры белков. Что понимают под термином «конформация белка»?
8. Белки как типичные представители природных ВМС. Физико-химические свойства белков: молекулярная масса, размеры и форма молекулы, амфотерность, растворимость белков (от чего зависит растворимость белков?). Сходства растворов белков и коллоидных систем.
9. Отличие растворов белков от коллоидных систем. Факторы стабильности белковых растворов. От чего зависит заряд белковой молекулы? Изоэлектрическое состояние белка и изоэлектрическая точка.
10. Реакции осаждения белков. Обратимое и необратимое осаждение. Механизм высаливания, высаливающие агенты, применение.
11. Денатурация белков. Механизм денатурации. Факторы, вызывающие денатурацию белков. Примеры использования в медицинской практике.
12. Основные методы разделения и очистки белков. Высаливание и диализ. На чем основаны методы электрофореза, гель-фильтрации, аффинной и ионообменной хроматографии. Применение.
13. Цветные реакции на белки и аминокислоты.
14. Классификация белков по химическому составу. Состав сложных белков, играющих важную роль в организме.

#### **Строение и функционирование гемоглобина**

1. Представителем какой группы сложных белков является гемоглобин? Сходства и различия гемоглобина и миоглобина. Функции этих белков.
2. Характеристика небелковой части гемопротеинов. Строение гема (ферропротопорфирина), находящегося в активном центре гемоглобина и миоглобина.
3. Какими связями соединяется гем с глобином, радикал какой аминокислоты участвует в связывании гема? Изобразить схематично строение гема. Четвертичная структура гемоглобина.
4. Нормальное содержание гемоглобина в крови человека (мужчин и женщин). Нормальные формы гемоглобина (эмбриональный, фетальный и гемоглобины взрослого человека: A, A<sub>2</sub>, A<sub>1c</sub>).
5. Патологические формы гемоглобина человека. Серповидноклеточная анемия и талассемия – наследственные гемоглинопатии.
6. Производные гемоглобина: оксигемоглобин, карбоксигемоглобин, метгемоглобин, карбгемоглобин. Связывание гемоглобина с кислородом. Кооперативные изменения конформации протомеров. Кривые насыщения и диссоциации O<sub>2</sub> для гемоглобина и миоглобина (графики).
7. Перенос H<sup>+</sup> и CO<sub>2</sub> из тканей в легкие с помощью гемоглобина. Эффект Бора.
8. Аллостерическая регуляция сродства гемоглобина к O<sub>2</sub> с помощью 2,3-бисфосфоглицерата (БФГ).

#### **Строение и функции иммуноглобулинов**

1. Что такое иммуноглобулины? К какой группе сложных белков они относятся? Какую функцию выполняют и как она осуществляется?
2. Особенности строения иммуноглобулинов. Схема строения мономера иммуноглобулина. Тяжелые и легкие цепи, связи между ними; переменные и константные домены легких и тяжелых цепей, их структура и стабилизирующие их связи.
3. По какому признаку классифицируют иммуноглобулины? Какие классы иммуноглобулинов существуют.

4. Иммуноглобулины М (IgM). Когда секретируются и в каких формах существуют? Краткая характеристика мономерной и секреторной форм.
5. Иммуноглобулины G (IgG). Когда секретируются и какую форму имеют эти иммуноглобулины? Функция IgG. Значение этого класса иммуноглобулинов во внутриутробной защите плода и новорожденных в первые недели жизни.
6. Иммуноглобулины А (IgA) – основной класс антител в секретах. Состав и механизм защиты. sIgA – специфическая секреторная форма иммуноглобулина А в слюне, функции.
7. Иммуноглобулины Е (IgE). Что стимулирует присоединение к IgE антигена? Чему предшествует увеличение количества IgE?
8. Иммуноглобулины D, их структура и роль.

### **Витамины**

1. Что такое витамины?
2. Какова роль витаминов в организме?
3. Свойства витаминов.
4. Кто впервые ввел термин «витамины»?
5. Какие признаки лежат в основе названий витаминов? Примеры.
6. Как классифицируют витамины?
7. Что такое витаминоподобные вещества? Примеры.
8. Виды дисбаланса витаминов в организме.
9. Экзогенные и эндогенные причины витаминной недостаточности.
10. Какие вещества называют антивитаминами?
11. Какие антивитамины можно использовать в качестве лекарств? Приведите примеры.
12. В каких единицах выражается суточная потребность в витаминах?
13. Что такое витамеры? Примеры.
14. Что такое провитамины? Примеры.
15. Что такое коферментные формы витаминов?
16. Какие коферменты образуют витамины В1, В2, В3 (пантотеновая кислота), В5 (РР или никотиновая кислота), В6, В9 (фолиевая кислота), В12,Н?
17. Какие витамины являются
  - антианемическими
  - антидерматитными
  - антирахитическими
  - антицинготным
  - антиневритным
  - антипеллагрическими
  - антиксерофтальмическими
  - антистерильными
  - антиоксидантами
  - антигеморрагическими
  - антисеборейным
  - капилляроукрепляющим
  - витамином роста
18. Какие витамины содержат атом серы?
19. В состав какого витамина входит металл?
20. Для всасывания какого витамина необходим внутренний фактор Касла? Что представляет собой этот фактор?

### **Ферменты**

1. Общая характеристика ферментов.
2. В чем состоит сходство ферментов и неорганических катализаторов?
3. Отличия ферментов от неорганических катализаторов.
4. Виды специфичности ферментов, примеры.
5. Строение ферментов. Кофакторы и коферменты.
6. Активный и аллостерический центры ферментов, их характеристика.
7. Теории, объясняющие специфичность действия ферментов.

8. Классификация и номенклатура ферментов. Примеры.
9. Механизм действия ферментов. Что такое энергия активации и пути ее снижения?
10. Кинетика ферментативных реакций. Кинетические константы Михаэлиса-Ментен ( $K_m$ ) и максимальная скорость реакции ( $V_{max}$ ).
11. Зависимость скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата, фермента. Единицы активности ферментов.
12. Влияние температуры и pH среды на активность ферментов.
13. Регуляция активности ферментов. Ингибиторы и активаторы ферментов. Виды ингибирования. Использование ингибиторов ферментов в качестве лекарственных средств.
14. Активация ферментов путем ковалентной модификации: фосфорилирование-дефосфорилирование, частичный протеолиз, ассоциация-диссоциация протомеров, аллостерическая регуляция.
15. Изоферменты. Изоформы ЛДГ и определение их активности в плазме крови с диагностическими целями.
16. Мультиферментные комплексы и ансамбли.
17. Имобилизованные ферменты и их использование в медицине.
18. Применение ферментов в медицине. Энзимопатология, энзимодиагностика, энзимотерапия (примеры).

### **Структура и функции липидов. Биологические мембраны. Строение и функции. Транспорт веществ через мембрану. Передача сигнала в клетку**

1. Химическое строение, свойства и функции триацилглицеролов.
2. Химическое строение, свойства и функции глицерофосфолипидов.
3. Химическое строение, свойства и функции сфинголипидов.
4. Химическое строение, свойства и функции стероидов.
5. Провитамины, активные формы витаминов А и D.
6. Гиповитаминозы и гипервитаминозы, патологические проявления при этих состояниях.
7. Биологические мембраны. Строение и функции. Транспорт веществ через мембрану
8. Функции биологических мембран.
9. Строение биологических мембран.
10. Двойной липидный слой – основа биологической мембраны.
11. Химический состав мембран. Особенности липидов мембран, их представители. Функции липидов мембран.
12. Белки мембран: интегральные (трансмембранные) и поверхностные. Функции мембранных белков.
13. Свойства биологических мембран (замкнутость, асимметричность, динамичность, избирательная проницаемость мембран).
14. Механизмы мембранного транспорта. Пассивный транспорт (диффузия). Простая диффузия, облегченная диффузия. Транслоказы и каналобразующие белки. Какие вещества переносятся путем пассивного транспорта?
15. Активный (энергозависимый) транспорт – транспорт веществ против градиента концентрации.
16. Первично-активный транспорт и вторично-активный транспорт (натрий-калиевый насос, кальциевый насос,  $H^+$ -АТФ-аза-протонный насос).
17. Виды переноса веществ через мембрану (унипорт, симпорт, антипорт).
18. Экзоцитоз и эндоцитоз.
19. Липосомы и их использование в клеточной биологии, в генной инженерии, в фармации, фармакологии.
20. Мембранные рецепторы.
21. Строение G-белков.
22. Образование вторичных посредников: циклических нуклеотидов, инозитолтрифосфата, диацилглицерола.
23. Роль  $Ca^{2+}$ .
24. Виды протеинкиназ.
25. Метаболические изменения в ответ на сигнальные молекулы.
26. Внутриклеточная передача сигнала.

## **Введение в обмен веществ. Биологическое окисление**

1. Что такое обмен веществ? Его этапы.
2. Нутрициология – наука о питании человека и животных, ее задачи.
3. Оптимальное питание. Основные питательные вещества и их соотношение при сбалансированном рациональном питании.
4. Заменяемые и незаменимые нутриенты.
5. Второй этап обмена веществ – метаболизм.
6. Катаболизм и анаболизм – два типа реакций внутриклеточного метаболизма, их неразрывная связь.
7. Биоэнергетика. Деление организмов по способу питания, источнику энергии и потреблению кислорода.
8. Превращение солнечной энергии в живых системах.
9. Живые организмы как открытые системы. Понятия о свободной и связанной энергии органических веществ.
10. Изменения свободной энергии. Экзергонические и эндергонические процессы.
11. Макроэргические соединения.
12. Пути биосинтеза АТФ в живой природе (фотофосфорилирование, окислительное фосфорилирование, субстратное фосфорилирование).
13. Биологическое окисление и его виды. Этапы биологического окисления (этапы унификации энергетического материала).
14. Специфические и общие пути катаболизма.
15. Краткая характеристика I этапа биологического окисления-переваривания питательных веществ в ЖКТ.
16. Краткая характеристика II этапа биологического окисления, конечные продукты этапа.
17. Окислительное декарбонирование пирувата (ОДП), локализация в клетке, последовательность реакций, ферменты и коферменты пируватдегидрогеназного комплекса. Роль витамина В<sub>1</sub>.
18. III этап биологического окисления – цикл трикарбоновых кислот (цикл Кребса). Локализация в клетке, последовательность реакций, ферменты и коферменты, суммарное уравнение. Реакция субстратного фосфорилирования. Биохимические функции цикла Кребса. Связь цикла с ЦПЭ.
19. IV этап биологического окисления – тканевое дыхание. Дыхательная цепь и ее важнейшие компоненты. Строгая последовательность реакций дыхательной цепи, биологическая роль тканевого дыхания (цепи переноса электронов).
20. Окислительное фосфорилирование, коэффициент окислительного фосфорилирования. Полная и неполная дыхательная цепь.
21. Ингибиторы ферментов цепи переноса электронов. Разобщители окислительного фосфорилирования.
22. Дыхательный контроль.
23. Гипоэнергетические состояния.
24. Микросомальное окисление: локализация, схема, биологические функции.
25. Примеры участия оксигеназ в неопластических процессах и обезвреживании ксенобиотиков.
26. Перекисное окисление липидов. Образование активных форм кислорода.
27. Роль процессов свободно-радикального окисления в норме. Механизмы повреждающего действия активных форм кислорода.
28. Ферментативная и неферментативная системы антиоксидантной защиты.

## **Обмен углеводов**

1. Норма углеводов в питании.
2. Схемы превращения углеводов в желудочно-кишечном тракте. Ферменты, гидролизующие различные углеводы.
3. Переваривание углеводов. Особенности переваривания углеводов в ротовой полости, в тонкой кишке. Пристеночное пищеварение.
4. Всасывание глюкозы и других моносахаридов из кишечника в энтероциты, поступление глюкозы из энтероцитов в кровь.

5. Содержание глюкозы в крови в норме, алиментарная гиперглюкоземия.
6. Механизм поступления глюкозы из крови в ткани. Характеристика белков-переносчиков глюкозы. Влияние инсулина на поступление глюкозы в мышечную и жировую ткани.
7. Реакция фосфорилирования глюкозы в клетках тканей – ключевая реакция метаболизма глюкозы в клетках. Особенности реакции, ферменты.
8. Обмен гликогена. Строение гликогена, типы связей между остатками глюкозы в гликогене.
9. Синтез гликогена (гликонеогенез), схема синтеза гликогена, ферменты, энергозатратность и локализация процесса.
10. Мобилизация гликогена. Амилолитический и фосфоролитический пути распада гликогена. Схема фосфоролитического пути мобилизации гликогена. Роль мобилизации гликогена в печени, отличие от мобилизации гликогена в мышцах.
11. Гликогенозы, типы, примеры.
12. Пути катаболизма глюкозы. Анаэробный гликолиз. Аэробный гликолиз. Аэробный распад глюкозы до  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ . Последовательность реакций, ключевые ферменты, энергетический выход. Локализация процессов.
13. Механизмы транспорта цитоплазматического водорода в митохондриях.
14. Судьба продуктов дихотомического окисления глюкозы. Цикл Кори (глюкозолактатный цикл). Гликогонеогенез – важная составная часть цикла Кори. Обходные реакции гликолиза, ферменты их осуществляющие. Локализация процесса, биологическая роль глюконеогенеза.
15. Пентозофосфатный путь превращения глюкозы. Реакции окислительного этапа пентозофосфатного пути. Локализация процесса, биологическая роль
16. Особенности обмена фруктозы и галактозы. Наследственная непереносимость фруктозы, галактоземия.
17. Особенности обмена глюкозы в разных органах и клетках: эритроцитах, мозге, мышцах, жировой ткани и печени.
18. Патология углеводного обмена: сахарный диабет, гликогенозы, галактоземия.
19. Глюкоза («сахар») крови. Регуляция уровня глюкозы в крови. Роль инсулина, адреналина, глюкагона АКТГ, глюкокортикоидов.

### **Обмен липидов**

1. Основные липиды пищи, их функции, норма поступления жиров. Строение триацилглицеролов.
2. Переваривание жиров. Эмульгирование жира. Особенности строения желчных кислот, их функции в процессе подготовки жира к перевариванию.
3. Переваривание (гидролиз жира). Регуляция активности панкреатической липазы, особенности ее действия.
4. Конечные продукты гидролиза липидов и образование смешанных мицелл с желчными кислотами.
5. Всасывание смешанных мицелл в стенках кишечника. Энтерогепатическая циркуляция желчных кислот.
6. Нарушение переваривания и всасывания продуктов гидролиза жира (стеаторея).
7. Ресинтез жира, эфиров холестерина и фосфолипидов в энтероцитах. Реакции активации жирных кислот при участии кофермента А и реакции этерификации 2-моноацилглицерола. Отличие ресинтезированного жира от экзогенного.
8. Формирование транспортных форм экзогенных липидов. Строение и состав липопротеинов плазмы крови.
9. Транспорт хиломикронов через лимфу в кровь. Действие липопротеинлипазы на триацилглицеролы (ТАГ) хиломикронов. Транспорт продуктов гидролиза ТАГ в ткани.
10. Гипертриацилглицеролемиа I типа, гиперхиломикронемия. Причины и клинические проявления.
11. Синтез жирных кислот. Синтез пальмитиновой кислоты из ацетилкоэнзима А на мультиэнзимном комплексе пальмитоилсинтетазе.
12. Транспорт ацетилкоэнзима А из митохондрий в цитозоль и образование малонилкоэнзима А. Ключевой фермент этого процесса. Суммарное уравнение синтеза пальмитиновой кислоты.
13. Синтез ТАГ в печени и жировой ткани.

14. Мобилизация жиров при физической нагрузке, стрессе и длительном голодании.
15. Окисление жирных кислот. Транспорт жирных кислот в митохондриях.
16. Три этапа окисления жирных кислот до  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$  в митохондриях.
17. Реакции  $\beta$ -окисления жирных кислот. Локализация процесса, энергетический выход.
18. Образование кетонных тел. При каких состояниях организма возрастает скорость этого процесса? Ацидоз, вызванный усиленным образованием кетонных тел при сахарном диабете.
19. Эйкозаноиды. Биосинтез и биологическая роль эйкозаноидов. Их роль в развитии воспалительного процесса. Объясните механизм действия аспирина и других противовоспалительных средств.
20. Обмен холестерина. Строение холестерина, биологические функции холестерина. Фонд холестерина в организме. Основные этапы синтеза холестерина в печени.
21. Нарушения обмена холестерина. Желчнокаменная болезнь, гиперхолестеремия. Механизм развития атеросклероза.

### **Обмен белков и аминокислот**

1. Норма белков в питании. Биологическая ценность белков. Азотистый баланс, его виды.
2. переваривание белков в желудочно-кишечном тракте. Свойства пептидгидролаз, их активация.
3. переваривание белков в желудке. Состав желудочного сока. Роль соляной кислоты. Нарушение переваривания белков в желудке.
4. переваривание белков в кишечнике. Нарушение переваривания белков в кишечнике. Гниение белков в кишечнике и образование ядовитых продуктов.
5. Судьба свободных аминокислот. Участие их в процессах анаболизма и катаболизма.
6. Превращение аминокислот по  $\alpha$ -аминогруппе. Дезаминирование аминокислот, его типы.
7. Прямое окислительное дезаминирование, схема, ферменты и коферменты, продукты процесса.
8. Непрямое окислительное дезаминирование – основной путь дезаминирования  $\alpha$ -аминокислот.

Этапы процесса. Трансаминирование по Браунштейну. Акцепторы аминокислот, реакции трансаминирования с участием пирувата, оксалоацетата и  $\alpha$ -кетоглутарата. Биологический смысл трансаминирования. Ферменты и коферменты трансаминирования. Диагностическое значение определения активности этих ферментов в крови.

9. II этап окислительного дезаминирования глутамата. Локализация процесса, характеристика фермента глутаматдегидрогеназы.
10. Пути образования аммиака и его токсичность. Пути обезвреживания аммиака.
11. Биосинтез мочевины. Локализация процесса, последовательность реакций, энергозатратность уrogenеза. Связь орнитинового цикла (цикла Кребса-Гензелейта) с циклом трикарбоновых кислот. Функции орнитинового цикла.
12. Экскреция мочевины в норме. Гипераммониемия.
13. Другие пути обезвреживания аммиака в тканях. Образование глутамина и аспарагина, ферменты. Гидролиз амидов кислот в почках и клетках кишечника под действием глутаминазы. Биологическое значение этих процессов. Образование аммонийных солей.
14. Превращение углеродных скелетов аминокислот (безазотистых остатков аминокислот) в общих путях катаболизма (ОПК). Гликогенные, кетогенные и гликокетогенные аминокислоты.
15. Декарбоксилирование аминокислот. Биогенные амины. Синтез и биологическая роль гистамина, серотонина, ацетилхолина,  $\gamma$ -аминомасляной кислоты (ГАМК), таурина.
16. Обмен отдельных аминокислот: фенилаланина и тирозина, метионина. Нарушения обмена этих аминокислот: фенилкетонурия, алкаптонурия, тирозинемия, альбинизм, болезнь Паркинсона.

### **Обмен нуклеотидов и матричные биосинтезы**

1. Схема гидролиза нуклеиновых кислот, ферменты.
2. Катаболизм азотистых оснований. Продукты распада пиримидиновых азотистых оснований.

3. Превращения пуриновых азотистых оснований в мочевую кислоту. Фермент ксантиноксидаза.
4. Нормальное содержание мочевой кислоты в сыворотке крови. Гиперурикемия, подагра, принципы лечения.
5. Биосинтез пиримидиновых нуклеотидов. Простые предшественники синтеза пиримидина, взаимодействие с ФРДФ (фосфорибозилдифосфатом) и образование уридинмонофосфата (УМФ).
6. Биосинтез пуриновых нуклеотидов. Образование инозинмонофосфата (ИМФ), синтез аденозинмонофосфата (АМФ) из ИМФ.
7. Особенности структурно-функциональной организации нуклеиновых кислот.
8. Репликация.
9. Строение репликативной вилки.
10. ДНК-полимераза.
11. ДНК-лигаза.
12. Фрагменты Оказаки.
13. Деграция и репарация ДНК.
14. Транскрипция: промоторы, терминаторы.
15. ДНК-зависимая РНК-полимераза.
16. Процессинг РНК.
17. Малые ядерные РНК, их биологическая роль.
18. Трансляция.
19. Генетический код.
20. т-РНК, строение и функции.
21. Рибосомы.
22. Этапы синтеза белка (инициация, элонгация, терминация).
23. Посттрансляционная модификация.
24. Фолдинг.
25. Ковалентные преобразования радикалов аминокислот.
26. Ингибиторы синтеза нуклеиновых кислот и белка.
27. Регуляция матричных биосинтезов.

### **Биохимия печени. Обмен хромопротеидов**

1. Роль печени в обмене веществ. Обезвреживающая функция печени.
2. Катаболизм гема, образование желчных пигментов (билирубина), его обезвреживание в печени. «Прямой» и «непрямой» билирубин.
3. Нарушение обмена билирубина. Диагностическое значение определения билирубина в крови и моче.
4. Обезвреживание в печени продуктов гниения аминокислот, поступающих из кишечника.
5. Биохимические методы диагностики заболевания печени.
6. Синтез на примере синтеза гемоглобина.
7. Обмен железа.
8. Гемоглобинопатии.
9. Железодефицитные анемии.
10. Распад гемоглобина в тканях: образование билирубина, его дальнейшие превращения; судьба желчных пигментов.
11. Общие представления о желтухе и ее вариантах (гемолитическая, обтурационная, паренхиматозная; желтуха новорожденных).

### **Биохимия крови и мочи**

1. Функции крови.
2. Химический состав крови.
3. Белки плазмы крови и их функции.
4. Характеристика основных белковых фракций.
- 4.1. Альбумины (альбумин, транстиретин, ретинолсвязывающий белок).
- 4.2. Глобулины:  $\alpha_1$ -глобулины (антитрипсин, антихимотрипсин, кислый гликопротеин, микроглобулин, тироксинсвязывающий глобулин, фетопропротеин, ЛПВП);  $\alpha_2$ -глобулины (макроглобулин, гаптоглобин, церулоплазмин, протромбин, ретинолсвязывающий белок,

витамин D-связывающий белок);  $\beta$ -глобулины (ЛПНП, трансферрин, фибриноген, транскобаламин, гемопексин, транскортин, С-реактивный белок); и  $\gamma$ -глобулины (иммуноглобулины)

5. Белки острой фазы воспаления.
6. Система комплемента.
7. Ферменты плазмы (сыворотки) крови (секреторные, экскреторные, индикаторные).
8. Небелковые азотистые компоненты крови.
9. Безазотистые органические и основные неорганические компоненты плазмы.
10. Калликреин-кининовая система.
11. Электролитный состав плазмы.
12. Кислотно-основное состояние и буферные системы крови.
13. Нарушения кислотно-основного состояния.
14. Транспорт кислорода кровью.
15. Перенос углекислоты кровью.
16. Система гемостаза: сосудисто-тромбоцитарный, роль тромбоцитов в механизмах гемостаза, коагуляционный гемостаз (ферментный процесс)
17. Противосвертывающие механизмы. Фибринолиз.
18. Группы крови: система АВО.
19. Метаболизм эритроцитов.
20. Метаболизм гема и обмен железа.

### **Гормоны. Гормональная регуляция метаболических процессов**

1. Общая характеристика.
2. Биологические свойства гормонов.
3. Номенклатура и классификация гормонов.
4. Пути действия гормонов (классический – эндокринный, паракринный, аутокринный).
5. Образование и созревание гормонов.
6. Иерархия регуляторных систем организма. Схема взаимосвязи регуляторных систем организма.
7. Биотрансформация гормонов в организме.
8. Молекулярные механизмы действия гормонов.
9. Трансмембранный механизм действия гормонов.
10. Цитозольный механизм действия гормонов.
11. Регуляция обмена углеводов, липидов и аминокислот.
12. Регуляция метаболизма основных энергетических субстратов.
13. Регуляция водно-солевого обмена, нарушения водно-солевого обмена.
14. Регуляция обмена кальция и фосфатов.

### **Фармацевтическая биохимия. Метаболизм лекарств**

1. Фармацевтическая биохимия.
2. Биохимия – основа биофармации. Лекарства, как чужеродные соединения.
3. Судьба лекарств в организме. Фазы метаболизма лекарств: модификация и конъюгация.
4. Основные закономерности метаболизма биогенных и чужеродных лекарственных средств.
5. Роль микросомальных ферментов в метаболизме лекарств.
6. Микросомальная монооксигеназная система.
7. Схема Эстабрука, Гильденбрандта и Барона.
8. Основные микросомальные реакции превращения лекарств в организме: окислительные, восстановительные, гидролитические.
9. Немикросомальные превращения лекарств.
10. Конъюгационные реакции превращения лекарств в организме.
11. Факторы, влияющие на метаболизм лекарств.
12. Применение биохимических знаний и методов в технологии лекарств, фармацевтической химии, фармакологии.

### **Введение в клиническую биохимию**

1. Понятие о клинической биохимии и патобиохимии.
2. Биохимическая диагностика заболеваний печени.

3. Биохимическая диагностика заболеваний почек.
4. Биохимическая диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы.
5. Биохимическая диагностика заболеваний ЖКТ.
6. Объекты биохимических исследований в клинике.
7. Основные биохимические показатели, исследующиеся в клинике.
8. Принципы применения биохимических методов исследования в клинике.
9. Клинико-биохимические лаборатории.
10. Биохимические автоматы.

Темы рефератов могут быть предложены преподавателем из вышеперечисленного списка, а также обучающимся в порядке личной инициативы по согласованию с преподавателем.

## 2.2. Проведение круглого стола по теме «Биологическая химия в решении профессиональных задач»

<b>ОПК-2</b>	<b>Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач</b>
Знать	биохимические процессы, протекающие в организме человека
Уметь	интерпретировать полученные материалы (на примере биохимических анализов крови, мочи, и т.п.).
Владеть	навыками моделирования биохимических анализов при различных патологических состояниях

## 2.3 Итоговый контроль

**Тесты, проверяющие освоение компетенции/ индикатора достижения компетенции**

### 1. Вставьте пропущенное слово с маленькой буквы

Аминокислоты в молекуле белка соединены между собой \_\_\_\_\_ связями (ОПК-2.1, Тема 1).

(Ответ: пептидными)

### 2. Вставьте пропущенное слово с маленькой буквы

Ферменты, незначительно различающиеся первичной структурой, но катализирующие одну и ту же реакцию, существующие в одном организме, но, как правило, в разных его клетках, тканях или органах, называются \_\_\_\_\_ (ОПК-2.1, Тема 3).

(Ответ: изоферментами)

### 3. Вставьте пропущенное слово с маленькой буквы

Нуклеопротеидные структуры в ядре клетки, в которых сосредоточена большая часть наследственной информации и которые предназначены для её хранения, реализации и передачи называются \_\_\_\_\_ (ОПК-2.1, Тема 9).

(Ответ: хромосомы)

### 4. Вставьте два пропущенных слова с маленькой буквы

Укажите название витамина, в результате снижения содержания которого в организме человека развивается цинга \_\_\_\_\_ (ОПК-2.2, Тема 2).

(Ответ: витамин С)

### 5. Вставьте пропущенное слово с маленькой буквы

Гормон, выделяемый поджелудочной железой, повышающий уровень глюкозы в крови, это \_\_\_\_\_ (ОПК-2.1, Тема 13).

(Ответ: глюкагон)

### 6. Вставьте пропущенное слово с маленькой буквы

Углевод, из которого могут образовываться все другие моносахариды (галактоза и фруктоза), это \_\_\_\_\_ (ОПК-2.2, Тема 6).

(Ответ: глюкоза)

### 7. Вставьте пропущенное слово с маленькой буквы

Вещество, которое является предшественником жёлчных кислот, витамина D, некоторых видов гормонов и входит в состав всех мембран, придавая им жёсткость, это \_\_\_\_\_ (ОПК-2.3, Тема 4).

(Ответ: холестерол)

**8. Выберите один правильный ответ.**

**Вещество, неспособное выполнить функцию субстрата для ферментов организма человека (ОПК-2.1, Тема 3):**

- 1) глюкоза
- 2) сахароза
- 3) высшая жирная кислота
- 4) гликоген
- 5) азотная кислота

Ответ: 5

**9. Выберите один правильный ответ.**

**Катион металла, неспособный выполнить функцию кофактора ферментов организма человека, поскольку является для него ядом (ОПК-2.1, Тема 3):**

- 1)  $K^+$       2)  $Fe^{2+}$       3)  $Ca^{2+}$       4)  $Mo^{2+}$       5)  $Hg^{2+}$

Ответ: 5

**10. Выберите один правильный ответ.**

**Для гидроксирования пролина и лизина в коллагене необходим витамин (ОПК-2.3, Тема 14):**

1. Пиридоксин
2. Пантотеновая кислота
3. Аскорбиновая кислота
4. Тиамин
5. Рибофлавин

Ответ: 3

**11. Выберите одно правильное утверждение, характеризующее основную роль витаминов в организме человека (ОПК-2.1, Тема 2):**

- 1) структурная
- 2) энергетическая
- 3) транспортная
- 4) регуляторная

Ответ: 4

**12. Выберите одно правильное утверждение. Для оптимального расщепления липидов в кишечнике необходимы... (ОПК-2.2, Тема 7)**

- 1) коагулянты – соли жирных кислот
- 2) эмульгаторы – жёлчные кислоты
- 3) эмульгаторы - производные глицерина
- 4) стабилизаторы - производные нуклеотида

Ответ: 2

**13. Выберите одно правильное утверждение. Универсальным макроэргическим соединением является (ОПК-2.2, Тема 5):**

- 1) ацетил-КоА
- 2) сукцинил-КоА
- 3) аденозинтрифосфат
- 4) фосфоенолпируват

Ответ: 3

**14. Назовите одно наследственное заболевание, которое выражается в склонности к кровотечению в результате несвертывания крови (ОПК-2.3, Тема 12):**

1. Гематурия
2. Гемоглобиноз

3. Гемофилия
4. Альбуминемия

Ответ: 3

**15. Выберите один правильный ответ. Структурными единицами мышечного волокна являются (ОПК-2.3, Тема 15):**

- 1) полисахариды
- 2) миофибриллы
- 3) липопротеины
- 4) биологические мембраны

Ответ: 2

**16. Выберите четыре правильных ответа.**

**Для белков характерны следующие функции (ОПК-2.1, Тема 1):**

1. Каталитическая
2. Матричная
3. Структурная
4. Защитная
5. Регуляторная.

Ответ: 1,3,4,5

**17. Выберите два правильных ответа.**

**Гиповитаминоз D3 приводит к развитию (ОПК-2.1, Тема 2):**

- 1) сахарного диабета
- 2) рахита
- 3) остеопороза
- 4) бери-бери
- 5) пеллагры

Ответ: 2,3

**18. Выберите два правильных ответа.**

**Функции триацилглицеролов в организме (ОПК-2.1, Тема 4):**

1. источник эндогенной воды
2. запасная форма энергии
3. структурные компоненты мембран
4. антиоксиданты

Ответ: 1,2

**19. Выберите четыре правильных ответа.**

**Для генетического кода характерны следующие свойства (ОПК-2.2, Тема 9):**

1. триплетность
2. толерантность
3. вырожденность
4. линейность записи информации
5. универсальность

Ответ: 1,3,4,5

**20. Выберите четыре правильных ответа.**

**Инсулину соответствуют следующие характеристики (ОПК-2.3, Тема 13):**

1. Синтезируется в  $\alpha$ -клетках островков Лангерганса
2. Состоит из двух полипептидных цепей
3. Синтезируется в виде неактивного предшественника
4. Секретируется в кровь вместе с С-пептидом
5. Превращается в активный гормон путем частичного протеолиза

Ответ: 2,3,4,5

**21. Выберите два правильных ответа.**

**Для непрямого билирубина характерно (ОПК-2.2, Тема 10):**

- 1) образуется в печени из прямого билирубина

- 2) плохо растворим в воде и не проникает через почечный барьер
- 3) с диазореактивом Эрлиха дает прямую реакцию
- 4) образуется в печени и селезенке при распаде эритроцитов

Ответ: 2,4

**22. Выберите два правильных ответа.**

**Нуклеиновые кислоты расщепляются ферментами (ОПК-2.1, Тема 9):**

1. пептидазами
2. липазами
3. дезоксирибонуклеазами
4. гликозидазами
5. рибонуклеазами

Ответ: 3,5

**23. Выберите два правильных ответа.**

**Для диагностики повреждений миокарда важное значение имеет исследование в сыворотке крови активности (ОПК-2.1, Тема 3):**

1. щелочной фосфатазы
2. кислой фосфатазы
3. изоферментов ЛДГ1 и ЛДГ2
4. изоферментов ЛДГ4 и ЛДГ5
5. изофермента креатинкиназы –МВ.

Ответ: 3,5

**24. Установите соответствие (ОПК-2.1, Тема 6):**

Патологическое состояние	Причина:
1. Гипонатриемия	1. Сахарный диабет
2. Гипергликемия	2. Голодание
3. Гипогликемия	3. Избыточное потребление воды
4. Алкалоз	4. Частое глубокое дыхание

Ответ: 1-3; 2-1; 3-2; 4-4

**25. Установите соответствие (ОПК-2.1, Тема 3):**

Определяемый субстрат	Фермент для определения субстрата
1) триацилглицерины	1) ксантиноксидаза
2) мочевины	2) холестеролоксидаза
3) холестерин	3) липаза
4) мочевиная кислота	4) лактатдегидрогеназа
5) молочная кислота	5) уреазы

Ответ: 1-3, 2-5, 3-2, 4-1, 5-4

**26. Установите соответствие (ОПК-2.3, Тема 12):**

Форменные элементы крови	Выполняемые функции
1) Тромбоциты	1) Защитная
2) Лейкоциты	2) Участвуют в свертывании крови
3) Эритроциты	3) Участвуют в газообмене

Ответ: 1-2, 2-1, 3-3

**27. Установите соответствие (ОПК-2.1, Тема 2):**

Витамин	Активная форма витамина
---------	-------------------------

1) никотиновая кислота	1) ФАД
2) пантотеновая кислота	2) НАДФ <sup>+</sup>
3) пиридоксин	3) КоASH
4) рибофлавин	4) пиридоксальфосфат
5) тиамин	5) тиаминдифосфат

Ответ: 1-2, 2-3, 3-4, 4-1, 5-5

**28. Расположите в правильной последовательности этапы реализации генетической информации в клетке (ОПК-2.2, Тема 9):**

1. Трансляция
2. Репликация
3. Транскрипция
4. Посттрансляционная модификация белка

(Ответ: 2, 3, 1, 4)

**29. Расположите события в правильной последовательности (ОПК-2.3, Тема 13):**

1. Тяжелый физический труд, стрессовое состояние
2. Выброс адреналина из надпочечников в кровь
3. Расщепление гликогена в клетках печени под воздействием адреналина
4. Стимулирование адреналином рецепторов на клетках печени
5. Повышение уровня глюкозы в крови

(Ответ: 1, 2, 4, 3, 5)

**30. Установите верную последовательность этапов глюкозо-лактатного цикла (Кори)**

(ОПК-2.1, Тема 6):

1. Мышцы
2. Лактат
3. Глюкоза
4. Печень
5. Мышцы

Ответ: 1, 2, 4, 3, 5

**31. Вставьте пропущенное слово с маленькой буквы**

Производные карбоновых кислот, у которых один водородный атом у  $\alpha$ -углерода замещен на аминогруппу, входящие в состав всех белков, называются \_\_\_\_\_ (ОПК-2.1, Тема 1).

(Ответ: аминокислотами)

**32. Вставьте пропущенное слово с маленькой буквы**

Высокоспециализированный класс веществ белковой природы, используемый живыми организмами для осуществления с высокой скоростью многих тысяч взаимосвязанных химических реакций, включая синтез, распад и взаимопревращение огромного множества разнообразных химических соединений, представляют собой \_\_\_\_\_ (ОПК-2.1, Тема 3)

(Ответ: ферменты)

**33. Вставьте пропущенное слово с маленькой буквы**

Продуктами полимеризации мононуклеотидов, число и последовательность расположения которых в цепях этих соединений определяются в строгом соответствии с программой, заложенной в молекуле матрицы, являются \_\_\_\_\_ (ОПК-5.1, Тема 9).

(Ответ: нуклеиновые кислоты)

**34. Вставьте пропущенное слово с маленькой буквы**

Пищевые незаменимые факторы, которые, присутствуя в небольших количествах в пище, обеспечивают нормальное развитие организма животных и человека и адекватную скорость протекания биохимических и физиологических процессов. Нарушения регуляции процессов обмена и развитие патологии часто связаны с недостаточным поступлением этих веществ в организм, полным отсутствием их в потребляемой пище либо нарушениями их всасывания, являются \_\_\_\_\_ (ОПК 2.1, Тема 2).

(Ответ: витамины)

**35. Вставьте пропущенное слово с маленькой буквы**

Гормон, снижающий уровень глюкозы в крови, а также влияющий на другие виды обмена веществ, это \_\_\_\_\_ (ОПК-2.3, Тема 13).

(Ответ: инсулин)

**36. Вставьте пропущенное слово с маленькой буквы**

Основной полимерной формой запасаения глюкозы в печени человека является \_\_\_\_\_ (ОПК-5.1, Тема 6).

(Ответ: гликоген)

**37. Вставьте пропущенное слово с маленькой буквы**

Основными структурными компонентами всех биомембран являются амфифильные соединения \_\_\_\_\_ (ОПК-2.1, Тема 4).

(Ответ: фосфолипиды)

**38. Выберите один правильный ответ.**

**Простые ферменты состоят из** (ОПК-2.1, Тема 3):

- 1) аминокислот
- 2) углеводов
- 3) аминокислот и углеводов
- 4) аминокислот и небелковых компонентов

Ответ: 1

**39. Выберите один правильный ответ.**

**Депонирование энергетического материала после приема углеводистой пищи стимулирует** (ОПК-2.1, Тема 6):

1. Глюкагон
2. Альдостерон
3. Адреналин
4. Инсулин
5. Кортизол

Ответ: 4

**40. Выберите одно правильное утверждение.**

**Гиалуроновая кислота** (ОПК-2.3, Тема 14):

1. Является протеогликаном
2. Представляет собой разветвленный гомополисахарид
3. Может связывать большое количество воды, а также  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Na}^+$
4. Локализована в основном в базальных мембранах
5. Имеет суммарный положительный заряд

Ответ: 3

**41. Выберите одно правильное утверждение, объясняющее причину желтухи новорожденных** (ОПК-2.2, Тема 10):

1. Повышенный распад эритроцитов
2. Блокада поступления желчи в кишечник
3. Нарушение выделения билирубина в желчь
4. Нарушение захвата билирубина гепатоцитами из крови
5. Глюкуроновая кислота не присоединяется к билирубину

Ответ: 1

**42. Выберите одно правильное утверждение. Липиды растворяются в эфире, но не растворяются в воде, так как они...** (ОПК-2.1, Тема 4)

- 1) являются полимерами
- 2) состоят из мономеров
- 3) гидрофобны
- 4) гидрофильны

Ответ: 3

**43. Выберите одно правильное утверждение. Чаще всего макроэргические соединения являются производными неорганической кислоты...** (ОПК-2.2, Тема 5)

- 1)соляной
- 2)серной
- 3)азотной
- 4)фосфорной

Ответ: 4

**44.Выберите одно правильное утверждение. Растворенный в плазме белок, необходимый для свертывания крови и в процессе свертывания образующий тромб (ОПК-2.3, Тема 12)**

1. Вазопрессин
2. Фибриноген
3. Тромбопластин
4. Альбумин

Ответ: 2

**45.Выберите одно правильный ответ. Ведущую роль в мышечном сокращении играют катионы (ОПК-2.3, Тема 14):**

- 1) магния
- 2) натрия
- 3) калия
- 4) железа
- 5) кальция.

Ответ: 5

**46.Выберите четыре правильных ответа.**

**Липолиз активируется (ОПК-2.1, Тема 4):**

1. Инсулином
2. Адреналином
3. АКТГ
4. Глюкагоном
5. Кортизолом

Ответ: 2,3,4,5

**47.Выберите четыре правильных ответа.**

**Альбумину сыворотки крови соответствуют следующие характеристики (ОПК-2.3, Тема 12):**

1. Содержится в крови в концентрации 40-50 г/л
2. Относится к белкам острой фазы
3. Синтезируется в печени
4. Содержится в межклеточной жидкости
5. Поддерживает коллоидно-осмотическое давление

Ответ: 1,3,4,5

**48.Выберите два правильных ответа.**

**Причиной кетонемии и кетонурии могут стать следующие состояния (ОПК-2.1, Тема 7):**

- 1)атеросклерозе
- 2)жёлчно-каменной болезни
- 3)сахарном диабете
- 4)длительном голодании
- 5)желтухе

Ответ: 3,4

**49.Выберите четыре правильных ответа.**

**Кортизолу соответствуют следующие характеристики (ОПК-2.2, Тема 13):**

1. Синтезируется в коре надпочечников
2. Предшественником является холестерол

3. Синтез и секреция регулируются адrenoкортикотропным гормоном
4. Хорошо растворим в крови
5. Изменяет количество ключевых ферментов метаболизма

Ответ: 1,2,3,5

**50. Выберите три правильных ответа.**

**От уровня инсулина не зависит скорость поступления глюкозы в клетки (ОПК-2.1, Тема 6):**

1. мышечной ткани
2. печени
3. мозга
4. жировой ткани
5. эритроциты

Ответ: 2,3,5

**51. Выберите два правильных ответа.**

**Для прямого билирубина характерно (ОПК-2.3, Тема 10):**

- 1) высокая токсичность
- 2) хорошая растворимость в воде
- 3) прямая реакция с диазореактивом Эрлиха
- 4) содержание в составе атома железа

Ответ: 2,3

**52. Выберите два правильных ответа.**

**Функции триацилглицеролов в организме (ОПК-2.1, Тема 4):**

1. источник эндогенной воды
2. запасная форма энергии
3. структурные компоненты мембран
4. антиоксиданты

Ответ: 1,2

**53. Выберите три правильных ответа.**

**Что из перечисленного относится к креатинурии (ОПК-2.2, Тема 14):**

1. усиленное выведение креатина с мочой
2. наблюдается при миопатиях, так как креатин не накапливается и нарушается его фосфорилирование
3. сопровождается резким повышением в моче креатининового показателя – креатин/креатинин
4. наблюдается при голодании
5. наблюдается при сахарном диабете

Ответ: 1,2,3

**54. Установите соответствие (ОПК-2.1, Тема 2):**

<b>Патология:</b>	<b>Дефицит витамина:</b>
1. Куриная слепота	1. Витамин К
2. Цинга	2. Витамин С
3. Мегалобластная анемия	3. Витамин А
4. Ухудшение свертывающей способности крови	4. Витамин В <sub>12</sub>

Ответ: 1-3; 2-2; 3-4; 4-1

**55. Установите соответствие (ОПК-2.1, тема 3):**

<b>Определяемый субстрат</b>	<b>Фермент для определения субстрата</b>
1) мочевины	1) аспарагиназа
2) глюкоза	2) алкогольдегидрогеназа
3) этанол	3) глюкозооксидаза
4) лактат	4) лактатдегидрогеназа
5) аспарагин	5) уреазы

Ответ: 1-5, 2-3, 3-2, 4-4, 5-1

**56. Установите соответствие (ОПК-2.3, Тема 12):**

Форменные элементы крови	Продолжительность жизни
1) Тромбоциты	1) Живут около 120 суток
2) Лейкоциты	2) Живут 8-11 суток
3) Эритроциты	3) Живут от нескольких суток до нескольких лет

Ответ: 1-2, 2-3, 3-1

**57. Установите соответствие (ОПК-2.1. Тема 4):**

Функция мембран	Определение
1. разделительная	1) участие в химических превращениях различных веществ
2. метаболическая	2) поддержание разности электрических потенциалов
3. рецепторная	3) разделение внутри- и внеклеточного пространства
4. электрическая	4) перенос веществ между различными компартментами и внеклеточной средой
5. транспортная	5) участие в восприятии внешних стимулов

Ответ: 1-3, 2-1, 3-5, 4-2, 5-4

**58. Расположите в правильной последовательности этапы преобразования непрямого билирубина в прямой билирубин (ОПК-2.2, Тема 10):**

1. Присоединение остатков глюкуроновой кислоты к билирубину в печени.
2. Прямой билирубин в составе желчи транспортируется в кишечник.
3. Распад гема и образование непрямого билирубина в ретикулоэндотелиальной системе.
4. Транспортировка непрямого билирубина альбуминами в печень

(Ответ: 3, 4, 1, 2)

**59. Расположите события в правильной последовательности (ОПК-2.2, Тема 13):**

1. Выброс инсулина из поджелудочной железы в кровь
2. Прием пищи и увеличение концентрации глюкозы в крови
3. Снижение уровня глюкозы в крови
4. Связывание инсулина с рецепторами на поверхности жировой и мышечной тканей

(Ответ: 2, 1, 4, 3)

**60. Установите верную последовательность этапов катаболизма глюкозы (ОПК-2.1, Тема 6):**

1. Глюкоза
2. Цикл Кребса
3. АТФ
4. Гликолиз
5. Дыхательная цепь ферментов

Ответ: 1, 4, 2, 5, 3

**Эталон ответов**

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	пептидным и	изо ферментами	хромосомами	витаминами С	глюкозой	глюкозой	холестерол	5	5	3

<b>Вопрос</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
<b>Ответ</b>	4	2	3	3	2	1,3,4,5	2,3	1,2	1,3,4,5	2,3,4,5
<b>Вопрос</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
<b>Ответ</b>	2,4	3,5	3,5	1-3; 2-1; 3-2; 4-4	1-3, 2-5, 3-2, 4-1, 5-4	1-2, 2-1, 3-3	1-3, 2-5, 3-2, 4-1, 5-4	1-3, 2-5, 3-2, 4-1, 5-4	1, 2, 4, 3, 5	1, 2, 4, 3, 5
<b>Вопрос</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>40</b>
<b>Ответ</b>	амин окисл отами	фер мент ы	нукле инов ые кисло ты	витами ны	инсулин	глико ген	фосфо липид ы	1	4	3
<b>Вопрос</b>	<b>41</b>	<b>42</b>	<b>43</b>	<b>44</b>	<b>45</b>	<b>46</b>	<b>47</b>	<b>48</b>	<b>49</b>	<b>50</b>
<b>Ответ</b>	1	3	4	2	5	2,3,4,5	1,3,4,5	3,4	1,2,3,5	2,3,5
<b>Вопрос</b>	<b>51</b>	<b>52</b>	<b>53</b>	<b>54</b>	<b>55</b>	<b>56</b>	<b>57</b>	<b>58</b>	<b>59</b>	<b>60</b>
<b>Ответ</b>	2,3	1,2	1,2,3	1-3; 2-2; 3-4; 4-1	1-5, 2-3, 3-2, 4-4, 5-1	1-2, 2-3, 3-1	-3, 2-1, 3-5, 4-2, 5-4	3, 4, 1, 2	2, 1, 4, 3	1, 4, 2, 5, 3

**Ситуационные задачи, проверяющие освоение компетенции/ индикатора достижения компетенции**

**Задача №1**

У некоторых людей прием молока вызывает расстройство кишечника (понос), а прием кисломолочных продуктов - нет. Почему это происходит? Выберите один правильный ответ (ОПК-2.1, Тема 3).

1. Отсутствует фермент липаза
2. Отсутствует фермент лактаза.
3. Наследственная энзимопатия сахаразы и мальтазы.

Ответ: 2

**Задача №2**

У пациента в крови и моче резко повышено содержание ацетоацетата и  $\beta$ -гидроксibuтирата (кетоновые тела). Что может быть причиной этого повышения? Выберите один правильный ответ (ОПК-2.3, Тема 7).

1. Избыточное количество глюкозы в пище.
2. Сахарный диабет
3. Гиподинамия

Ответ: 2

### **Задача №3**

У больного наблюдается резкое снижение веса тела, повышенная раздражительность, небольшое повышение температуры по вечерам, экзофтальм. Избыток какого гормона может вызвать данные симптомы? Выберите один правильный ответ (ОПК-2.3, Тема 13).

1. Тироксин
2. Инсулин
3. Кортизол.

Ответ: 1

### **Задача № 4**

У больного отмечаются резкие боли в большом пальце стопы («нога в капкане»). При обращении к врачу был выставлен диагноз подагры. Какой биохимический показатель будет повышен в крови и моче пациента. Выберите один правильный ответ (ОПК-2.1, Тема 9).

1. Билирубин
2. Мочевая кислота
3. Креатинин
4. Глюкоза

Ответ: 2.

### **Задача № 5**

В клинику поступил пациент с высоким содержанием непрямого билирубина в крови. О каком типе желтухи идет речь? Выберите один ответ (ОПК-2.1, ОПК-2.2, Тема 10):

1. Гемолитическая желтуха.
2. Печеночная желтуха на фоне гепатита В.
3. Обтурационная желтуха.
4. Желтуха на фоне опухоли печени

Ответ: 1

### **Задача № 6**

В клинику поступил пациент со спутанным сознанием, рвотой, низким содержанием мочевины в крови и высоким содержанием аммиака. Какое из перечисленных ниже питательных веществ нужно ограничить в рационе пациента? Выберите один правильный ответ (ОПК-2.2, ОПК-2.3 Тема 8).

1. Углеводы.
2. Жиры.
3. Белки
4. Соли.

Ответ: 3

**3. . Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) включает в себя решение тестовых и ситуационных задач**

**4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.** Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой *разделов (тем)* учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

**4.1 Перечень компетенций с указанием индикаторов, планируемых результатов обучения и критериев оценивания освоения компетенций**

Формируемая компетенция	Индикаторы сформированности компетенций	Содержание компетенции/ индикатора	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы) по пятибалльной шкале				
				1	2	3	4	5
ОПК-2		Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач	<b>Знать:</b> морфофункциональные особенности, физиологические состояния и патологические процессы в организме	Отсутствие знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме	Фрагментарные знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме	Общие, но не структурированные знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме	Сформированные систематические знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме
			<b>Уметь:</b> применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач	Отсутствие умений применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач	Частично освоенные умения применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы, умения применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач	Сформированные систематические умения применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач

			<b>Владеть:</b> способами применения знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач	Отсутствие навыков применения знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач	Фрагментарное применение навыков применения знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач	В целом успешно, но не систематически проявляемые навыки применения знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач	В целом сформированные, но содержащее отдельные пробелы, навыки применения знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач	Успешно и систематически применяемые знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач
ОПК-2.1	Анализирует фармакокинетику и фармакодинамику лекарственного средства на основе знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека	<b>Знать:</b> принципы действия препаратов, особенности фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств у здоровых лиц и при патологии	Отсутствие знаний принципов действия препаратов, особенности фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств у здоровых лиц и при патологии	Фрагментарные знания принципов действия препаратов, особенности фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств у здоровых лиц и при патологии	Общие, но не структурированные знания принципов действия препаратов, особенности фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств у здоровых лиц и при патологии	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания принципов действия препаратов, особенности фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств у здоровых лиц и при патологии	Сформированные систематические знания принципов действия препаратов, особенности фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств у здоровых лиц и при патологии	
		<b>Уметь:</b> объяснить действие лекарственных препаратов, назначаемых специалистами, исходя из этиологии и патогенеза болезней,	Отсутствие умений объяснить действие лекарственных препаратов, назначаемых специалистами,	Частично освоенные умения объяснить действие лекарственных препаратов, назначаемых	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения объяснить действие лекарственных препаратов,	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы, умения объяснить действие лекарственных препаратов,	Сформированные систематические умения объяснить действие лекарственных препаратов, назначаемых специалистами,	

			а также их симптомных и синдромных проявлений, по основным клиническим признакам	исходя из этиологии и патогенеза болезней, а также их симптомных и синдромных проявлений, по основным клиническим признакам	специалистами, исходя из этиологии и патогенеза болезней, а также их симптомных и синдромных проявлений, по основным клиническим признакам	назначаемых специалистами, исходя из этиологии и патогенеза болезней, а также их симптомных и синдромных проявлений, по основным клиническим признакам	назначаемых специалистами, исходя из этиологии и патогенеза болезней, а также их симптомных и синдромных проявлений, по основным клиническим признакам	исходя из этиологии и патогенеза болезней, а также их симптомных и синдромных проявлений, по основным клиническим признакам
			<b>Владеть:</b> навыком выбора конкретного лекарственного средства с учетом индивидуальной фармакодинамики и фармакокинетики, возможного взаимодействия при сопутствующем назначении других лекарственных средств	Отсутствие навыков выбора конкретного лекарственного средства с учетом индивидуальной фармакодинамики и фармакокинетики, возможного взаимодействия при сопутствующем назначении других лекарственных средств	Фрагментарное применение навыков выбора конкретного лекарственного средства с учетом индивидуальной фармакодинамики и фармакокинетики, возможного взаимодействия при сопутствующем назначении других лекарственных средств	В целом успешно, но не систематически проявляемые навыки выбора конкретного лекарственного средства с учетом индивидуальной фармакодинамики и фармакокинетики, возможного взаимодействия при сопутствующем назначении других лекарственных средств	В целом сформированные, но содержащее отдельные пробелы, навыки выбора конкретного лекарственного средства с учетом индивидуальной фармакодинамики и фармакокинетики, возможного взаимодействия при сопутствующем назначении других лекарственных средств	Успешно и систематически применяемые навыки выбора конкретного лекарственного средства с учетом индивидуальной фармакодинамики и фармакокинетики, возможного взаимодействия при сопутствующем назначении других лекарственных средств
	ОПК-2.2	Объясняет основные и побочные действия лекарственных препаратов, эффекты от их совместного применения и взаимодействия	<b>Знать:</b> виды взаимодействия лекарственных средств для усиления фармакотерапевтического действия и уменьшения побочных эффектов при комбинированном	Отсутствие знаний о видах взаимодействия лекарственных средств для усиления фармакотерапевтического действия и уменьшения	Фрагментарные знания видов взаимодействия лекарственных средств для усиления фармакотерапевтического действия и уменьшения	Общие, но не структурированные знания видов взаимодействия лекарственных средств для усиления фармакотерапевтического действия и уменьшения	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания видов взаимодействия лекарственных средств для усиления фармакотерапевтического	Сформированные систематические знания видов взаимодействия лекарственных средств для усиления фармакотерапевтического действия и уменьшения

		я с пищей с учетом морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека	назначении препаратов, виды лекарственной несовместимости, наиболее важные побочные и токсические эффекты ЛП	побочных эффектов при комбинированном назначении препаратов, виды лекарственной несовместимости, наиболее важные побочные и токсические эффекты ЛП	побочных эффектов при комбинированном назначении препаратов, виды лекарственной несовместимости, наиболее важные побочные и токсические эффекты ЛП	побочных эффектов при комбинированном назначении препаратов, виды лекарственной несовместимости, наиболее важные побочные и токсические эффекты ЛП	еского действия и уменьшения побочных эффектов при комбинированном назначении препаратов, виды лекарственной несовместимости, наиболее важные побочные и токсические эффекты ЛП	побочных эффектов при комбинированном назначении препаратов, виды лекарственной несовместимости, наиболее важные побочные и токсические эффекты ЛП
			<b>Уметь:</b> прогнозировать нежелательные лекарственные реакции, определить оптимальный режим дозирования ЛС	Отсутствие умений прогнозировать нежелательные лекарственные реакции, определить оптимальный режим дозирования ЛС	Частично освоенные умения прогнозировать нежелательные лекарственные реакции, определить оптимальный режим дозирования ЛС	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения прогнозировать нежелательные лекарственные реакции, определить оптимальный режим дозирования ЛС	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы, умения прогнозировать нежелательные лекарственные реакции, определить оптимальный режим дозирования ЛС	Сформированные систематические умения прогнозировать нежелательные лекарственные реакции, определить оптимальный режим дозирования ЛС
			<b>Владеть:</b> умением выбрать комбинированную терапию с учетом целесообразности и рациональной ФТ в лечении конкретных заболеваний	Отсутствие навыков выбора комбинированной терапии с учетом целесообразности и рациональной ФТ в лечении конкретных заболеваний	Фрагментарное применение навыков выбора комбинированной терапии с учетом целесообразности и рациональной ФТ в лечении конкретных заболеваний	В целом успешно, но не систематически проявляемые навыки выбора комбинированной терапии с учетом целесообразности и рациональной ФТ в лечении конкретных заболеваний	В целом сформированные, но содержащее отдельные пробелы, навыки выбора комбинированной терапии с учетом целесообразности и рациональной ФТ в лечении конкретных заболеваний	Успешно и систематически применяемые навыки выбора комбинированной терапии с учетом целесообразности и рациональной ФТ в лечении конкретных заболеваний

	ОПК-2.3	Учитывает морфофункциональные особенности, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека при выборе безрецептурных лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента	<p><b>Знать:</b> основные показания и противопоказания к применению различных групп ЛП с учетом морфофункциональных особенностей, физиологического состояния и патологических процессов в организме человека</p>	Отсутствие знаний основных показаний и противопоказаний к применению различных групп ЛП с учетом морфофункциональных особенностей, физиологического состояния и патологических процессов в организме человека	Фрагментарные знания основных показаний и противопоказаний к применению различных групп ЛП с учетом морфофункциональных особенностей, физиологического состояния и патологических процессов в организме человека	Общие, но не структурированные знания основных показаний и противопоказаний к применению различных групп ЛП с учетом морфофункциональных особенностей, физиологического состояния и патологических процессов в организме человека	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания основных показаний и противопоказаний к применению различных групп ЛП с учетом морфофункциональных особенностей, физиологического состояния и патологических процессов в организме человека	Сформированные систематические знания основных показаний и противопоказаний к применению различных групп ЛП с учетом морфофункциональных особенностей, физиологического состояния и патологических процессов в организме человека
			<p><b>Уметь:</b> определять группы лекарственных средств для лечения определенного заболевания и осуществлять выбор наиболее эффективных и безопасных безрецептурных лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента</p>	Отсутствие умений определять группы лекарственных средств для лечения определенного заболевания и осуществлять выбор наиболее эффективных и безопасных безрецептурных лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента	Частично освоенные умения определять группы лекарственных средств для лечения определенного заболевания и осуществлять выбор наиболее эффективных и безопасных безрецептурных лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения определять группы лекарственных средств для лечения определенного заболевания и осуществлять выбор наиболее эффективных и безопасных безрецептурных лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы, умения определять группы лекарственных средств для лечения определенного заболевания и осуществлять выбор наиболее эффективных и безопасных безрецептурных лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента	Сформированные систематические умения определять группы лекарственных средств для лечения определенного заболевания и осуществлять выбор наиболее эффективных и безопасных безрецептурных лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента

			<p><b>Владеть:</b> навыком выбора конкретного лекарственного средства на основе инструкции по медицинскому применению лекарственных средств с учетом морфофункциональных особенностей, физиологического состояния и патологических процессов в организме человека</p>	<p>Отсутствие навыков выбора конкретного лекарственного средства на основе инструкции по медицинскому применению лекарственных средств с учетом морфофункциональных особенностей, физиологического состояния и патологических процессов в организме человека</p>	<p>Фрагментарное применение навыков выбора конкретного лекарственного средства на основе инструкции по медицинскому применению лекарственных средств с учетом морфофункциональных особенностей, физиологического состояния и патологических процессов в организме человека</p>	<p>В целом успешно, но не систематически проявляемые навыки выбора конкретного лекарственного средства на основе инструкции по медицинскому применению лекарственных средств с учетом морфофункциональных особенностей, физиологического состояния и патологических процессов в организме человека</p>	<p>В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы, навыки выбора конкретного лекарственного средства на основе инструкции по медицинскому применению лекарственных средств с учетом морфофункциональных особенностей, физиологического состояния и патологических процессов в организме человека</p>	<p>Успешно и систематически применяемые навыки выбора конкретного лекарственного средства на основе инструкции по медицинскому применению лекарственных средств с учетом морфофункциональных особенностей, физиологического состояния и патологических процессов в организме человека</p>
--	--	--	---	--	--	--	---	---

## 4.2 Шкала, и процедура оценивания

### 4.2.1. Процедуры оценивания компетенций (результатов)

№	Компоненты контроля	Характеристика
1.	Способ организации	традиционный;
2.	Этапы учебной деятельности	Текущий контроль успеваемости Промежуточная аттестация
3.	Лицо, осуществляющее контроль	преподаватель
4.	Массовость охвата	Групповой, индивидуальный;
5.	Метод контроля	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, лабораторные работы, решение ситуационных задач, рефераты, презентации, проведение круглого стола

### 4.2.2. Шкалы оценивания компетенций (результатов освоения)

#### Для устного ответа:

- Оценка "отлично" выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, причем не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами обоснования своего ответа.
- Оценка "хорошо" выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет необходимыми навыками и приемами обоснования своего ответа.
- Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
- Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями излагает материал.
- Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут изложить без ошибок, носящих принципиальный характер материал, изложенный в обязательной литературе.

#### Для стандартизированного тестового контроля:

Оценка «отлично» выставляется при выполнении без ошибок более 90 % заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при выполнении без ошибок более 70 % заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок более 50 % заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок менее 50 % заданий.

#### Примечание:

Оценивание результатов освоения дисциплины в рамках тестовых заданий с множеством выборов правильных ответов или тестовых заданий на установление соответствия осуществляется по следующей методике:

#### Для тестов с множественностью правильных ответов.

Каждому ответу определяются правильные и неправильные варианты ответов.

Каждому правильному варианту ответа назначается определенный вес.

Устанавливается общий балл за вопрос, равный 1 (или 100 %).

В результате ответа на вопрос суммируются веса выбранных студентом ответов. Полученная сумма сравнивается с максимально возможным баллом. Итоговый балл рассчитывается как процент от максимального.

#### Пример:

Текст вопроса: «Какие из следующих симптомов характерны для острого аппендицита? (Выберите все подходящие варианты)»

Варианты ответов и их веса:

- A) Боль в правой нижней части живота (+25%)
- B) Тошнота и/или рвота (+25%)
- C) Повышение температуры тела (+25%)
- D) Потеря аппетита (+25%)
- E) Головная боль
- F) Боль в левой нижней части живота

Например, выбор двух правильных симптомов дает 0.5 балла, трех - 0.75 балла, и так далее.

**Для тестов на установление соответствия:**

Каждому правильному ответу назначается определенный вес.

Устанавливается общий балл за вопрос, равный 1 (или 100 %).

В результате ответа на вопрос суммируются веса выбранных студентом ответов. Полученная сумма сравнивается с максимально возможным баллом. Итоговый балл рассчитывается как процент от максимального.

Пример:

Вопрос: "Сопоставьте медицинские термины с их определениями."

Общий балл за вопрос: 1 балл

Элементы для сопоставления:

- Анемия
- Гипертония
- Диабет
- Остеопороз

Варианты ответов:

- A) Повышенное кровяное давление
- B) Снижение плотности костной ткани
- C) Недостаток эритроцитов или гемоглобина в крови
- D) Нарушение обмена глюкозы

Правильные сопоставления:

- 1 - C
- 2 - A
- 3 - D
- 4 - B

Оценивание:

Каждое правильное сопоставление стоит 0.25 балла (1 балл / 4 элемента).

При полном правильном соответствии оценка равна 1 баллу (0,25 x 4).

При частичном оценка равна произведению веса ответа на количество правильных ответов.

Например, при правильном сопоставлении 3 ответов оценка равна 0,75 (0,25x3) и т.д.

**Для оценки решения ситуационной задачи:**

Оценка «отлично» выставляется, если задача решена грамотно, ответы на вопросы сформулированы четко. Эталонный ответ полностью соответствует решению студента, которое хорошо обосновано теоретически.

Оценка «хорошо» выставляется, если задача решена, ответы на вопросы сформулированы не достаточно четко. Решение студента в целом соответствует эталонному ответу, но не достаточно хорошо обосновано теоретически.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задача решена не полностью, ответы не содержат всех необходимых обоснований решения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задача не решена или имеет грубые теоретические ошибки в ответе на поставленные вопросы

**Для оценки рефератов:**

Оценка «отлично» выставляется, если реферат соответствует всем требованиям оформления, представлен широкий библиографический список. Содержание реферата отражает собственный аргументированный взгляд студента на проблему. Тема раскрыта всесторонне, отмечается

способность студента к интегрированию и обобщению данных первоисточников, присутствует логика изложения материала. Имеется иллюстративное сопровождение текста.

Оценка «хорошо» выставляется, если реферат соответствует всем требованиям оформления, представлен достаточный библиографический список. Содержание реферата отражает аргументированный взгляд студента на проблему, однако отсутствует собственное видение проблемы. Тема раскрыта всесторонне, присутствует логика изложения материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если реферат не полностью соответствует требованиям оформления, не представлен достаточный библиографический список. Аргументация взгляда на проблему не достаточно убедительна и не охватывает полностью современное состояние проблемы. Вместе с тем присутствует логика изложения материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если тема реферата не раскрыта, отсутствует убедительная аргументация по теме работы, использовано не достаточное для раскрытия темы реферата количество литературных источников.

#### **Для оценки презентаций:**

Оценка «отлично» выставляется, если содержание является строго научным. Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) усиливают эффект восприятия текстовой части информации. Орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки отсутствуют. Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами, причем в наиболее адекватной форме. Информация является актуальной и современной. Ключевые слова в тексте выделены.

Оценка «хорошо» выставляется, если содержание в целом является научным. Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) соответствуют тексту. Орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки практически отсутствуют. Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами. Информация является актуальной и современной. Ключевые слова в тексте выделены.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если содержание включает в себя элементы научности. Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) в определенных случаях соответствуют тексту. Есть орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки. Наборы числовых данных чаще всего проиллюстрированы графиками и диаграммами. Информация является актуальной и современной. Ключевые слова в тексте чаще всего выделены.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если содержание не является научным. Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) не соответствуют тексту. Много орфографических, пунктуационных, стилистических ошибок. Наборы числовых данных не проиллюстрированы графиками и диаграммами. Информация не представляется актуальной и современной. Ключевые слова в тексте не выделены.

#### **Для оценки лабораторной работы**

**«Зачтено»** - выставляется при условии, если студент показывает хорошие практические навыки при проведении лабораторной работы; самостоятельно проводит опыты и интерпретирует полученные результаты; грамотно оформляет протокол исследования.

**«Не зачтено»** - выставляется при наличии серьезных недостатков в проведении опытов; в случае отсутствия протокола лабораторной работы с интерпретацией полученных результатов.

#### **Для оценки проведения круглого стола:**

**Отлично:** все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) освоены полностью. Уровень освоения компетенции – повышенный.

Обучающийся активно решает поставленные задачи, демонстрируя свободное владение предусмотренными навыками и умениями на основе использования полученных знаний.

**Хорошо:** все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) освоены полностью. Уровень освоения компетенции – достаточный. Обучающийся решает поставленные задачи, иногда допуская ошибки, не принципиального характера, легко исправляет их самостоятельно при наводящих вопросах преподавателя; демонстрирует владение предусмотренными навыками и умениями на основе использования полученных знаний.

**Удовлетворительно:** все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) освоены полностью. Уровень освоения компетенции – пороговый.

Обучающийся при решении поставленные задачи, часто допускает ошибки, не принципиального характера, исправляет их при наличии большого количества наводящих вопросах со стороны преподавателя; не всегда полученные знания может в полном объеме применить при демонстрации предусмотренных программой дисциплины навыками и умениями.

**Неудовлетворительно:** все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) не освоены или освоены частично. Уровень освоения компетенции – подпороговый. Обучающийся при решении поставленные задачи, допускает ошибки принципиального характера, не может их исправить даже при наличии большого количества наводящих вопросах со стороны преподавателя; знания по дисциплине фрагментарны и обучающийся не может в полном объеме применить их при демонстрации предусмотренных программой дисциплины навыками и умениям

#### **4.3 Шкала и процедура оценивания промежуточной аттестации**

##### **Критерии оценки экзамена (в соответствие с п. 4.1.):**

Оценка «отлично» выставляется, если при ответе студент демонстрирует полную сформированность заявленных компетенций отвечает грамотно, полно, используя знания основной и дополнительной литературы.

Оценка «хорошо» выставляется, если при ответе студент демонстрирует сформированность заявленных компетенций, грамотно отвечает в рамках обязательной литературы, возможны мелкие единичные неточности в толковании отдельных, не ключевых моментов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если при ответе студент демонстрирует частичную сформированность заявленных компетенций, нуждается в дополнительных вопросах, допускает ошибки в освещении принципиальных, ключевых вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если при ответе у студента отсутствуют признаки сформированности компетенций, не проявляются даже поверхностные знания по существу поставленного вопроса, плохо ориентируется в обязательной литературе.