

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

К.Ю.Н. доцент Большаков В.В.



20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

УГЛУБЛЕННАЯ БИОХИМИЯ

Специальность

биология

Квалификация выпускника

магистр

Форма обучения

очная

Факультет

Медико-профилактический

Кафедра-разработчик рабочей программы

Медицинская биохимия

Семестр	Трудоем- кость		Лек- ций, ч.	Лаб пра кти кум , ч.	Прак т. занят ий, ч.	Клини- ческих практ. занятий , ч.	Сем ина ров, ч.	СР С, ч.	КР	Экза мен, ч	Форма промежут очного контроля (экзамен / зачет с оценкой / зачет)
	зач. ед.	ч.									
III	4	144	24		48			36		36	экзамен
Итого	4	144	24		48			36		36	экзамен

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (06.04.01 Биология), квалификация «магистр», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 934 от 11.08.2020 г.

Рабочую программу разработал (-и) _____
доцент кафедры медицинской биохимии, к.м.н. Е.И.Паличева

Рабочая программа согласована с научной библиотекой _____ Г.А. Фролова
26 02 2025 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
медицинской биохимии
протокол № 7 от «26» 02 2025 г.

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией

Председатель:

к.м.н., доцент _____ О.И. Пивовар
протокол № 4 от «14» 04 2025 г.

Рабочая программа согласована с деканом медико-профилактического факультета,
д.м.н., доцентом Л.А. Левановой _____

«15» 04 2025 г.

Рабочая программа зарегистрирована в учебно-методическом отделе

Регистрационный номер 2540

Руководитель УМО д.ф.н., профессор _____ Н.Э. Коломиец

«15» 04 2025 г.

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Целями освоения дисциплины являются формирование компетенций в области биохимических методов диагностики болезней и контроля состояния здоровья человека. Формирование знаний о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов, биохимических основах метаболических процессов и молекулярных механизмах жизнедеятельности. Знакомство с современными лабораторными методами исследования.

1.1.2. Стимулирование интереса к выбранной профессии, развитие практических навыков лабораторного исследования в лечебно-диагностическом процессе, основных принципов интерпретации получаемых результатов. Формирование навыков аналитической работы с информационными технологиями, диагностическими методами исследованиями.

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

1.2.1. Дисциплина относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

1.1.1. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами/практиками: молекулярная биология, биология клетки, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, цитология.

1.1.2. Изучение дисциплины необходимо для получения знаний, умений и навыков, формируемых последующими дисциплинами/практиками: молекулярная иммунология, молекулярная токсикология, молекулярная фармакология, патологическая физиология

В основе преподавания данной дисциплины лежит следующий тип профессиональной деятельности:

1. научно- исследовательский

1.3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

1.3.1. Универсальные компетенции

№ п/п	Наименование категории универсальных компетенций	Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы универсальных компетенции	Технология формирования
1	Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними ИД-2 ук-1 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Лекция Доклад с презентацией Практические занятия Самостоятельная работа Реферативная работа

1.3.2. Общепрофессиональные компетенции

№ п/п	Наименование категории общепрофессиональных компетенций	Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы универсальных компетенции	Технология формирования
1	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2	Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратур	ИД-1 опк-2 Применяет принципы структурно-функциональной организации живых организмов для оценки и коррекции их состояния. ИД-2 опк-2 Применяет физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы лабораторного анализа	Лекция Практические занятия Самостоятельная работа Реферативная работа
		ОПК-6	Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок	ИД-1 опк-6 Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о земле и биологии	

1.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость, всего		Семестры	
		в зачетных единицах (ЗЕ)	в академических часах (ч)	III	
				Трудоемкость по семестрам (ч)	
Аудиторная работа, в том числе:		2,0	72	72	
Лекции (Л)		0,26	24	24	
Лабораторные практикумы (ЛП)					
Практические занятия (ПЗ)		0,74	48	48	
Клинические практические занятия (КПЗ)					
Семинары (С)					
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе НИРС			36	36	
Промежуточная аттестация: (оставить нужное)					
		1,0	36	36	
ИТОГО		4	144	144	

2. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость модуля дисциплины составляет __4__ зачетных единиц, _144_ ч.

2.1. Структура дисциплины

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС
				Аудиторные часы					
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	
1	Раздел 1 Белки. Ферменты	III	21	6		9			6
1.1	Тема 1: Структурная организация белка: Классификация, свойства, функции белков. Современные методы исследования белков	III	7	2		3			2
1.2	Тема 2: Энзимология. Строение и свойства ферментов: Классификация ферментов. Специфичность действия ферментов.	III	7	2		3			2
1.3	Тема 3: Механизм действия ферментов. Кинетические свойства ферментов. Регуляция	III	7	2		3			2

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС
				Аудиторные часы					
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	
	активности ферментов и скорости ферментативных реакций.								
2	Раздел 2 Витамины, обмен веществ и энергии, биологическое окисление,	III	19	4		9			6
2.1	Тема4.Биохимия витаминов	III	5			3			2
2.2	Тема 5: Обмен веществ и энергии	III	7	2		3			2
2.3	Тема 6: Биологическое окисление Окислительное фосфорилирование. Общие пути катаболизма	III	7	2		3			2
3	Раздел 3 Обмен углеводов	III	19	4		9			6
3.1	Тема 7: Начальные этапы обмена углеводов. Обмен гликогена Пути катаболизма глюкозы	III	7	2		3			2
3.2	Тема 8: Глюконеогенез. Взаимопревращение моносахаридов. Регуляция и нарушения углеводного обмена	III	7	2		3			2
3.3	Тема 9: Лабораторная оценка показателей углеводного обмена	III	5			3			2
4	Раздел 4 Строение, функции и обмен липидов	III	19	4		9			6
4.1	Тема 10 Усвоение и транспорт липидов. Обмен жирных кислот, жиров и фосфолипидов	III	7	2		3			2
4.2	Тема 11 Обмен холестерина. Принципы регуляции липидного обмена Основные нарушения обмена липидов	III	7	2		3			2
4.3	Тема 12 Лабораторная оценка показателей липидного обмена	III	5			3			2
5	Раздел 5 Азотистый обмен	III	30	6		12			12
5.1	Тема 13 Общие и специфические пути обмена аминокислот	III	7	2		3			2
5.2	Тема 14 Образование и обезвреживание аммиака. Конечные пути азотистого обмена	III	7	2		3			2

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС
				Аудиторные часы					
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	
5.3	Тема 15 Обмен нуклеотидов	III	7	2		3			2
5.4	Тема 16 Лабораторная оценка показателей азотистого обмена	III	5			3			2
	Взаимосвязь и регуляция обменов	III	4						4
	экзамен	III	36						
	ВСЕГО		144	24		48			36

2.2. Тематический план лекционных (теоретических) занятий

№ п/п	Наименование раздела, тема лекции	Кол-во часов	Семестр	Результат обучения в виде формируемых компетенций
Раздел 1 Раздел 1 Белки. Ферменты		6	III	УК-1 ИД-1_{УК-1} ИД-2_{УК-1} ОПК-2 ИД-1_{ОПК-2} ИД-2_{ОПК-2}
1	Тема 1: Аминокислоты. Структурная организация белка: Классификация, свойства, функции белков. Современные методы исследования белков	2	III	
	Тема 2: Энзимология. Строение и свойства ферментов: Классификация ферментов. Специфичность действия ферментов.	2	III	
	Тема 3: Механизм действия ферментов. Кинетические свойства ферментов. Регуляция активности ферментов и скорости ферментативных реакций.	2	III	
Раздел 2 Витамины, обмен веществ и энергии, биологическое окисление,		4	III	УК-1 ИД-1_{УК-1} ИД-2_{УК-1}
	Тема 4: Введение в обмен веществ и энергии.	2	III	
	Тема 5: Биологическое окисление. Окислительное фосфорилирование. Общие пути катаболизма	2	III	
Раздел 3 Обмен углеводов		4		УК-1 ИД-2_{УК-1} ОПК-2 ИД-1_{ОПК-2} ИД-2_{ОПК-2} ОПК-6 ИД-1_{ОПК-6}
	Тема 6: Этапы обмена углеводов. Обмен гликогена. Пути катаболизма глюкозы	2	III	
	Тема 7: Глюконеогенез. Взаимопревращение моносахаридов. Регуляция и нарушения углеводного обмена	2	III	
Раздел 4 Строение, функции и обмен липидов		4	III	УК-1 ИД-1_{УК-1} ОПК-2 ИД-1_{ОПК-2} ИД-2_{ОПК-2} ОПК-6 ИД-1_{ОПК-6}
	Тема 8: Усвоение и транспорт липидов. Обмен жирных кислот, жиров и фосфолипидов	2	III	
	Тема 9: Обмен холестерина. Принципы регуляции липидного обмена. Основные нарушения обмена липидов	2	III	

№ п/п	Наименование раздела, тема лекции	Кол- во часов	Семестр	Результат обучения в виде формируемых компетенций
Раздел 5 Азотистый обмен		6		УК-1 ИД-2_{УК-1} ОПК-2 ИД-1_{ОПК-2} ИД-2_{ОПК-2} ОПК-6 ИД-1_{ОПК-6}
	Тема 10: Общие и специфические пути обмена аминокислот	2	III	
	Тема 11: Образование и обезвреживание аммиака. Конечные пути азотистого обмена	2	III	
	Тема 12 : Обмен нуклеотидов	2	III	
Итого:		24		

2.3. Тематический план практических занятий

№ п/ п	Наименование раздела, тема занятия	Вид занят ия (ПЗ)	Кол- вочасов		Семестр	Результат обучения в виде формируемых компетенций
			Ауд ито р.	СРС		
Раздел 1Белки. Ферменты.			9	6	III	УК-1 ИД-1 _{УК-1} ИД-2 _{УК-1} ОПК-2 ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2}
1	Тема 1: Аминокислоты. Структурная организация белка: Классификация, свойства, функции белков. Современные методы исследования белков	ПЗ	3	2	III	
	Тема 2: Энзимология. Строение и свойства ферментов: Классификация ферментов. Специфичность действия ферментов.	ПЗ	3	2	III	
	Тема 3 Механизм действия ферментов. Кинетические свойства ферментов. Регуляция активности ферментов и скорости ферментативных реакций.	ПЗ	3	2	III	
Раздел 2 Витамины, обмен веществ и энергии, биологическое окисление			9	6	III	УК-1 ИД-1 _{УК-1} ИД-2 _{УК-1} ОПК-2 ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2}
3	Тема4.Биохимия витаминов	ПЗ	3	2	III	
4	Тема 5: Введение в обмен веществ и энергии.	ПЗ	3	2	III	
	Тема 6: Биологическое окисление Окислительное фосфорилирование Общие пути катаболизма	ПЗ	3	2	III	
Раздел 3 Обмен углеводов			9	6	III	УК-1 ИД-1 _{УК-1} ОПК-2 ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2}

№ п/ п	Наименование раздела, тема занятия	Вид занятия (ПЗ)	Кол- вочасов		Семестр	Результат обучения в виде формируемых компетенций
			Ауд ито р.	СРС		
						ОПК-6 ИД-1 _{опк-6}
	Тема 7: Начальные этапы обмена углеводов. Обмен гликогена Пути катаболизма глюкозы	ПЗ	3	2	III	
	Тема 8 Глюконеогенез. Взаимопревращение моносахаридов. Регуляция и нарушения углеводного обмена	ПЗ	3	2	III	
	Тема 9 Лабораторная оценка показателей углеводного обмена	ПЗ	3	2	III	
	Раздел 4 Строение, функции и обмен липидов		9	6	III	УК-1 ИД-1 _{ук-1} ОПК-2 ИД-1 _{опк-2} ИД-2 _{опк-2} ОПК-6 ИД-1 _{опк-6}
	Тема 10 Усвоение и транспорт липидов. Обмен жирных кислот, жиров и фосфолипидов	ПЗ	3	2	III	
	Тема 11 Обмен холестерина. Принципы регуляции липидного обмена Основные нарушения обмена липидов	ПЗ	3	2	III	
	Тема 12 Лабораторная оценка показателей липидного обмена	ПЗ	3	2	III	
	Раздел 5 Азотистый обмен		12	12	III	УК-1 ИД-1 _{ук-1} ОПК-2 ИД-1 _{опк-2} ИД-2 _{опк-2} ОПК-6 ИД-1 _{опк-6}
	Тема 13 Общие и специфические пути обмена аминокислот	ПЗ	3	2	III	
	Тема 14 Образование и обезвреживание аммиака. Конечные пути азотистого обмена	ПЗ	3	2	III	
	Тема 15 Обмен нуклеотидов	ПЗ	3	2	III	
	Тема 16 Лабораторная оценка показателей азотистого обмена	ПЗ	3	2	III	
	Взаимосвязь обменов			4	III	
	Итого:		48	36	III	

2.4.Содержание дисциплины

РАЗДЕЛ 1. БЕЛКИ .ФЕРМЕНТЫ

Тема 1: Аминокислоты. Структурная организация белка: Классификация, свойства, функции белков. Современные методы исследования белков

Содержание темы

Содержание и роль аминокислот, пептидов и белков в организме.

Аминокислоты - структурные единицы белков, их строение, классификация, биологически важные физико-химические свойства и роль.

Образование пептидов. Биологически важные пептиды.

Уровни структурной организации белковой молекулы: Первичная структура: определение, особенности формирования, биологическое значение.

Видовая специфичность (инсулин разных животных) и полиморфизм белков.

Вторичная структура (альфа-спираль и бета-структура): определение, особенности формирования, стабилизирующие и дестабилизирующие её факторы.

Третичная структура: особенности формирования, конформация молекулы, зависимость свойств от структуры, домены.

Четвертичная структура: определение, особенности формирования, стабилизирующие и дестабилизирующие её факторы, кооперативные эффекты, биологические преимущества по сравнению с белками более низкой структурной организации. Функционирование белков (подробнее на примере гемоглобина)

Лабораторная работа №1 «Количественное определение белка в плазме биуретовым методом».

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, контрольные вопросы, оформление отчёта по лабораторной работе №1.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

Пример

Тема 2. Введение в энзимологию. Строение и свойства ферментов: Классификация ферментов. Специфичность действия ферментов.

Содержание темы:

Ферменты: определение, отличия от небелковых катализаторов. Биомедицинское значение ферментов. Принципы энзимодиагностики и энзимотерапии. Химическое строение ферментов. Характеристика активного центра. Особенности строения и биологическая роль аллостерических ферментов.

Простые и сложные ферменты. Апоферменты, кофакторы – коферменты и простетические группы. Кофакторные функции витаминов (В₁, В₂, В₃, В₅, В₆, В₉, В₁₂).

Характеристика классов и подклассов.

Тканевая и органная специфичность ферментов. Изоферменты.

Мультиферментные комплексы.

Методы определения активности ферментов.

Регуляция каталитической активности: - ковалентная модификация, - избирательный протеолиз, - компартментализация.

Аллостерическая регуляция. Ретроингибирование, примеры.

Принципы энзимодиагностики и энзимотерапии, примеры.

1. *Лабораторная работа №2 «Определение активности ЛДГ в плазме крови».*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, тестовые задания, оформление отчёта по лабораторной работе №2.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:
да

Тема 3 Механизм действия ферментов. Кинетические свойства ферментов. Регуляция активности ферментов и скорости ферментативных реакций.

Механизм действия ферментов. Стадии ферментативного катализа.

Роль конформационных изменений фермента и субстрата при катализе. Теория Фишера (теория жесткого соответствия). Теория Кошланда (теория индуцированного взаимодействия).

Зависимость скорости ферментативной реакции от рН среды, температуры, концентраций субстрата и фермента.

Классификация ингибиторов ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов.

Необратимое ингибирование, примеры. Конкурентное ингибирование, примеры (механизм действия сульфаниламидных препаратов).

Неконкурентное ингибирование, примеры.

Использование ингибиторов ферментов в клинической практике, примеры.

Регуляция скорости ферментативных реакций, общая характеристика, принципы, биологическая роль.

Регуляция каталитического потенциала: - регуляция синтеза ферментов - регуляция распада ферментов.

Регуляция каталитической активности: - ковалентная модификация, - избирательный протеолиз, - компартментализация.

Аллостерическая регуляция. Ретроингибирование, примеры.

Принципы энзимодиагностики и энзимотерапии, примеры.

Лабораторная работа № 3 «Определение активности амилазы мочи».

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, тестовые задания, оформление отчёта по лабораторной работе №3.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: да.

РАЗДЕЛ 2. ВИТАМИНЫ, ОБМЕН ВЕЩЕСТВ. БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОКИСЛЕНИЕ

Тема 4. Биохимия витаминов

Содержание темы:

Определение витаминов.

Источники витаминов. Классификация.

Причины нарушений витаминной обеспеченности.

Характеристика жирорастворимых витаминов А, Д, Е, К.

Причины и последствия гипо и гипervитаминозов.

Водорастворимые витамины. Общая характеристика.

Коферментные формы витаминов группы В.

Витамин С, Витаминоподобные соединения.

Лабораторная работа №4 «Количественное определение витамина С в продуктах, качественные реакции на витамины группы В».

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, контрольные вопросы, оформление отчёта по лабораторной работе №4.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

Тема 5 Введение в обмен веществ и энергии.

Содержание темы:

Характеристика и роль пищи в процессе жизнедеятельности человека.

Метаболизм, его составные части - катаболизм и анаболизм.

Фазы (стадии, этапы) освобождения энергии из питательных веществ (фазы катаболизма).

Высокоэнергетические (макроэнергетические) биомолекулы.

Строение и роль АТФ (универсальный водорастворимый внутриклеточный макроэрг).

Другие макроэнергии (фосфаты, тиоэферы).

Лабораторная работа №5 « Количественное определение ПВК в моче».

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, оформление отчёта лабораторной работе №5.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: да

Тема 6: Биологическое окисление Окислительное фосфорилирование Общие пути катаболизма

Содержание темы:

Современные представления о биологическом окислении и его роли.

Характеристика отдельных групп оксидоредуктаз: оксидазы, оксигеназы, аэробные и анаэробные дегидрогеназы.

Механизм работы пиридинзависимых (НАД, НАДФ) и флавинзависимых (ФАД, ФМН) дегидрогеназ и цитохромов.

Особенности строения и биологическая роль митохондрий.

Организация митохондриальной дыхательной цепи: состав, строение, последовательность и механизм действия компонентов.

Окислительное фосфорилирование: определение понятия, механизм, биологическая роль.

Разобщение окисления и фосфорилирования, механизм действия разобщителей.

Ингибиторы компонентов дыхательной цепи.

Окислительное декарбоксилирование ПВК.

ЦТК- общий путь катаболизма

Лабораторная работа №6 « Окислительное фосфорилирование на модели метаболизма гепатоцитов ».

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, оформление отчёта лабораторной работе №6.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:
да

РАЗДЕЛ 3. ОБМЕН УГЛЕВОДОВ

Тема 7: Начальные этапы обмена углеводов. Обмен гликогена Пути катаболизма глюкозы

Содержание темы:

Классификация и биологическая роль углеводов.

Углеводы пищи: общая характеристика, суточная потребность, химическое строение отдельных представителей.

Переваривание и всасывание углеводов в пищеварительном тракте.

Гексокиназная реакция: внутриклеточная и тканевая локализация, характеристика фермента, химизм, биологическая роль.

Схема метаболизма глюкозы: источники и пути использования глюкозы и глюкозо-6-фосфата.

Обмен гликогена:

Биосинтез и распад гликогена в печени и мышцах: последовательность и химизм реакций, характеристика ферментов и продуктов.

Регуляция обмена гликогена. Характеристика и механизм действия гормонов инсулина, глюкагона, адреналина.

Гликолиз, химизм, биологическая роль. Энергетический эффект. Дихотомический путь окисления. Челночные механизмы переноса электронов из цитозоля в митохондрии. Энергетический эффект полного окисления глюкозы.

Пентозо-фосфатный (прямой) путь окисления глюкозы: химизм реакций до образования пентоз, представления о дальнейших этапах, биологическая роль.

Лабораторная работа №7 «Выделение гликогена из ткани печени и мышц, сравнительный анализ содержания гликогена в разных тканях».

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, решение оформление отчёта лабораторной работе №7.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:
да

Тема 8: Глюконеогенез. Взаимопревращение моносахаридов. Регуляция и нарушения углеводного обмена

Содержание занятия:

Глюконеогенез, его роль в поддержании уровня глюкозы в крови.

Химизм реакций.

Реакции взаимопревращений моносахаридов.

Глюкоза крови: источники, механизмы поддержания нормальной концентрации.

Регуляция углеводного обмена. Гормоны инсулин, глюкагон, адреналин, глюкокортикоиды: характеристика строения, особенности обмена, механизм действия, эффекты.

Нарушения углеводного обмена.

Нормогликемия, гипергликемия, гипогликемия.

Биохимические причины их развития.

Гликированный гемоглобин.

Лабораторные методы оценки содержания глюкозы в крови, моче. (метод сахарной нагрузки).

Почечный порог для глюкозы.

Лабораторная работа №8 «Количественное определение глюкозы ферментативным методом».

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, решение оформление отчёта лабораторной работе №8.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:
да

Тема 9. Лабораторная оценка показателей углеводного обмена

Содержание занятия:

Определение глюкозы в плазме. Тест на толерантность к глюкозе

- 1. Источники и пути использования глюкозы.*
- 2. Обмен и регуляция глюкозы в организме.*
- 3. Нарушение углеводного обмена.*
- 4. Диагностика нарушений углеводного обмена.*
- 5. Современные методы диагностики сахарного диабета*
- 6. Подготовка пациента к сдаче анализа на липидный профиль.*
- 7. Тест на толерантность к глюкозе*

Лабораторная работа №9 «Проведение теста на толерантность к глюкозе. Построение сахарной кривой».

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, решение оформление отчёта лабораторной работе №9.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:
нет

Раздел 4 СТРОЕНИЕ, ФУНКЦИЯ И ОБМЕН ЛИПИДОВ.

Тема10. Усвоение и транспорт липидов. Обмен жирных кислот, жиров и фосфолипидов

Содержание занятия:

Липиды: определение, классификация, химическое строение, биологическая роль.
Переваривание и всасывание продуктов переваривания жиров. Роль липаз и желчных кислот в этих процессах. Нормы суточного потребления жиров. Особенности переваривания липидов у детей.
Желчные кислоты: происхождение, строение, биологические функции.
Ресинтез жиров в энтероцитах.
Роль хиломикрон и ЛПОНП в обмене (транспорте) жиров в организме.
Депонирование и мобилизация жиров в жировой ткани.
Окисление высших жирных кислот.
Окисление глицерола.

Энергетические эффекты полного окисления глицерола и высших жирных кислот в аэробных условиях.

Перекисное окисление липидов (ПОЛ): определение, субстраты, условия, механизм, биологическая роль. Анти- и прооксиданты: определение, биохимические эффекты, применение в медицине.

Биомембраны, строение, свойства, биологические функции.

Биосинтез жирных кислот. Отличия процессов биосинтеза от окисления жирных кислот: внутриклеточная и тканевая локализация процессов, ферменты и коферменты, исходные и специфические субстраты, биологическая роль.

Строение и принцип работы полиферментного комплекса - синтазы жирных кислот.

Последовательность и химизм реакций биосинтеза жирных кислот.

Представление о биосинтезе жирных кислот с числом атомов углерода в цепи больше 16 и ненасыщенных жирных кислот.

Биосинтез ТАГ и фосфолипидов: внутриклеточная и тканевая локализация процессов, источники, пути образования и активация исходных субстратов, общие этапы и различия, биологическая роль.

Общая характеристика транспорта липидов кровью.

Эйкозаноиды: общая характеристика, строение, биосинтез и катаболизм. Биологические эффекты основных представителей простагландинов, простацклинов, тромбоксанов и лейкотриенов.

Лабораторная работа №10 «Оценка липидного профиля пациента по определению липопротеинового спектра»

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, оформление отчёта лабораторной работе №10.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:
да

ТЕМА 11. Обмен холестерина. Принципы регуляции липидного обмена Основные нарушения обмена липидов

Содержание занятия:

Биосинтез жирных кислот, жиров и фосфолипидов. Эйкозаноиды

Определение и общая характеристика стероидов.

Холестерол: строение, биологически важные свойства, суточная потребность, источники и пути использования в организме, биологическая роль.

Биосинтез холестерина: внутриклеточная и тканевая локализация процесса.

Принципы регуляции биосинтеза холестерина.

Биосинтез и использование кетоновых тел: внутриклеточная и тканевая локализация процессов, исходные субстраты и пути их образования, последовательность и химизм реакций; связь с обменом глюкозы, жирных кислот, холестерина и цитратным циклом; биологическое значение.

Изменение концентрации кетоновых тел в крови и скорости биосинтеза в норме, при голодании, избыточном потреблении жиров и дефиците углеводов, высококалорийном питании и сахарном диабете.

7. Подготовка пациента к сдаче анализа на липидный профиль.

Лабораторная работа №11 «Количественное определение холестерина в плазме».

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, оформление отчёта лабораторной работе №11.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:
да

Тема 12 Лабораторная оценка показателей липидного обмена

Содержание занятия:

*Биохимические маркеры исследования липидного обмена.
Строение, синтез, регуляция, пути использования холестерина., ТАГ, ФЛ.
Классификация, состав, метаболизм липопротеинов.
Гиперлипидемии.
Оценка липидного профиля.
Подготовка пациента к сдаче анализа на липидный профиль.*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, решение ситуационных задач .

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:
нет

Тема 13. Общие и специфические пути обмена аминокислот

Содержание занятия:

*Пищевые белки: общая характеристика, суточные нормы потребления, биологическая ценность. Роль белка в питании ребенка.
Белковая и аминокислотная недостаточность: кахексия, квашиоркор. Азотистый баланс, клинико-диагностическое значение его определения.
Переваривание белков и всасывание продуктов переваривания. Протеолитические ферменты пищеварительного тракта: строение, образование, субстратная специфичность, активация и механизм действия.
Гниение белка в кишечнике, пути обезвреживания токсических продуктов гниения.
Источники свободных аминокислот в организме и пути их использования. Заменяемые, частично и условно незаменимые.
Кетогенные и гликогенные аминокислоты. Декарбоксилирование аминокислот: механизм, характеристика ферментов и коферментов, биологическое значение.
Характеристика биологически активных аминов, образованных из глутамата, гистидина, триптофана и тирозина.
Биосинтез аминокислот. Биосинтез глутаминовой кислоты и глутамина (восстановительное аминирование, трансаминирование и амидирование): органная и внутриклеточная локализация процессов, последовательность и химизм реакций, характеристика ферментов и коферментов, биологическое значение.
Особенности обмена фенилаланина и тирозина. Использование этих аминокислот как предшественников биосинтеза гормонов и пигментов.
Наследственные нарушения обмена (фенилкетонурия, алкаптонурия, альбинизм).
Обмен глицина, серина и метионина. Роль этих аминокислот, витаминов B₉ и B₁₂ в реакциях образования и переноса одноуглеродных фрагментов.*

Лабораторная работа №12 « Определение активности трансаминаз АСТ, АЛТ в плазме прови»

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, оформление отчёта лабораторной работе №13.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:
да

Тема 14. Образование и обезвреживание аммиака. Конечные пути азотистого обмена

Содержание занятия:

Источники и пути образования аммиака в организме.

Основные пути использования и обезвреживания аммиака в организме. Биосинтез мочевины: органная и внутриклеточная локализация процесса, суммарное уравнение, последовательность и химизм реакций, характеристика ферментов и коферментов, биологическая роль. Нарушения биосинтеза мочевины. Образование солей аммония.

Активация глутаминазы почек. Биологическое значение.

Характеристика азотистых компонентов крови и мочи.

Клинико-диагностическое значение определения азотистых компонентов крови и мочи.

Лабораторная работа №13 «Количественное определение мочевины в моче, крови»

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, оформление отчёта лабораторной работе №13.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:
да

Тема 15. Обмен нуклеотидов

Содержание занятия:

Нуклеотиды: общая характеристика, основные функции, пути образования и использования.

Биосинтез пуриновых нуклеотидов: общая характеристика, происхождение атомов углерода и азота пуринового ядра, используемые субстраты и пути их образования, последовательность и химизм реакций.

Представление о дальнейших этапах образования АТФ и ГТФ, примеры использования этих продуктов. Регуляция биосинтеза.

Распад пуриновых нуклеотидов: общая характеристика, последовательность и химизм реакций, дальнейшая судьба продуктов распада.

Нарушения обмена пуриновых нуклеотидов. Гиперурикемия, подагра, синдром Леша-Нихана. Аллопуринол и другие гипоурикемические средства. Биохимические основы механизма их действия.

Биосинтез и катаболизм пиримидиновых нуклеотидов: общая характеристика, последовательность и химизм реакций, используемые субстраты и пути их образования, дальнейшая судьба конечных продуктов. Регуляция и нарушения.

Биосинтез дезоксирибонуклеотидов: общая характеристика, особенности, исходные субстраты, последовательность реакций, использование конечных продуктов, регуляция.

Лабораторная работа №14 «Количественное определение мочевой кислоты в моче, крови»

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, оформление отчёта лабораторной работе №14.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:
да

Тема 16 Лабораторная оценка показателей азотистого обмена

Содержание занятия:

Обмен белков

Азотистый баланс

Показатели азотистого обмена.

Синтез мочевины.

Состояния, приводящие к изменению концентрации мочевины.

Синтез креатинина.

Состояния, приводящие к изменению концентрации креатинина.

Взаимосвязь обменов

Лабораторная работа №15 «Количественное определение креатинина в моче, крови»

Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, оформление отчёта лабораторной работе №15.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:
нет

2.5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Обозначаются виды самостоятельной работы обучающихся, приводятся ссылки (при наличии таковых) на тестовые вопросы, ситуационные задачи, контрольные работы и др. виды самостоятельной работы на платформе Moodle или иных образовательных/цифровых платформах по тем темам занятий, по которым она предусмотрена.

Пример

Наименование раздела, тема	Вид самостоятельной работы обучающегося (аудиторной и внеаудиторной)	Кол-во часов	Семестр
Примеры!			
Раздел 1. Раздел 1Белки. Ферменты		6	2

Наименование раздела, тема	Вид самостоятельной работы обучающегося (аудиторной и внеаудиторной)	Кол- во часов	Семестр
Примеры!			
Тема 1: Структурная организация белка: Классификация, свойства, функции белков. Современные методы исследования белков	<i>Вопросы для самоподготовки</i> 1.Содержание и роль аминокислот, пептидов и белков в организме. 2.Аминокислоты - структурные единицы белков. 3.Образование пептидов. 4.Биологически важные пептиды. 5.Уровни структурной организации белковой молекулы. 6.Видовая специфичность (инсулин разных животных) и полиморфизм белков. 7.Функционирование белков (подробнее на примере гемоглобина) Лабораторная работа №1 «Количественное определение белка в плазме биуретовым методом». опорный конспект, ситуационные задачи, оформление отчета по лабораторной работе №1, ситуационные задачи №1-5,8 https://moodle.kemsma.ru/login/index.php	2	2
Тема 2: Энзимология. Строение и свойства ферментов: Классификация ферментов. Специфичность действия ферментов.	<i>Вопросы для самоподготовки</i> 1.Ферменты: определение, отличия от небиологических катализаторов. Биомедицинское значение ферментов. Принципы энзимодиагностики и энзимотерапии. 2.Химическое строение ферментов. Характеристика активного центра. Особенности строения и биологическая роль аллостерических ферментов. Простые и сложные ферменты. 3.Апоферменты, кофакторы – коферменты и простетические группы. Кофакторные функции витаминов (В₁, В₂, В₃, В₅, В₆, В₉, В₁₂). 4.Классификация ферментов. 5.Тканевая и органная специфичность ферментов. Изоферменты. 6.Мультиферментные комплексы. 7.Методы определения активности ферментов.	2	

Наименование раздела, тема	Вид самостоятельной работы обучающегося (аудиторной и внеаудиторной)	Кол- во часов	Семестр
Примеры!			
	8.Регуляция каталитической активности: - ковалентная модификация, - избирательный протеолиз, - компартментализация. 9.Алlostерическая регуляция. Ретроингибирование, примеры. 10.Принципы энзимодиагностики и энзимотерапии, примеры. Лабораторная работа №2 « Определение активности ЛДГ в плазме крови». опорный конспект, ситуационные задачи № 5,7,10,11 оформление отчета по лабораторной работе №1, тестовые задания 26,27,28 https://moodle.kemsma.ru/login/index.php		
Тема 3: Механизм действия ферментов. Кинетические свойства ферментов. Регуляция активности ферментов и скорости ферментативных реакций.	Вопросы для самоподготовки: Механизм действия ферментов. Стадии ферментативного катализа. Роль конформационных изменений фермента и субстрата при катализе. Теория Фишера (теория жесткого соответствия). Теория Кошланда (теория индуцированного взаимодействия). Зависимость скорости ферментативной реакции от рН среды, температуры, концентраций субстрата и фермента. Классификация ингибиторов ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов. Необратимое ингибирование, примеры. Конкурентное ингибирование, примеры (механизм действия сульфаниламидных препаратов). Неконкурентное ингибирование, примеры. Использование ингибиторов ферментов в клинической практике, примеры. Регуляция скорости ферментативных реакций, общая характеристика, принципы, биологическая роль. Регуляция каталитического потенциала: - регуляция синтеза ферментов - регуляция распада ферментов. Регуляция каталитической активности: - ковалентная модификация, -	2	

Наименование раздела, тема	Вид самостоятельной работы обучающегося (аудиторной и внеаудиторной)	Кол- во часов	Семестр
Примеры!			
	избирательный протеолиз , - компарментализация. Аллостерическая регуляция. Ретроингибирование, примеры. Принципы энзимодиагностики и энзимотерапии, примеры. Лабораторная работа № 3«Определение активности амилазы мочи». опорный конспект, ситуационные задачи №6, 7,10, 11 оформление отчета по лабораторной работе №3, https://moodle.kemsma.ru/login/index.php		
Раздел 2 Витамины, обмен веществ и энергии, биологическое окисление		6	3
Тема4.Биохимия витаминов	Вопросы для самоподготовки 1.Определение витаминов. 2.Источники витаминов. Классификация. 3Причины нарушений витаминной обеспеченности. 4.Характеристика жирорастворимых витаминов А,Д, Е, К. 5.Причины и последствия гипо и гипервитаминозов. 6.Водорастворимые витамины. Общая характеристика. 7.Коферментные формы витаминов группы В. 8.Витамин С 9. Витаминоподобные соединения. Лабораторная работа №4 «Количественное определение витамина С в продуктах, качественные реакции на витамины группы В». опорный конспект, ситуационные задачи №3 тестовые задания 21 - 32 оформление отчета по лабораторной работе №4, тестовые задания https://moodle.kemsma.ru/login/index.php	2	3

Наименование раздела, тема	Вид самостоятельной работы обучающегося (аудиторной и внеаудиторной)	Кол- во часов	Семестр
Примеры!			
Тема 5: Введение в обмен веществ и энергии.	1.Характеристика и роль пищи в процессе жизнедеятельности человека. 2.Метаболизм, его составные части - катаболизм и анаболизм. 3.Фазы (стадии, этапы) освобождения энергии из питательных веществ (фазы катаболизма). 4.Высокоэнергетические (макроэнергетические) биомолекулы. 5.Строение и роль АТФ (универсальный водорастворимый внутриклеточный макроэрг). 6.Другие макроэнергии (фосфаты, тиоэффры). Лабораторная работа №5 «Количественное определение ПВК в моче». Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, оформление отчёта лабораторной работе №5. https://moodle.kemsma.ru/login/index.php	2	
Тема 6: Биологическое окисление Окислительное фосфорилирование Общие пути катаболизма	Вопросы для самоподготовки 1.Современные представления о биологическом окислении и его роли. 2.Характеристика отдельных групп оксидоредуктаз: оксидазы, оксигеназы, аэробные и анаэробные дегидрогеназы. 3.Механизм работы пиридинзависимых (НАД, НАДФ) и флавинзависимых (ФАД, ФМН) дегидрогеназ и цитохромов. 4.Особенности строения и биологическая роль митохондрий. 5.Организация митохондриальной дыхательной цепи: состав, строение, последовательность и механизм действия компонентов. 6.Окислительное фосфорилирование: определение понятия, механизм, биологическая роль. Разобщение	2	

Наименование раздела, тема	Вид самостоятельной работы обучающегося (аудиторной и внеаудиторной)	Кол- во часов	Семестр
Примеры!			
	окисления и фосфорилирования, механизм действия разобидителей. 7.Ингибиторы компонентов дыхательной цепи. 8.Окислительное декарбоксилирование ПВК. 9.ЦТК- общий путь катаболизма Лабораторная работа №6 « Окислительное фосфорилирование на модели метаболизма гепатоцитов ». Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, , оформление отчёта лабораторной работе №6. Ситуационная задача №9 https://moodle.kemsma.ru/login/index.php		
Раздел 3 Обмен углеводов		6	3
Тема 7: Начальные этапы обмена углеводов. Обмен гликогена Пути катаболизма глюкозы	Вопросы для самоподготовки 1.Классификация и биологическая роль углеводов. 2.Углеводы пищи: общая характеристика, суточная потребность, химическое строение отдельных представителей. 3.Переваривание и всасывание углеводов в пищеварительном тракте. 4.Гексокиназная реакция: внутриклеточная и тканевая локализация, характеристика фермента, химизм, биологическая роль. 5.Схема метаболизма глюкозы: источники и пути использования глюкозы и глюкозо-6-фосфата. 6.Обмен гликогена: 7.Биосинтез и распад гликогена в печени и мышцах: последовательность и химизм реакций, характеристика ферментов и продуктов. 8.Регуляция обмена гликогена. Характеристика и механизм действия гормонов инсулина, глюкагона, адреналина. 9.Гликолиз, химизм, биологическая роль. 10.Энергетический эффект.	2	3

Наименование раздела, тема	Вид самостоятельной работы обучающегося (аудиторной и внеаудиторной)	Кол- во часов	Семестр
Примеры!			
	<i>Дихотомический путь окисления. Челночные механизмы переноса электронов из цитозоля в митохондрии.</i> <i>11.Энергетический эффект полного окисления глюкозы.</i> <i>12.Пентозо-фосфатный (прямой) путь окисления глюкозы: химизм реакций до образования пентоз, представления о дальнейших этапах, биологическая роль.</i> <i>Лабораторная работа №7 «Выделение гликогена из ткани печени и мышц, сравнительный анализ содержания гликогена в разных тканях».</i> Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, оформление отчёта лабораторной работе №7. Ситуационные задачи 12,13,19 Тестовые задания №1-7,14 https://moodle.kemsma.ru/login/index.php		
Тема 8 Глюконеогенез. Взаимопревращение моносахаридов. Регуляция и нарушения углеводного обмена	<i>Вопросы для самоподготовки</i> <i>1.Глюконеогенез, его роль в поддержании уровня глюкозы в крови.</i> <i>2.Химизм реакций.</i> <i>3.Реакции взаимопревращений моносахаридов.</i> <i>4.Глюкоза крови: источники, механизмы поддержания нормальной концентрации.</i> <i>5Регуляция углеводного обмена. Гормоны инсулин, глюкагон, адреналин, глюкокортикоиды: характеристика строения, особенности обмена, механизм действия, эффекты.</i> <i>6.Нарушения углеводного обмена.</i> <i>7.Нормогликемия, гипергликемия, гипогликемия.</i> <i>Биохимические причины их развития.</i> <i>7.Гликированный гемоглобин.</i> <i>8.Лабораторные методы оценки содержания глюкозы в крови, моче. (метод сахарной нагрузки).</i> <i>9.Почечный порог для глюкозы.</i>	2	3

Наименование раздела, тема	Вид самостоятельной работы обучающегося (аудиторной и внеаудиторной)	Кол- во часов	Семестр
Примеры!			
	Лабораторная работа №8 «Количественное определение глюкозы ферментативным методом».		
Тема 9 Лабораторная оценка показателей углеводного обмена	Вопросы для самоподготовки 1. Источники и пути использования глюкозы. 2. Обмен и регуляция глюкозы в организме. 3. Нарушение углеводного обмена. 4. Диагностика нарушений углеводного обмена. 5. Современные методы диагностики сахарного диабета 6. Подготовка пациента к сдаче анализа на липидный профиль. 7. Тест на толерантность к глюкозе Лабораторная работа №9 «Проведение теста на толерантность к глюкозе. Построение сахарной кривой». Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, оформление отчёта лабораторной работе №9. Тестовые задания №33-37,28,39 https://moodle.kemsma.ru/login/index.php	2	3
Раздел 4 Строение, функции и обмен липидов		6	3
Тема 10 Усвоение и транспорт липидов. Обмен жирных кислот, жиров и фосфолипидов	Вопросы для самоподготовки 1. Липиды: определение, классификация, химическое строение, биологическая роль. 2. Переваривание и всасывание продуктов переваривания жиров. Роль липаз и желчных кислот в этих процессах. 3. Нормы суточного потребления жиров. 4. Желчные кислоты: происхождение, строение, биологические функции. 5. Синтез жиров в энтероцитах. 6. Роль хиломикронов и ЛПОНП в обмене (транспорте) жиров в организме. 7. Депонирование и мобилизация жиров в жировой ткани.	2	3

Наименование раздела, тема	Вид самостоятельной работы обучающегося (аудиторной и внеаудиторной)	Кол- во часов	Семестр
Примеры!			
	8.Окисление высших жирных кислот. 9.Окисление глицерола. 10.Энергетические эффекты полного окисления глицерола и высших жирных кислот в аэробных условиях. 11.Переокисное окисление липидов (ПОЛ): определение, субстраты, условия, механизм, биологическая роль. Анти- и прооксиданты: определение, биохимические эффекты, применение в медицине. 12.Биомембраны, строение, свойства, биологические функции. 13.Биосинтез жирных кислот. Отличия процессов биосинтеза от окисления жирных кислот: внутриклеточная и тканевая локализация процессов, ферменты и коферменты, исходные и специфические субстраты, биологическая роль. 14.Строение и принцип работы полиферментного комплекса - синтазы жирных кислот. Последовательность и химизм реакций биосинтеза жирных кислот. 15.Представление о биосинтезе жирных кислот с числом атомов углерода в цепи больше 16 и ненасыщенных жирных кислот. 16.Биосинтез ТАГ и фосфолипидов: внутриклеточная и тканевая локализация процессов, источники, пути образования и активация исходных субстратов, общие этапы и различия, биологическая роль. 17.Общая характеристика транспорта липидов кровью. 18.Эйкозаноиды: общая характеристика, строение, биосинтез и катаболизм. Биологические эффекты основных представителей простагландинов, простациклинов, тромбоксанов и лейкотриенов. Лабораторная работа №10 «Оценка липидного профиля пациента по определению липопротеинового спектра»		

Наименование раздела, тема	Вид самостоятельной работы обучающегося (аудиторной и внеаудиторной)	Кол- во часов	Семестр
Примеры!			
	Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, оформление отчёта лабораторной работе №10. https://moodle.kemsma.ru/login/index.php		
Тема 11 Обмен холестерина. Принципы регуляции липидного обмена Основные нарушения обмена липидов	<i>Вопросы для самоподготовки</i> 1. <i>Определение и общая характеристика стероидов.</i> 2. <i>Холестерол: строение, биологически важные свойства, суточная потребность, источники и пути использования в организме, биологическая роль.</i> 3. <i>Биосинтез холестерина: внутриклеточная и тканевая локализация процесса.</i> 4. <i>Принципы регуляции биосинтеза холестерина.</i> 5. <i>Биосинтез и использование кетоновых тел: внутриклеточная и тканевая локализация процессов, исходные субстраты и пути их образования, последовательность и химизм реакций; связь с обменом глюкозы, жирных кислот, холестерина и цитратным циклом; биологическое значение.</i> 6. <i>Изменение концентрации кетоновых тел в крови и скорости биосинтеза в норме, при голодании, избыточном потреблении жиров и дефиците углеводов, высококалорийном питании и сахарном диабете.</i> 7. <i>Подготовка пациента к сдаче анализа на липидный профиль.</i> <i>Лабораторная работа №11</i> <i>«Количественное определение холестерина в плазме».</i> Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, оформление отчёта лабораторной работе №11. https://moodle.kemsma.ru/login/index.php	2	3

Наименование раздела, тема	Вид самостоятельной работы обучающегося (аудиторной и внеаудиторной)	Кол- во часов	Семестр
Примеры!			
Тема 12 Лабораторная оценка показателей липидного обмена	<i>Вопросы для самоподготовки</i> 1.Биохимические маркеры исследования липидного обмена. 2.Строение, синтез, регуляция, пути использования холестерина., ТАГ, ФЛ. 3.Классификация, состав, метаболизм липопротеинов. 4.Гиперлипидемии. Классификация по Фридриксону 5.Оценка липидного профиля. 6.Подготовка пациента к сдаче анализа на липидный профиль. Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, решение ситуационных задач . https://moodle.kemsma.ru/login/index.php	2	3
Раздел 5 Азотистый обмен		12	
Тема 13 Общие и специфические пути обмена аминокислот	<i>Вопросы для самоподготовки</i> 1.Пищевые белки: общая характеристика, суточные нормы потребления, биологическая ценность. 2.Роль белка в питании ребенка. 3.Белковая и аминокислотная недостаточность: кахексия, квашиоркор. Азотистый баланс, клинко-диагностическое значение его определения. 4.Переваривание белков и всасывание продуктов переваривания. 5.Протеолитические ферменты пищеварительного тракта: строение, образование, субстратная специфичность, активация и механизм действия. 6.Гниение белка в кишечнике, пути обезвреживания токсических продуктов гниения. 7.Источники свободных аминокислот в организме и пути их использования. 8.Заменимые, частично и условно незаменимые.	2	3

Наименование раздела, тема	Вид самостоятельной работы обучающегося (аудиторной и внеаудиторной)	Кол- во часов	Семестр
Примеры!			
	9.Кетогенные и гликогенные аминокислоты. Декарбоксилирование аминокислот: механизм, характеристика ферментов и коферментов, биологическое значение. 10.Характеристика биологически активных аминов, образованных из глутамата, гистидина, триптофана и тирозина. 11.Биосинтез аминокислот. Биосинтез глутаминовой кислоты и глутамина (восстановительное аминирование, трансаминирование и амидирование): органная и внутриклеточная локализация процессов, последовательность и химизм реакций, характеристика ферментов и коферментов, биологическое значение. 11.Особенности обмена фенилаланина и тирозина. Использование этих аминокислот как предшественников биосинтеза гормонов и пигментов. 12.Наследственные нарушения обмена (фенилкетонурия, алкаптонурия, альбинизм). 13.Обмен глицина, серина и метионина. Роль этих аминокислот, витаминов В₉ и В₁₂ в реакциях образования и переноса одноуглеродных фрагментов. Лабораторная работа №12 «Определение активности трансаминаз АСТ, АЛТ в плазме прови» Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, оформление отчёта лабораторной работе №13. https://moodle.kemsma.ru/login/index.php		
Тема 14 Образование и обезвреживание аммиака. Конечные пути азотистого обмена	Вопросы для самоподготовки 1.Источники и пути образования аммиака в организме. 2.Основные пути использования и обезвреживания аммиака в организме. 3.Биосинтез мочевины: органная и внутриклеточная локализация процесса, суммарное уравнение,	2	3

Наименование раздела, тема	Вид самостоятельной работы обучающегося (аудиторной и внеаудиторной)	Кол- во часов	Семестр
Примеры!			
	<i>последовательность и химизм реакций, характеристика ферментов и коферментов, биологическая роль.</i> <i>4.Нарушения биосинтеза мочевины.</i> <i>5.Образование солей аммония. Активация глутаминазы почек. Биологическое значение.</i> <i>6.Характеристика азотистых компонентов крови и мочи.</i> <i>7.Клинико-диагностическое значение определения азотистых компонентов крови и мочи.</i> <i>Лабораторная работа №13 «Количественное определение мочевины в моче, крови»</i> Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, оформление отчёта лабораторной работе №13. https://moodle.kemsma.ru/login/index.php		
Тема 15. Обмен нуклеотидов	<i>Вопросы для самоподготовки</i> <i>1.Нуклеотиды: общая характеристика, основные функции, пути образования и использования.</i> <i>2.Биосинтез пуриновых нуклеотидов: общая характеристика, происхождение атомов углерода и азота пуринового ядра, используемые субстраты и пути их образования, последовательность и химизм реакций.</i> <i>3.Представление о дальнейших этапах образования АТФ и ГТФ, примеры использования этих продуктов.</i> <i>Регуляция биосинтеза.</i> <i>4.Распад пуриновых нуклеотидов: общая характеристика, последовательность и химизм реакций, дальнейшая судьба продуктов распада.</i> <i>5.Нарушения обмена пуриновых нуклеотидов. Гиперурикемия, подагра, синдром Леша-Нихана. Аллопуринол и другие гипоурикемические средства.</i> <i>7.Биохимические основы механизма их действия.</i>	2	3

Наименование раздела, тема	Вид самостоятельной работы обучающегося (аудиторной и внеаудиторной)	Кол- во часов	Семестр
Примеры!			
	8.Биосинтез и катаболизм пиримидиновых нуклеотидов: общая характеристика, последовательность и химизм реакций, используемые субстраты и пути их образования, дальнейшая судьба конечных продуктов. 9.Регуляция и нарушения. 10.Биосинтез дезоксирибонуклеотидов: общая характеристика, особенности, исходные субстраты, последовательность реакций, использование конечных продуктов, регуляция. Лабораторная работа №14 «Количественное определение мочевой кислоты в моче, крови» Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, оформление отчёта лабораторной работе №14. https://moodle.kemsma.ru/login/index.php		
Тема 16 Лабораторная оценка показателей азотистого обмена	1.Обмен белков 2.Азотистый баланс 3.Показатели азотистого обмена. 4.Синтез мочевины. 5.Состояния, приводящие к изменению концентрации мочевины. 6.Синтез креатинина. 7.Состояния, приводящие к изменению концентрации креатинина. 8.Взаимосвязь обменов Лабораторная работа №15 «Количественное определение креатинина в моче, крови» Форма контроля и отчетности усвоения материала: опорный конспект, оформление отчёта лабораторной работе №15. https://moodle.kemsma.ru/login/index.php	2	3
Взаимосвязь и регуляция обменов	Составление схемы Взаимосвязь обменов	4	3

Наименование раздела, тема	Вид самостоятельной работы обучающегося (аудиторной и внеаудиторной)	Кол- во часов	Семестр
Примеры!			
Итого:		36	3
Всего:		36	3

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1. Занятия, проводимые в интерактивной форме

В данном разделе в таблицу необходимо внести те формы интерактивных методов обучения, которые вы используете в образовательном процессе (примеры интерактивных форм обучения приведены в Приложении 1 Положения о рабочей программе учебной дисциплины).

Интерактивные формы обучения фактически составляют 72% от общего кол-ва аудиторных часов (52 часа)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол- во час	Формы интерактивного обучения	Кол- во час
Примеры!					
	Раздел 1. Белки. Ферменты		15		12
1.1	Тема 1. Структурная организация белка: Классификация, свойства. Современные методы исследования	Лекция Практическое занятие	2	Лекция - презентация, лаборат. работа - деловая игра - выполнение функций лаборанта - исследователя	4
1.2	Тема 2. Энзимология. Строение и свойства ферментов. Специфичность действия ферментов.	Лекция Практическое занятие	2 3	Лекция - презентация, лаборат. работа - деловая игра - выполнение функций лаборанта - исследователя	4
1.3	Тема 3. Механизм действия ферментов. Кинетические свойства ферментов. Регуляция активности ферментов и скорости ферментативных реакций	Лекция Практическое занятие	2 3	Лекция - презентация, лаборат. работа - деловая игра - выполнение функций лаборанта - исследователя	4
	РАЗДЕЛ 2 Витамины, обмен веществ и энергии, биологическое окисление		13		10
2.1	Тема 4 Биохимия витаминов	Практическое занятие	3	Лаборат. работа - деловая игра - выполнение функций лаборанта - исследователя	2
2.2	Тема 5. Обмен веществ и энергии	Лекция Практическое занятие	2 3	Лекция - презентация, лаборат. работа - деловая	4

				игра - выполнение функций лаборанта - исследователя	
2.3	Тема 6. Биологическое окисление. Окислительное фосфорилирование. Общие пути катаболизма	Лекция Практическое занятие	2 3	Лекция - презентация, лаборат. работа - деловая игра - выполнение функций лаборанта - исследователя	4
РАЗДЕЛ 3 ОБМЕН УГЛЕВОДОВ			13		10
3.1	Тема 7. Начальные этапы обмена углеводов. Пути катаболизма глюкозы	Лекция Практическое занятие	2 3	Лекция - презентация, лаборат. работа - деловая игра - выполнение функций лаборанта - исследователя	4
3.2	Тема 8. Глюконеогенез Взаимопревращение моносахаридов	Лекция Практическое занятие	2 3	Лекция - презентация, лаборат. работа - деловая игра - выполнение функций лаборанта - исследователя	4
3.3.	Тема 9. Лабораторная оценка показателей углеводного обмена	Практическое занятие	3	Лаборат. работа - деловая игра - выполнение функций лаборанта - исследователя	2
РАЗДЕЛ 4 СТРОЕНИЕ, ФУНКЦИИ И ОБМЕН ЛИПИДОВ			13		8
4.1	Тема 10. Усвоение и транспорт липидов. Обмен жирных кислот, жиров и фосфолипидов.	Лекция Практическое занятие	2 3	Лекция - презентация, лаборат. работа - деловая игра - выполнение функций лаборанта - исследователя	4
4.2	Тема 11. Обмен холестерина	Лекция Практическое занятие	2 3	Лекция - презентация, лаборат. работа - деловая игра - выполнение функций лаборанта - исследователя	4
4.3	Тема 12. Лабораторная оценка показателей липидного обмена	Практическое занятие	3	-	
РАЗДЕЛ 5 АЗОТИСТЫЙ ОБМЕН			18		12
5.1	Тема 13. Общие и специфические пути обмена аминокислот	Лекция Практическое занятие	2 3	Лекция - презентация, лаборат. работа - деловая игра - выполнение функций лаборанта - исследователя	4
5.2	Тема 14. Образование и обезвреживание аммиака. Конечные пути азотистого обмена	Лекция Практическое занятие	2 3	Лекция - презентация, лаборат. работа - деловая игра - выполнение функций лаборанта - исследователя	4
5.3	Тема 15. Обмен нуклеотидов	Лекция Практическое занятие	2 3	Лекция - презентация, лаборат. работа - деловая игра - выполнение функций лаборанта - исследователя	4
5.4	Тема 16 Лабораторная оценка показателей азотистого обмена	Практическое занятие	3	-	
		итого	72		52

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Контрольно-диагностические материалы.

Промежуточная форма контроля экзамен проводится в 3 семестре по окончании изучения дисциплины при условии посещения лекций и практических занятий

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Билет включает 2 теоретических вопроса и 1 ситуационную задачу.

4.1.1 Список тем рефератов с оформлением презентации (1,5,6,7,8,11,17) и без оформления презентации (2,3,4,9,10, 12,13,14,15,16):

1. Гипергликемии: физиологические и патологические. Биохимические причины их развития
2. Клинико-лабораторная диагностика сахарного диабета.
3. Биохимические механизмы развития диабетических ком и принципы их коррекции
4. Биологическая роль лептина, адипонектина, резистина.
5. Биохимические механизмы жировой инфильтрации и жирового перерождения печени (стеатоз печени, жировой гепатоз), печеночные и внепеченочные патогенетические факторы
6. Биохимические принципы диагностики и профилактики жировой инфильтрации печени. Липотропные факторы.
7. Биохимические механизмы развития атеросклероза: определение, основные клинические проявления, биохимические принципы профилактики и лечения.
8. Биохимические механизмы развития Желчнокаменная болезнь: определение, биохимические механизмы образования желчных камней, биохимические принципы профилактики и лечения.
9. Нарушения обмена пуриновых нуклеотидов. Гиперурикемия. Ортаацидоурия.
10. Биохимические основы применения синтетических аналогов пуриновых и пиримидиновых оснований и нуклеотидов как лекарственных препаратов.
11. Желтухи. Принципы биохимической дифференциальной диагностики желтух.
12. Токсичность кислорода. Образование активных форм кислорода, их действие на липиды и другие структурно-функциональные компоненты клеток.
13. Антиоксиданты: физиологические функции. Применение в медицине.
14. Энзимопатологии. Биохимические характеристики.
15. Биохимические критерии риска развития кетоацидоза и его осложнений.
16. Видовая специфичность и полиморфизм белков.
17. Биохимические механизмы ожирение: определение, классификация, клинико-биохимическая характеристика.

4.1.2 Список вопросов для подготовки к экзамену (в полном объёме):

1. Белки: определение, общая характеристика, биологическая роль. Физико-химические свойства, условия осаждения белков из растворов, денатурация. Использование свойств белков в клинической и лабораторной практике.

2. Современные представления о структурной организации белков. Особенности формирования первичной структуры, строение и свойства пептидной связи. Видовая специфичность и полиморфизм белков.
3. Конформация белковых молекул: вторичная и третичная структура, разновидности, связи их стабилизирующие. Уровни структурной организации белка.
4. Классификация простых и сложных белков. Характеристика свойств и биологическая роль белков отдельных классов.
5. Хромопротеины. Гемоглобин: строение, структура гема, биологическая роль. Наследственные гемоглобинопатии (серповидноклеточная анемия).
6. Ферменты: определение, краткая характеристика, отличия от небиологических катализаторов. Кинетические свойства ферментов: зависимость скорости реакций от концентрации субстрата и фермента, от температуры и pH среды.
7. Строение ферментов. Активный центр: определение, структурная организация, роль. Особенности строения и биологическая роль аллостерических ферментов.
8. Простые и сложные ферменты. Кофакторы. Апо- и коферменты, простетические группы.
9. Современные представления о механизме действия ферментов. Стадии ферментативного катализа. Роль конформационных изменений при катализе.
10. Регуляция скорости ферментативных реакций (уровни, способы, биологическая роль). Активаторы и ингибиторы ферментов. Виды ингибирования. Аллостерические эффекторы.
11. Мультиферментные комплексы: особенности строения и участия в катализе, биологическое значение, примеры. Тканевая и органная специфичность ферментов. Изоферменты: определение, общая характеристика. Энзимодиагностика и энзимотерапия, применение ингибиторов ферментов в медицинской практике.
12. Классификация и номенклатура ферментов. Характеристика классов и основных подклассов ферментов (с примерами реакций): оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, лиазы (синтазы), изомеразы, лигазы (синтетазы).
13. Витамины: определение, общая характеристика, классификация, биологические функции. Гипо-, а- и гипервитаминозы: определение, причины развития, признаки, принципы профилактики и лечения. Провитамины и антивитамины: определение, краткая характеристика отдельных представителей, биологическая роль.
14. Витамин А: химическая структура, биологическая роль, суточная потребность, признаки гипо- и гипервитаминоза. β -каротин: строение, роль.
15. Витамины группы К: общая характеристика, химическая структура, биологическая роль, признаки гиповитаминоза.
16. Витамины группы Е: Общая характеристика, химическая структура, биологическая роль, суточная потребность, признаки гипо- и гипервитаминозов.
17. Витамины группы Д: общая характеристика, химическая структура, биологическая роль, суточная потребность, признаки гипо- и гипервитаминозов. Особенности проявления гиповитаминоза Д у детей. Пути образования метаболически активных форм витамина Д и участие их в регуляции минерального обмена.
18. Витамин В1: общая характеристика, химическая структура, биологическая роль, суточная потребность, признаки гиповитаминоза. Нарушения углеводного обмена при недостатке витамина В1.
19. Витамин В2: общая характеристика, химическое строение, биологическая роль, суточная потребность, признаки гиповитаминоза.
20. Витамин РР: общая характеристика, химическая структура, биологическая роль, суточная потребность, признаки гиповитаминоза.
21. Пантотеновая кислота: общая характеристика, химическая структура, биологическая роль.

22. Витамин В6: общая характеристика, химическая структура, биологическая роль, суточная потребность, признаки гиповитаминоза.
23. Витамин В9 (фолиевая кислота): общая характеристика, химическая структура, биологическая роль, суточная потребность, признаки гиповитаминоза. Механизм действия сульфаниламидных препаратов.
24. Витамин В12: общая характеристика, особенности химического строения, биологическая роль, суточная потребность, признаки гиповитаминоза.
25. Витамины С и Р: общая характеристика, химическое строение, биологическая роль, суточная потребность, признаки гиповитаминоза.
26. Витамин Н (биотин): общая характеристика, химическое строение, биологическая роль.
27. Гормоны: определение, общая характеристика, классификация. Отличительные черты истинных и тканевых гормонов. Место гормонов в системе регуляции жизнедеятельности организма.
28. Механизм действия гормонов. Механизм передачи сигнала в клетку для гормонов, не проникающих в неё; вторые посредники и их роль в этом процессе.
29. Эйкозаноиды, химическая природа, основные представители, участие в регуляции метаболизма и физиологических функций.
30. Метаболизм: определение, общая характеристика, составные части, метаболические пути. Катаболизм и анаболизм, их взаимосвязь, возрастные особенности.
31. Общие и специфические метаболические пути. Центральные метаболиты и ключевые ферменты.
32. Окислительное декарбоксилирование пирувата: внутриклеточная локализация процесса, ферменты и коферменты, последовательность и химизм реакций, биологическая роль, энергетический эффект.
33. Ацетил-КоА: химическое строение, место в процессах метаболизма, пути образования и использования в организме.
34. Цикл трикарбоновых кислот (ЦТК): общая характеристика, место в обмене веществ и энергии, внутриклеточная локализация, последовательность и химизм реакций, характеристика ферментов, связь с дыхательной цепью, биологические функции. Механизмы регуляции цитратного цикла.
35. Современные представления о биологическом окислении. Конечный акцептор электронов и протонов. Виды и способы биологического окисления.
36. Ферменты и коферменты окислительно-восстановительных реакций: классификация, общая характеристика.
37. Дыхательная цепь митохондрий: определение, общая характеристика, основные компоненты и их структурно-функциональная организация, принцип работы, биологическая роль. Регуляция деятельности цепи переноса электронов. Дыхательный контроль.
38. Ингибиторы дыхательной цепи: общая характеристика, точки приложения ингибиторов и последствия их действия для клетки.
39. Микросомальное окисление: общая характеристика, ферменты и кофакторы, схема реакций гидроксилирования и их биологическое значение.
40. Основные макроэргические соединения клетки: общая характеристика, химическое строение, биологическая роль. Примеры реакций и метаболических процессов, протекающих с их участием.
41. АТФ: химическая структура, биологическая роль, цикл АТФ-АДФ, основные способы фосфорилирования АДФ, их отличительные черты.
42. Окислительное фосфорилирование: определение, общая характеристика, внутриклеточная локализация процесса, механизм, биологическая роль.

43. Взаимосвязь гликолиза, бета-окисления жирных кислот, цикла трикарбоновых кислот, дыхательной цепи и окислительного фосфорилирования.
44. Ингибиторы и разобщители дыхательной цепи и окислительного фосфорилирования: общая характеристика, механизм действия, медико-биологическое значение. Гипоксические состояния.
45. Углеводы: определение, классификация, химическое строение, биологическая роль.
46. Углеводы пищи: общая характеристика, суточная потребность, биологическое значение, химическое строение отдельных представителей моно-, ди- и гомо-полисахаридов. Переваривание и всасывание углеводов в пищеварительном тракте. Особенности переваривания углеводов в раннем детском возрасте.
47. Физиологически важные гетерополисахариды (гиалуроновая кислота, хондроитинсульфаты, гепарин): строение, роль.
48. Глюкоза как основной метаболит углеводного обмена. Гексокиназная реакция: внутриклеточная и тканевая локализация, химизм, биологическое значение. Пути образования и использования глюкозо-6-фосфата.
49. Гликолиз: определение, внутриклеточная локализация процесса, последовательность и химизм реакций, необратимые этапы и ключевые ферменты, конечные продукты и их дальнейшая судьба в аэробных и анаэробных условиях.
50. Полное окисление глюкозы в аэробных условиях - дихотомический (непрямой) путь обмена глюкозы: характеристика и локализация отдельных этапов, энергетический эффект, биологическая роль, регуляция.
51. Гликолитическая оксидоредукция: определение, химизм, биологическое значение. Челночные механизмы. Роль аэробного и "анаэробного" распада глюкозы в мышцах. Образование и дальнейшая судьба молочной кислоты.
52. Прямой путь окисления глюкозы (пентозофосфатный цикл - ПФЦ): внутриклеточная локализация, стадии..
53. Глюконеогенез: определение, внутриклеточная локализация, исходные субстраты, пути их образования, последовательность реакций и химизм ключевых реакций, биологическая роль, регуляция путей распада глюкозы и глюконеогенеза.
54. Гликоген: строение, биологическая роль. Биосинтез и распад гликогена в печени и мышцах: последовательность и химизм реакций, ферменты, конечные продукты и их дальнейшая судьба. Регуляция биосинтеза и распада гликогена в печени и мышцах.
55. Особенности обмена глюкозы в разных клетках и тканях (эритроциты, мозг, мышцы, жировая ткань, печень).
56. Сахарный диабет: определение, общая характеристика, нарушения обмена веществ. Клинико-лабораторная диагностика сахарного диабета.
57. Диабетические комы: определение, классификация, лабораторная диагностика, биохимические механизмы развития, биохимические принципы профилактики и лечения.
58. Метаболизм фруктозы и галактозы. Галактоземия и наследственные нарушения обмена фруктозы: механизм метаболических нарушений, биохимическая диагностика, принципы коррекции.
59. Глюкоза крови: источники и пути использования, концентрация, Механизмы поддержания постоянного уровня глюкоземии. Гипо- и гипергликемия, глюкозурия: определение, механизмы развития, болезни и состояния, при которых они развиваются, Принцип метода и клинико-диагностическое значение определения концентрации глюкозы в крови и моче.
60. Нейроэндокринная регуляция углеводного обмена. Гипо- и гипергликемические гормоны, механизм их действия.
61. Липиды: определение, общая характеристика, классификация, химическая структура, биологическая роль.

62. Пищевые жиры: общая характеристика, классификация, химическое строение, суточные нормы потребления (животных и растительных жиров), биологическая роль.
63. Переваривание и всасывание продуктов переваривания триацилглицеролов. Роль желчных кислот.
64. Желчные кислоты: происхождение, классификация, химическое строение, биологические функции. Печёчно-кишечная циркуляция желчных кислот, биологическое значение и последствия нарушения.
65. Ресинтез триацилглицеролов в слизистой кишечника: исходные субстраты и их источники, первичные акцепторы ацильных остатков, последовательность и химизм реакций, ферменты и коферменты, биологическая роль.
66. Транспортные липопротеины крови: место образования, особенности состава, строения, обмена и функций разных липопротеинов.
67. Гиперлиппротеинемии: определение, классификация, биохимическая и клинко-диагностическая характеристика.
68. Гиперлипемия, гипертриацилглицеролемия. гиперхолестеролемия, состояния, при которых они развиваются.
69. Депонирование и мобилизация жиров в жировой ткани: исходные субстраты и конечные продукты, последовательность и химизм реакций, регуляция, биологическая роль.
70. Транспорт и использование жирных кислот и глицерола, образующихся при мобилизации жиров в жировой ткани.
71. Окисление высших жирных кислот: общая характеристика, виды, внутриклеточная локализация. бета-окисление жирных кислот: последовательность и химизм реакций, ферменты и коферменты, конечные продукты и пути их использования, связь с ЦТК, дыхательной цепью; энергетические эффекты.
72. Перекисное окисление липидов: общая характеристика, происхождение исходных субстратов, конечные продукты и их дальнейшая судьба, внутриклеточная локализация, биологическое значение в норме и патологии.
73. Биосинтез жирных кислот: общая характеристика, внутриклеточная локализация, исходные и специфические субстраты, ферменты и коферменты, последовательность и химизм реакций, биологическая роль.
74. Особенности обмена ненасыщенных жирных кислот и жирных кислот с нечётным числом атомов углерода. Биологическая роль полиеновых жирных кислот.
75. Биосинтез триацилглицеролов и фосфолипидов: общая характеристика, внутриклеточная и тканевая локализация, исходные субстраты и пути их образования, последовательность и химизм реакций, необходимые ферменты и коферменты, биологическая роль. Общие и отличительные черты этих процессов. Роль “спасательного” пути биосинтеза фосфатидилхолина.
76. Жировая инфильтрация печени: определение, механизмы развития, биохимические принципы профилактики и лечения.
77. Холестерол: строение, потребность, биологическая роль. Биосинтез холестерина: внутриклеточная и тканевая локализация, исходные субстраты и пути их образования, основные этапы, химизм реакций до образования мевалоновой кислоты, представления о дальнейших этапах, регуляция.
78. Гиперхолестеролемия: определение, причины развития, медико-биологическое значение. Атеросклероз и желчнокаменная болезнь: биохимические основы развития, профилактики и лечения.
79. Принцип метода и клинко-диагностическое значение определения концентрации холестерина в плазме. Биохимические критерии риска развития атеросклероза и его осложнений.

80. Кетоновые тела: общая характеристика, химическое строение, содержание в крови и моче, биологическая роль. Биосинтез и использование кетоновых тел: внутриклеточная и тканевая локализация, исходные субстраты и пути их образования, химизм реакций. Кетогенез при патологии.
81. Взаимосвязь обмена глюкозы, жирных кислот, триацилглицеролов, фосфолипидов, холестерина и кетоновых тел. Схема превращения глюкозы в жиры. Зависимость скорости биосинтеза жиров от мышечной активности, психоэмоционального состояния, ритма питания и состава пищи.
82. Гормональная и метаболическая регуляция липидного обмена.
83. Основные функции аминокислот и белков в организме. Суточная потребность в белках. Биологическая ценность пищевых белков. Азотистый баланс.
84. Переваривание и всасывание продуктов переваривания белков. Гниение аминокислот в кишечнике и пути обезвреживания токсических продуктов.
85. Диагностическое значение биохимического анализа желудочного сока. Возрастные особенности pH и кислотности желудочного сока. Протеиназы поджелудочной железы, биохимические механизмы развития панкреатита.
86. Источники образования и пути использования аминокислот в организме. Заменимые и незаменимые аминокислоты.
87. Трансаминирование: определение, общая характеристика, внутриклеточная локализация, ферменты и коферменты, механизм, биологическая роль. Специфичность трансаминаз. Клинико-диагностическое значение определения активности трансаминаз в плазме.
88. Дезаминирование аминокислот как основной путь их катаболизма: определение, общая характеристика, внутриклеточная локализация, ферменты и коферменты, механизм прямого и непрямого окислительного дезаминирования, биологическая роль.
89. Обмен фенилаланина и тирозина: общая характеристика, биологическое значение, химизм реакций. Наследственные нарушения обмена, биохимические основы их клинических проявлений; клинико-лабораторная диагностика и коррекция.
90. Обмен глицина, серина, метионина. Значение этих аминокислот для процесса образования одноуглеродных фрагментов и реакций трансметилирования.
91. Пути образования, обезвреживания и использования аммиака в организме.
92. Биосинтез мочевины: общая характеристика, внутриклеточная и тканевая локализация, источники аминогрупп, последовательность и химизм реакций, связь с ЦТК, нарушения синтеза и выведения мочевины.
93. Принцип метода и клинико-диагностическое значение определения содержания мочевины в плазме и моче.
94. Декарбоксилирование аминокислот: общая характеристика, механизм, ферменты и коферменты, биологическое значение. Биогенные амины: образование и инаktivация, структурные формулы и биологические функции отдельных представителей.
95. Метаболизм безазотистых остатков аминокислот. Кето- и гликогенные аминокислоты.
96. Биосинтез заменимых аминокислот, источники атомов углерода и азота. Взаимосвязь обмена аминокислот с обменом углеводов, липидов и ЦТК.
97. Глутамин: роль в обмене аммиака, биосинтезе азотсодержащих соединений. Образование и выведение солей аммония, биологическое значение при ацидозе.
98. Нуклеотидный пул клеток, пути его пополнения и расходования.
99. Биосинтез пуриновых нуклеотидов: общая характеристика, происхождение атомов азота и углерода пуринового ядра, используемые субстраты и пути их образования. Использование конечных продуктов, регуляция.
100. Распад пуриновых нуклеотидов: общая характеристика, последовательность и химизм реакций, дальнейшая судьба конечных продуктов. Гиперурикемия.

101. Биосинтез и катаболизм пиримидиновых нуклеотидов: общая характеристика, последовательность и химизм реакций, используемые субстраты и пути их образования, дальнейшая судьба конечных продуктов, регуляция, нарушения.
102. Биосинтез дезоксирибонуклеотидов: общая характеристика, особенности, исходные субстраты, последовательность реакций, использование конечных продуктов, регуляция.
103. Нуклеопротеины: характеристика белкового и небелкового компонентов, биологическая роль. Нуклеиновые кислоты: общая характеристика, особенности состава,
104. Кровь: определение, общая характеристика, биологическая роль. Химический состав плазмы. Наиболее важные биохимические показатели крови и клинико-диагностическое значение их определения.
105. Белки плазмы крови: характеристика, классификация, места их синтеза, биологическая роль отдельных представителей. Изменения белкового спектра при различных заболеваниях. Принцип метода и клинико-диагностическое значение количественного определения общего белка плазмы крови.
106. Ферменты крови: общая характеристика, происхождение. Энзимодиагностика: принципы, примеры использования для постановки диагноза, проведения дифференциальной диагностики, определения эффективности терапевтических мероприятий, степени тяжести и прогноза заболеваний.
107. Эритроциты: общая характеристика, биологические функции, особенности метаболизма.
108. Биосинтез и распад гемоглобина: общая характеристика, тканевая локализация процессов, последовательность реакций, источники исходных субстратов и судьба конечных продуктов.
109. Печень: общая характеристика, особенности метаболизма. Внутриклеточная локализация ферментов. Участие печени в обмене аминокислот и белков, углеводов, липидов, пигментов, микроэлементов, гормонов.
110. Билирубин: общая характеристика, химическое строение; пути образования, обезвреживания и выведения из организма. Желтухи: определение, классификация, биохимические критерии дифференциальной диагностики. Принцип метода и клинико-диагностическое значение определения желчных пигментов (билирубина). .

4.2.Оценочные средства для текущего контроля представлены в приложении 1

4.3 Критерии оценки по дисциплине в целом

Характеристика ответа	Оценка ECTS	Баллы в РС	Оценка итоговая
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знания об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа..	A -B	100-91	5

Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.	C-D	90-81	4
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	E	80-71	3
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	Fx- F	<70	2 Требуется пересдача/ повторное изучение материала

5.ИНФОРМАЦИОННОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем (ЭБС) и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)
1	ЭБС «Консультант Студента» : сайт / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, 2013-2025. - URL: https://www.studentlibrary.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.
2	Справочно-информационная система «MedBaseGeotar» : сайт / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, 2024-2025. – URL: https://mbasegeotar.ru - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.
3	Электронная библиотечная система «Мелинская библиотека «MEDLIB.RU» (ЭБС «MEDLIB.RU») : сайт / ООО «Медицинское информационное агентство». - Москва, 2016-2025. - URL: https://www.medlib.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.
4	«Электронная библиотечная система «Букап» : сайт / ООО «Букап». - Томск, 2012-2025. - URL: https://www.books-up.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.
5	«Электронные издания» издательства «Лаборатория знаний» / ООО «Лаборатория знаний». - Москва, 2015-2025. - URL: https://moodle.kemsma.ru . – Режим доступа: по логину и паролю. - Текст : электронный.
6	База данных ЭБС «ЛАНЬ» : сайт / ООО «ЭБС ЛАНЬ» - СПб., 2017-2025. - URL: https://e.lanbook.com . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.
7	«Образовательная платформа ЮРАЙТ» : сайт / ООО «ЭЛЕКТРОННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ЮРАЙТ». - Москва, 2013-2025. - URL: https://urait.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст : электронный.
8	«JAYPEE DIGITAL» (Индия) - комплексная интегрированная платформа медицинских ресурсов : сайт - URL: https://www.jaypeedigital.com/ - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.
9	Информационно-справочная система «КОДЕКС»: код ИСС 89781 «Медицина и здравоохранение»: сайт / ООО «ГК «Кодекс». - СПб., 2016 -2025. - URL: http://kod.kodeks.ru/docs . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.
0	Электронная библиотека КемГМУ (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 от 06.09. 2017 г.). - Кемерово, 2017-2025. - URL: http://www.moodle.kemsma.ru . - Режим доступа: по логину и паролю. - Текст : электронный.
	Интернет-ресурсы:
	Компьютерные презентации: 14 тем лекций
	Электронные версии конспектов лекций:
	Учебные фильмы:

5.2. Учебно-методическое обеспечение

№ п/ п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы
1	Основная литература: Клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие / под ред. В. Н. Ослопова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 280 с. // ЭБС «Консультант студента». – URL: https://www.studentlibrary.ru . – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.
2	Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие / А. А. Кишкун. - 2-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 1000 с. // ЭБС «Консультант студента». – URL: https://www.studentlibrary.ru . – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.
	Дополнительная литература
3	Авдеева, Л. В. Биохимия : учебник / Л. В. Авдеева, Т. Л. Алейникова, Л. Е. Андрианова [и др.] ; под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд. , испр. и доп. - Москва. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 768 с. // ЭБС «Консультант студента». – URL: https://www.studentlibrary.ru . – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.
	Клиническая лабораторная диагностика: лабораторная аналитика, менеджмент качества, клиническая диагностика в 2 ч.: учебное пособие / А. Т. Яковлев, Е. А. Загороднева, Н. Г. Краюшкина и др. - Волгоград : ВолгГМУ, 2021. // ЭБС «Букап». - URL: http://www.books-up.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст: электронный. Ч. 1.-264с. Ч. 2.-252с.
4	Бородин, Е. А. Биохимия и клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие / Е. А. Бородин. — Благовещенск : Амурская ГМА Минздрава России, 2021. — 183 с. // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: http://www.e.lanbook.com . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.
5	Клиническая лабораторная диагностика. Интерпретация результатов лабораторных исследований : учебное пособие / Н. В. Канская, В. Ю. Серебров, Г. Э. Черногорюк и др. - Томск : Издательство СибГМУ, 2015. - 144 с. // ЭБС «Букап». - URL: http://www.books-up.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.

5.3. Методические разработки кафедры

№ п/ п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы
1	
2	

6. МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения: Лекционные залы, комната для самостоятельной подготовки 403, Учебные лаборатории 401, 403, 404, 408, 413

Оборудование: Доски, столы, стулья, вытяжные шкафы, лабораторная посуда, шкафы для лабораторной посуды, ФЭКи, центрифуга, холодильники, флюороскоп, микроскопы.

Средства обучения:

Технические: Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), доступ к сети интернет.

Демонстрационные материалы:

Мультимедийное сопровождение лекций

Оценочные средства:

комплекты тестовых заданий, ситуационных задач

билеты к промежуточной аттестации

перечислить

Учебные материалы:

Комплект таблиц

Программное обеспечение:

Windows 7 Professional

Приложение I

Примеры ситуационных задач

1. Какие изменения белкового спектра плазмы крови будут наблюдаться при остром воспалении?

Ответ: *При остром воспалении будет наблюдаться снижение альбуминов и повышение α_1 - и α_2 – глобулинов. Появляются белки острой фазы (БОФ.)*

2. У больного ребёнка с выраженной диареей и рвотой обнаружено увеличение содержания общего белка в сыворотке крови. Какой предполагаемый механизм развития гиперпротеинемии?

Ответ: *Относительная гиперпротеинемия, так как у ребенка наблюдается обезвоживание в результате рвоты и диареи. В результате кровь сгущается. Наблюдается повышение содержания всех белков плазмы.*

3. Какие изменения в свёртывающей системе крови будут возникать при введении в организм антагонистов витамина К?

Ответ: *Будет происходить нарушение в печени синтеза К-зависимых факторов (II, VII,*

IX, X) и как следствие нарушение свёртывающей системы крови.

4. Оцените состояние ребенка 15 лет по следующим данным анализа крови: уровень общего белка – 56г/л; альбуминов – 40г/л; глобулинов – 20г/л.

Ответ: Уровень общего белка снижен (норма 65-85г/л), альбуминов в норме (норма 40-50г/л), снижено содержание глобулинов (норма=35-45г/л). Гипоглобулинемия. говорит о снижении иммунитета, поскольку большинство глобулинов выполняют защитную функцию или нарушении функций печени, так как большинство глобулинов (все α и частично β -глобулины) синтезируются в печени.

5. В крови больного ребенка снижено содержание альбуминов, фибриногена, протромбиновое время, повышено содержание общего билирубина. Содержание аммиака в крови и в моче повышено. О патологии какого органа следует думать?

Ответ: Возможна патология печени. Альбумины и фибриноген синтезируются в печени поэтому при патологии печени количество этих белков понизится.

6 У ребёнка 3 лет после приема лекарственного препарата содержащего сульфаниламид, появилась желтуха, слабость, головокружение, боли в правом подреберье. Содержание общего билирубина в крови 96 мкмоль/л, непрямого билирубина 92 мкмоль/л; активность щелочной фосфатазы нормальная. Для какой желтухи характерны эти изменения?

Ответ: Гемолитическая желтуха. Вызвана отравлением химическими ядами (сульфаниламид). Непрямой билирубин повышен.

7 Оцените состояние больного по следующим данным анализа крови: активности креатинфосфокиназы повышена за счет изофермента МВ-КФК; общая активность ЛДГ, преимущественно за счёт ЛДГ1; коэффициент де Ритиса 1, 90.

Ответ: У пациента наблюдается инфаркт миокарда, на что указывают: повышение МВ-КФК (этот изофермент является ранним маркёром инфаркта миокарда), ЛДГ 1 – маркёр инфаркта, он содержится в тканях с высоким уровнем аэробного обмена – сердце). Коэффициент де Ритиса > 1 указывает на заболевание сердца.

8. У пациента отмечается головокружение, головные боли, одышка, учащенное сердцебиение, боли в конечностях. В крови обнаружены удлиненные, похожие на полумесяц эритроциты. Укажите причину данного заболевания и причины изменения формы эритроцитов.

Ответ: Серповидно-клеточная анемия (гемоглобинопатия). Это результат мутации, вследствие которой в β -цепях гемоглобина S глу заменяется на вал. При этом эритроциты принимают форму серпа (полумесяца) и возникает стаз крови, гемолиз.

9. Больная, 60 лет, при поступлении в стационар жалуется на опоясывающие боли в эпигастральной области, многократную рвоту пищей и желчью. При пальпации - болезненность в эпигастральной области с раздражением брюшины. Содержание лейкоцитов в крови - $10 \times 10^9 / л$, активность амилазы мочи и крови резко повышена. Нарушение функции какого органа приводит к данной картине.

Ответ: Повышение содержания лейкоцитов – признак воспаления. Возможен острый панкреатит, так как активность амилазы мочи и крови резко повышена. В

поджелудочной железе синтезируются такие гидролитические ферменты как амилаза, трипсин, хемотрипсин, липаза. Это пищеварительные ферменты. Из-за нарушений в поджелудочной железе данные ферменты не синтезируются, следовательно пища не расщепляется и возникает рвота.

10 В крови больного 45 лет повышенная активность АСТ, АЛТ и аргиназа? За счёт каких изоферментов ЛДГ можно предполагать повышение активности фермента?

Ответ: Патология печени. ЛДГ 4, 5, так как данные изоферменты характерны для печени. Эти ферменты являются индикаторными - клеточными: аргиназа – специфический фермент, а ЛДГ, АЛТ, АСТ – неспецифические.

11. При исследовании крови больного выявлены величина коэффициента де Ритиса, равна 0,46. О поражении какой ткани это свидетельствует?

Ответ: Поражение печени. Коэф. де Ритиса – это соотношение АСТ/АЛТ, в норме равно 1,33. При патологии печени данный коэффициент снижается, что говорит о превышении содержания АЛТ – индикаторного неспецифического фермента, наиболее активного в печени.

12. В моче пациента 23 лет, значительно повышено содержание аммонийных солей, обнаружены глюкоза и кетоновые тела. При какой патологии это встречается? Какой вид нарушения КЩР наблюдается у пациента?

Ответ: Сахарный диабет 1 типа, чаще болеют дети, молодые люди. Вид нарушения КЩР - метаболический ацидоз

13. Какие дополнительные биохимические исследования необходимо провести ребенку 10 лет, чтобы исключить или подтвердить диагноз СД?

Ответ: анализ крови на гипергликемию, наличие кетоновых тел и глюкозы в моче, исследование гликированного гемоглобина, антитела к бета-клеткам, инсулину, глутаматдекарбоксилазе

14. У пациентки 34 лет в моче повышено содержание животного индикана? О каких нарушениях это свидетельствует?

Ответ: Индикан продукт гниения белка в кишечнике. Продукционная индиканемия (повышение содержания индикана в крови) наблюдается при заболеваниях желудочно-кишечного тракта и печени и сопровождается повышенной индиканурией. Концентрация индикана в моче при этом в 30—70 раз выше, чем в крови. Ретенционная индиканемия характеризуется малым различием концентраций индикана в моче и в крови. Она отмечается при остром поражении почек, при токсикозе беременности.

15. Суточный диурез больного мужчины 40 лет – 8 литров, выраженная жажда, но усиления аппетита не отмечено. Содержание глюкозы в крови составляет 4,0 ммоль/л, кетоновые тела в моче отсутствуют. Ваше заключение?

Ответ: Норма суточного диуреза: М - 1-2 литра; (Ж – 1-1,6 литров). Несахарный диабет. Связан с уменьшением концентрации или отсутствием АДГ (вазопрессина). Следовательно почки не способны концентрировать мочу и реабсорбировать воду.

16. В крови ребенка снижен уровень фосфора, содержание кальция на нижних границах нормы. Развитие какой патологии можно предположить?

Ответ: *Гипофосфатемия и гипокальцемия говорят о наличии рахита у ребенка.*

Приложение 1

Примеры тестовых заданий

Выберите один правильный ответ

1. Инсулинзависимым переносчиком глюкозы является:

- А. ГЛЮТ-1
- Б. ГЛЮТ-2
- В. ГЛЮТ-3
- Г. ГЛЮТ-4
- Д. ГЛЮТ-5

Ответ: **Г**

2. Гексокиназа ингибируется:

- А. Цитратом
- Б. Инсулином
- В. АМФ, АДФ
- Г. Глюкозо-6 фосфатом

Ответ: **Г**

3. Глюкагон

- А. Снижает содержание глюкозы
- Б. Повышает содержание глюкозы
- В. Вырабатывается клетками коркового слоя надпочечников
- Г. Секретируется при повышении уровня глюкозы в крови

Ответ: **Б**

4. Гликоген мышц

- А. Обеспечивает поддержание уровня глюкозы в крови в интервалах между приемами пищи.
- Б. Расходуется при голодании
- В. Синтезируется после приема пищи
- Г. Обеспечивает энергией работающую мышцу

Ответ: **Г**

5. Гликоген печени:

- А. Обеспечивает поддержание уровня глюкозы в крови в интервалах между приемами пищи.
- Б. Синтезируется при голодании
- В. Расходуется после приема пищи.

Г. является гетерополисахаридом

Ответ: А

6. Укажите жирную кислоту, участвующую в синтезе эйкозаноидов

- А стеарат
- Б арахидонат
- В. пальмитат
- Г. олеат

Ответ: Б

7. К биополимерам не относятся

- А. альбумины
- Б. гликоген
- В. жиры
- Г. ДНК

Ответ: В

8. Липазы, расщепляющие жиры относятся к классу

- А .гидролаз
- Б. трансфераз
- В..лигаз
- Г. Изомераз

Ответ А

12. Укажите гормон, тормозящий липолиз

- А КА (адреналин)
- Б. АКТГ
- В. СТГ
- Г. ИНСУЛИН

Ответ: Г

13. Укажите гормон, стимулирующий синтез жира

- А .СТГ
- Б. ИНСУЛИН
- В. ГЛЮКАГОН
- Г. АКТГ

Ответ: Б

14. Какой ЖИР, выполняет функцию термогенеза у новорожденных

- А. бурый
- Б. белый

В. висцеральный

Ответ: А

15. α -ГЛИЦЕРОФОСФАТ, участвующий в синтезе жира в печени и молочной железе образуется из

- А. ДАФ
- Б. глицерола
- В. ГАФ
- Г. 3-ФГ

Ответ: Б

16. α -ГЛИЦЕРОФОСФАТ, участвующий в синтезе жира в жировой и мышечной ткани образуется из

- А. ДАФ
- Б. глицерола
- В. ГАФ
- Г. 3-ФГ

Ответ: А

17. В состав ХИЛОМИКРОНОВ входят

- А. эндогенные триглицериды
- Б. экзогенные триглицериды
- В. холестерин
- Г. фосфолипиды

Ответ: Б

18. После приема жирной пищи сыворотка крови становится хилезной, похожей на молоко. Какой фермент эндотелия участвует в ее «просветлении»

- 1) эстераза
- 2) липопротеинлипаза
- 3) фосфолипаза
- 4) липаза

Ответ: Б

Закончите фразу

1. При денатурации белка нарушаются его.....

Ответ: *нативные свойства*

2. Первичная структура белковой молекулы - это последовательность аминокислот, соединенных.....

Ответ: **пептидными связями**

3. К неполноценным белкам относятся белки.....

Ответ: **не содержащие незаменимые аминокислоты**

4. К полноценным белкам относятся белки, которые.....

Ответ: **содержат все незаменимые аминокислоты**

5. Глобулины - это полноценные белки потому, что

Ответ: **в их молекулах содержатся остатки незаменимых аминокислот**

6. Альбумины имеют большую скорость при электрофорезе, потому что у их молекул.....

Ответ: **большой заряд и малая молекулярная масса**

7. Глобулины медленно движутся в электрическом поле, так как....

Ответ: **их молекулы имеют большую массу и небольшой заряд**

8. Альбумины и глобулины - отрицательно заряженные белки, отличаются друг от друга...

Ответ: **величиной заряда на поверхности молекул**

9 Альбумины от глобулинов можно отделить.....

Ответ: - **электрофорезом**

10. Гемоглобин, белок эритроцитов, участвует

Ответ: **в транспорте кислорода и углекислого газа**

11. Дыхательные ферменты цепи переноса электронов относятся к классу.....

Ответ: **оксидо-редуктаз (Класс ферментов)**

12. Молекула гемоглобина состоит из.....

Ответ: **четырёх гемов и четырёх полипептидных цепей**

13. Молекула миоглобина состоит из

Ответ: **одной молекулы гема и одной полипептидной цепи:**

14. Гликопротеиды - сложные белки, состоящие из простого белка

и протетической группы, которой являются.....

Ответ: **углеводы**

15. Простетической группой протеогликанов являются:

Ответ: *гликозамингликаны*

16. Гиалуроновая кислота, основной гетерополисахарид межклеточного матрикса соединительной ткани состоит из.....

Ответ: *глюкуроновой кислоты и ацетилглюкозамина*

17. Нуклеопротеиды - это сложные белки, которые состоят.....

Ответ: *из простых белков и нуклеиновых кислот*

18. В молекулу нуклеопротеидов человека в качестве простых белков входят....

Ответ: *альбумины, глобулины, гистоны*

19. Трансферрин относится к сложным белкам, включающим в свой состав ионы....

Ответ: *железа*

20. В результате деаминации аминокислот образуются....

Ответ: *Кетокислоты и аммиак*

21. Авитаминоз, для которого характерно нарушение синтеза коллагена это....

Ответ: *цинга (дефицит витамина С)*

22. Авитаминоз А приводит к.....

Ответ: *ксерофтальмии, гемералопии (потере сумеречного зрения)*

23. Заболевание, вызванное отсутствием витамина РР это.....:

Ответ: *пеллагра*

24. Простетической группой родопсина-белка сетчатки глаза является витамин:

Ответ: *ретиаль (витамин А)*

25. При длительном употреблении антибиотиков развиваются некоторые гиповитаминозы вследствие укажите причину).....

Ответ: *подавление микрофлоры кишечника, синтезирующей витамины*

26. Протеолитические ферменты в хирургической практике используются местно:

Ответ: *для удаления некротизированных тканей*

27. Амилаза слюны катализирует:

Ответ: *гидролиз крахмала*

28. Количественное определение ферментов в тканях и биологических жидкостях используется:

Ответ: для диагностики заболеваний (энзимодиагностики)

29. Для обмена аминокислот специфичен витамин....

Ответ: *пиридоксин*

30. В состав коферментов ФАД и ФМН входит витамин....

Ответ: *рибофлавин (B2)*

31. Внутренний фактор Касла способствует всасыванию витамина....

Ответ: *цианкоблагина (B12)*

32. В процессе гидроксилирования проколлагена участвует витамин:

Ответ: аскорбиновая кислота (витамин С)

33. Глюконеогенез – это процесс образования.....

Ответ: *глюкозы из неуглеводных компонентов*

34. В ходе полного окисления молекулы глюкозы при аэробном дыхании образуется..... молекул АТФ

Ответ: *36-38 молекул АТФ*

35. Основной способ синтеза АТФ в аэробных условиях.....

Ответ: *Окислительное фосфорилирование*

36. Основной способ синтеза АТФ в анаэробных условиях.....

Ответ: *субстратное фосфорилирование*

37. К гипогликемическим гормонам относится.....

Ответ: *инсулин*

ВСТАВЬТЕ ПРОПУЩЕННОЕ СЛОВО

38. Глюкагон уровень глюкозы в крови при голодании

Ответ: *повышает, поддерживаает*

39. Глюкокортикоиды уровень глюкозы за счет активации синтеза ферментов глюконеогенеза

Ответ: *повышают*

40. Кальцитриол индуцирует синтез белка в

Ответ: *кальцийсвязывающего* белка в *энтероцитах*

41. Кортизол, кортизон, гидрокортизон - гормоны..... природы

Ответ: *стероидной*

42. Адреналин, тироксин синтезируются из аминокислоты.....

Ответ: *фенилаланина*

Лист изменений и дополнений РП

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины / практике на 20__ - 20__ учебный год.

Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу	РП актуализирована на заседании кафедры:	
	Дата	Номер протокола заседания кафедры
В рабочую программу вносятся следующие изменения - актуализирован ФОС промежуточной аттестации (для справки: 10% ФОС обновляется ежегодно); - и т.д.		