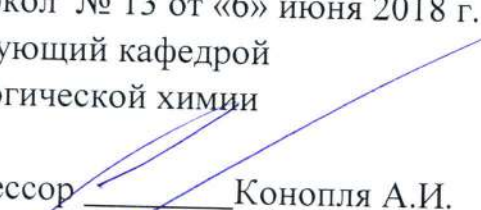



Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лазаренко Виталий Анатольевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.03.2023 12:51:30
Уникальный программный ключ:
45c319b8a032ab3637134215abd1c475334767f4

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России)**

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры
биологической химии
протокол № 13 от «6» июня 2018 г.
заведующий кафедрой
биологической химии
профессор  Конопля А.И.

УТВЕРЖДЕНО

на заседании методического совета
фармацевтического и
биотехнологического факультетов
протокол № 5 от «29» июня 2018г.
председатель методического совета
фармацевтического и
биотехнологического факультетов
доцент  Дроздова И.Л.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по биологической химии**

Факультет	фармацевтический
Специальность	33.05.01 Фармация
Курс	3 Семестр 5, 6
Трудоемкость (з.е.)	6
Количество часов всего	216
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Разработчики рабочей программы:
зав. кафедрой, д.м.н., профессор Конопля А.И.,
доцент кафедры, к.фарм.н., доцент Хорлякова О.В.

Рабочая программа дисциплины «**Биологическая химия**» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) специальности **33.05.01 Фармация**.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: сформировать у обучающихся системные знания о химическом составе и молекулярных процессах превращения веществ в организме человека, о влиянии на обменные процессы лекарственных веществ и механизмах их биотрансформации.

Задачи дисциплины:

- усвоение знаний по вопросам организации основных биомолекул клетки, молекулярных основ обмена веществ и энергии, механизмов их регуляции;
- понимание молекулярных процессов, являющихся возможными мишенями действия лекарств, механизмы их поступления и превращения в организме;
- формирование профессиональных способностей провизора, оценки информативности результатов биохимических анализов;
- участие в учебно-исследовательской работе, по изучению метаболизма лекарственных средств;
- формирование научных воззрений в понимании явлений живой природы.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы и требования к планируемому результату обучения по дисциплине

Дисциплина «Биологическая химия» относится к базовой части образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины обеспечивает достижение планируемых результатов освоения образовательной программы и направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция		Логическая связь с дисциплинами учебного плана
код	формулировка	
ОПК-7	Готов к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.	Физика, общая и неорганическая химия, физическая и коллоидная химия, аналитическая химия, органическая химия, ботаника, биология, микробиология, общая гигиена, токсикологическая химия, фармакогнозия, спектроскопические методы в анализе лекарственных средств, биоаналитическая химия и токсикология, математика, основы анализа лекарственных средств, фотолюминесцентные методы анализа, химические превращения ксенобиотиков в организме, химическое равновесие в фармацевтических процессах.

Содержание компетенций (этапов формирования компетенций)

Формулировка компетенции		Этапы формирования и индикаторы достижения компетенции		
Код компетенции	Знает	Умеет	Владеет (имеет практический опыт)	
ОПК-7	<p>2</p> <p>Готов к использованию основных химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>3</p> <p>- физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме</p> <p>- основы применения физико-химических методов анализа в фармации</p> <p>-сущность естественнонаучных понятий и методов, используемых для решения профессиональных задач</p>	<p>4</p> <p>- использовать основную аппаратуру, обеспечивающую проведение химических, физических, физико-химических и других методов анализа</p> <p>- анализировать и интерпретировать полученные результаты для решения профессиональных задач</p> <p>- использовать математический аппарат для решения профессиональных задач</p>	<p>5</p> <p>- физико-химическими, математическими и иными естественнонаучными понятиями, терминами, законами при изложении, описании изучаемых, наблюдаемых биологических процессов, явлений, объектов</p> <p>- алгоритмом решения профессиональных задач на основе анализа и интерпретации результатов исследований</p> <p>- навыками формирования заключения по результатам физико-химических естественнонаучных исследований</p> <p>- навыками выполнения химических, физических, физико-химических и других методов анализа</p>

3. Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

Содержание раздела		Код компетенции
		2
Наименование раздела дисциплины		
Белки. Ферменты	Роль и значение биохимии в медицинском образовании. Современный этап развития биохимии, ее перспективы, роль и место в системе биологических и медицинских наук. Классификация	ОПК-7

	<p>аминокислот. Физико-химические свойства аминокислот. Понятие об «изоэлектрической точке» аминокислот и белков. Характеристика полипептидов. Уровни структурной организации белков. Физико-химические свойства белков. Денатурация белков. Применение факторов денатурации в быту и в медицине. Функции белков. Химическая природа и биологическая активность ферментов. Специфичность действия ферментов. Виды специфичности. Активные центры ферментов. Закономерность их построения. Особенности ферментативного катализа. Механизм действия ферментов. Факторы, влияющие на активность ферментов (концентрация фермента, субстрата, температура, pH, низкомолекулярные продукты). Ингибирование ферментов. Обратимое ингибирование. Конкурентное и неконкурентное ингибирование. Необратимое ингибирование. Аллостерическая регуляция. Регуляция путём фосфорилирования и дефосфорилирования. Регуляция частичным протеолизом. Применение ферментов в медицине. Цветные реакции на белки и аминокислоты (биуретовая реакция, нингидриновая реакция, ксантопротеиновая реакция, реакция Фоля). Специфичность действия амилазы (α-1,4-глюкан-4-глюкангидролаза) и сахаразы (β-D-фруктофуранозид-фруктогидролаза). Влияние активаторов и ингибиторов на активность амилазы слюны.</p>	
<p>Биоэнергетика. Обмен углеводов</p>	<p>Метаболизм (катаболизм, анаболизм, ключевые, узловые метаболиты, регуляция). Биологическое окисление (определение, отличия от окисления вне организма, виды). Цепь переноса электронов (локализация в клетке, строение и функции комплексов, низкомолекулярные переносчики). Аккумулятивное использование энергии в форме макроэргических связей. Нарушения биологического окисления и окислительного фосфорилирования (причины, механизмы, последствия). Переваривание и всасывание углеводов в желудочно-кишечном тракте. Этапы и последовательность реакций аэробного и анаэробного окисления глюкозы в тканях (гликолиза). Энергетический эффект аэробного и анаэробного гликолиза. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы в тканях (окислительный этап, локализация, значение). Окислительное декарбоксилирование пирувата (связь процесса с гликолизом, значение). Цикл трикарбоновых кислот (последовательность реакций, ферменты, связь с цепью переноса электронов). Анаболические функции общего пути катаболизма. Биоэнергетика углеводного обмена. Основные этапы (схема и реакции) глюконеогенеза.</p> <p>Пути включения в глюконеогенез лактата, глицерола и аминокислот. Этапы синтеза гликогена. Особенности мобилизации гликогена в печени и мышцах. Субстратная регуляция углеводного обмена. Гормональная регуляция углеводного обмена. Гипогликемия (виды, причины, механизмы, последствия). Гипергликемия (виды, причины, механизмы, последствия). Нарушения</p>	ОПК-7

	<p>углеводного обмена при сахарном диабете (лабораторные показатели, механизмы развития, последствия). Гликогенозы (виды, причины и механизмы развития, лабораторные показатели, последствия). Нарушения углеводного обмена при гемолитических анемиях и злокачественных новообразованиях.</p> <p>Качественная реакция на каталазу. Качественная реакция на молочную кислоту. Определение активности сукцинатдегидрогеназы в мышцах. Обнаружение гликогена в печени. Количественное определение пирувиноградной кислоты в моче. Реакция организма на сахарную нагрузку.</p>	
<p>Обмен липидов.</p>	<p>Строение и функции основных липидов организма человека. Переваривания и всасывание жиров. Синтез жиров в энтероцитах слизистой кишечника. Хиломикроны – транспортная форма экзогенных жиров. β-окисление жирных кислот. Биосинтез высших жирных кислот и его регуляция. Основные этапы биосинтеза жиров из углеводов, особенности биосинтеза жиров в печени и жировой ткани, регуляция этих процессов. Образование, превращения и функции ЛПОНП. Основные группы фосфолипидов, их синтез, значение для организма. Представление о зависимости функций мембран от их структуры. Роли мембранных липидов в синтезе биологически активных веществ. Механизм транспорта веществ через мембраны. Применять знания об обмене холестерина для понимания основ рационального питания, профилактики атеросклероза и его последствий. Интерпретировать результаты биохимических анализов содержания холестерина и липопротеинов крови. Применять знания о механизмах синтеза и использования кетоновых тел как дополнительного источника энергии при голодании, физической работе, сахарном диабете. Интерпретировать результаты биохимических исследований крови и мочи при кетонемии и кетонурии. Субстратная регуляция липидного обмена. Гормональная регуляция липидного обмена. Нарушения липидного обмена при сахарном диабете (лабораторные показатели, механизмы развития, последствия). Нарушения обмена холестерина (виды, лабораторные показатели, механизмы развития, последствия, биохимические основы лечения). Нарушения обмена липидов при ожирении (причины и механизмы развития, последствия, биохимические основы коррекции). Жировая инфильтрация печени (причины и механизмы развития, последствия). Гиперлиппротеинемии (причины и механизмы развития, последствия).</p> <p>Определение содержания бета- и пре-бета-липопротеинов сыворотки крови турбидиметрическим методом по Бурштейну и Самой. Определение общего холестерина в сыворотке крови по методу Ильяка. Обнаружение кетоновых тел в моче (Проба Люголя на ацетон. Проба Либена на ацетон. Проба Герхарда на ацетоуксусную кислоту).</p>	ОПК-7

<p>Обмен азотсодержащих соединений</p>	<p>Основа полноценного белкового питания, обеспечивающие поддержание азотистого баланса. Классификация аминокислот. Процессы трансминирования, декарбоксилирования и дезаминирования аминокислот, их биологическое значение. Источники и способы обезвреживания аммиака в разных тканях. Орнитинный цикл и его биологическое значение. Причины и последствия нарушения синтеза и выведения мочевины. Врожденные и приобретенные гипераммонемии. Механизм токсического действия аммиака. Биологическая роль серина и глицина. Биологическая роль серосодержащих аминокислот. Значение метионина как донора метильной группы для синтеза различных соединений. Биологическая роль триптофана, гистидина и аргинина. Врожденные нарушения обмена серосодержащих аминокислот. Биологическая роль фенилаланина и тирозина в разных тканях. Врожденные нарушения обмена фенилаланина и тирозина. Обмен и биологическая роль моноаминдикарбоновых аминокислот (глу, асп). Обмен и его врожденные нарушения аминокислот с разветвленной углеродной цепью (вал, лей, илей). Строение и функции ДНК и РНК. Биосинтез ДНК (репликация). Биосинтез РНК (трансляция). Свойства генетического кода. Стадии и механизмы трансляции. Исследование действия пепсина. Количественное определение аспаратаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы в сыворотке крови. Количественное определение аммиака по методу Мальфатти. Качественные реакции на креатин (реакция Вейля, реакция Яффе). Качественная реакция на фенилпировиноградную кислоту. Реакция на компоненты нуклеопротеинов в гидролизате дрожжей (Биуретовая реакция на полипептиды. Серебряная проба на пуриновые основания. Проба Троммера на рибозу и дезоксирибозу. Молибденовая проба на фосфорную кислоту).</p>	ОПК-7
<p>Биохимия витаминов</p>	<p>Признаки витаминов. Витамины и витаминopodobные вещества. Обмен и функции витаминов у здорового человека. Нарушения обмена и функции витаминов. Принципы биохимической диагностики и коррекции нарушений обмена и функции витаминов. Антивитамины. Тиамин (источники, активные формы, участие в метаболизме, реакции, катализируемые тиаминзависимыми ферментными системами, гипо- и гипервитаминоз). Рибофлавин (источники, активные формы, участие в метаболизме, реакции, катализируемые флавинзависимыми ферментами). Гиповитаминоз. Витамин РР (В3) (источники, представители, активные формы, участие в метаболизме, реакции, катализируемые никотинзависимыми ферментами, гиповитаминоз). Пантотеновая кислота (В5) (источники, активная форма, участие в метаболизме, реакции, катализируемые пантотензависимыми ферментами, гиповитаминоз). Витамин В6 (представители, активные формы, участие в метаболизме, реакции, катализируемые</p>	ОПК-7

	<p>пиридоксинзависимыми ферментами, гиповитаминоз). Биотин (B7) (источники, активная форма, участие в метаболизме, реакции, катализируемые биотинзависимыми ферментами, гиповитаминоз). Фолиевая кислота (B9) (источники, активные формы, механизмы всасывания и транспорта) участие в обмене одноуглеродных фрагментов, гиповитаминоз). Кобаламин (B12) (источники, активные формы, механизмы всасывания и транспорта, участие в метаболизме, гиповитаминоз: мегалобластическая анемия, фуникулярный миелоз). Аскорбиновая кислота (C) (источники, участие в метаболизме, реакции, катализируемые аскорбинатзависимыми ферментами, роль аскорбиновой кислоты в синтезе коллагена, гиповитаминоз). Витамин А (источники, обмен, функции, гипо- и гипervитаминоз). Витамин Е (источники, обмен, функции, гипо- и гипervитаминоз). Витамин К (источники, обмен, функции, гипо- и гипervитаминоз). Витамин D (источники, обмен, функции, гипо- и гипervитаминоз). Врожденные нарушения обмена витаминов.</p> <p>Качественные реакции на ниацин (витамин PP, никотиновая кислота, никотинамид). Качественная реакция ниацина с медью. Качественная реакция обнаружения аминокруппы.</p>	
<p>Биохимия гормонов</p>	<p>Роль гормонов в регуляции метаболизма. Механизмы передачи гормональных сигналов в клетки. Строение и биосинтез гормонов. Механизмы секреции и катаболизма гормонов. Регуляция обмена гормонов. Регуляция водно-солевого обмена. Регуляция обмена кальция и фосфатов. Строение, синтез и механизм действия паратормона, кальцитриола, кальцитонина. Качественные реакции, подтверждающие белковую природу инсулина (Биуретовая реакция. Реакция Миллона. Реакция Фоля) Качественные реакции на адреналин (Реакция с хлоридом железа. Диазореакция на адреналин). Количественное определение малонового диальдегида. Определение содержания кальция в сыворотке крови мурексидным методом.</p>	ОПК-7
<p>Биохимия крови.</p>	<p>Общая характеристика белков сыворотки крови. Строение и функции основных индивидуальных белков сыворотки крови. Белки сыворотки крови, характеризующие острую фазу воспаления (принципы появления, предшественники, характеристика). Ферменты сыворотки крови. Сывороточная энзимодиагностика. Гемоглобины (структура и синтез компонентов, регуляция обмена, функции глобина и гема). Физиологические гемоглобины, биосинтез в онтогенезе. Нарушения биосинтеза гемоглобина. Гемоглобинопатии (серповидноклеточная анемия, метгемоглобинемия, талассемия). Порфирии. Катаболизм гемоглобина. Образование свободного и связанного билирубина. Желтухи (причины возникновения, лабораторная диагностика).</p>	ОПК-7

Фармацевтическая биохимия.	<p>Определение концентрации белков сыворотки крови биуретовым методом. Определение общего билирубина в сыворотке крови (метод Иендрашика и Клетгорна).</p> <p>Поступление лекарственных веществ в организм. Распределение лекарственных веществ в организме. Факторы, влияющие на метаболизм лекарственных препаратов. Рецепция лекарственных препаратов. Превращения в организме лекарственных препаратов.</p>	ОПК-7
-----------------------------------	---	-------

4. Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах)

Наименование раздела дисциплины	Контактная работа			Внеаудиторная (самостоятельная) работа	Итого часов	Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения		Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
	всего	из них				Традиционные	Интерактивные	
		лекции	практические занятия					
I	2	3	4	5	6	7	8	9
Белки. Ферменты.	19	4	15	5	24	ЛТ, ЛВ, СИ, УФ, ЗС, УИРС, ПЗ, ЛР	ЛП, ДИ	ДЗ, ЛР, Пр., Т
Биоэнергетика. Обмен углеводов.	29	8	21	7	36	ЛТ, ЛВ, СИ, УФ, ЗС, УИРС, ПЗ, ЛР	ЛП	ДЗ, ЛР, Пр., Т
Обмен липидов.	21	6	15	7	28	ЛТ, ЛВ, СИ, УФ, ЗС, УИРС, ПЗ, ЛР	ЛП	ДЗ, ЛР, Пр., Т
Обмен азотосодержащих соединений.	19	6	13	7	26	ЛТ, ЛВ, СИ, УФ, ЗС, УИРС, ПЗ, ЛР	ЛП	ДЗ, ЛР, Пр., Т
Биохимия витаминов.	11	4	7	7	18	ЛТ, ЛВ, СИ, УФ, ЗС, УИРС, ПЗ, ЛР	ЛП	ДЗ, ЛР, Пр., Т
Биохимия гормонов.	7	2	5	7	14	ЛТ, ЛВ, СИ, УФ, ЗС, УИРС, ПЗ, ЛР	ЛП	ДЗ, ЛР, Пр., Т
Биохимия крови.	7	2	5	7	14	ЛТ, ЛВ, СИ, УФ, ЗС, УИРС, ПЗ, ЛР	ЛП	ДЗ, ЛР, Пр., Т
Фармацевтическая биохимия.	13	4	9	7	20	ЛТ, ЛВ, СИ, УФ, ЗС, УИРС, ПЗ, ЛР	ЛП	ДЗ, ЛР, Пр., Т
Экзамен	-	-	-	-	36	-	-	Т, Пр, С
ИТОГО:	-	-	-	-	216	-	-	-

4.1. Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения

ЛТ	традиционная лекция
ЛВ	лекция-визуализация
СИ	самостоятельное изучение тем, отраженных в программе, но рассмотренных в аудиторных занятиях
УФ	учебный видеофильм
ЗС	решение ситуационных задач
УИРС	учебно-исследовательская работа студента
ЛП	проблемная лекция
ЛР	лабораторная работа
ПЗ	практическое занятие
ДИ	деловая учебная игра

4.2. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

ДЗ	проверка выполнения письменных домашних заданий
ЛР	защита лабораторных работ
Т	тестирование
Пр.	оценка освоения практических навыков (умений, владений)
С	оценка по результатам собеседования (устный опрос)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Строев Е. А. Практикум по биологической химии: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальностям ВПО группы Здравоохранение / Е. А. Строев, В. Г. Макарова, И. В. Матвеева. - МИА, 2012. - 377 с.
2. Биохимия: учеб. для студентов образоват. орг. ВПО, обучающихся по специальностям "Лечеб. дело", "Педиатрия", "Мед.-профилакт. дело", "Фармация" по дисциплине "Биол. химия" / С. Е. Северин [и др.] ; Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова. - 3-е изд., испр. - М. : МИА, 2017, 2011, 2009, 2007, 2005, 2004, 2003 - 495 с. : ил.
3. Биологическая химия с упражнениями и задачами: учеб. для студентов учреждений ВПО, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело", 32.05.01 "Медиико-профилакт. дело", 33.05.01 "Фармация" / под ред. С. Е. Северина. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014, 2013 - 622 с. : ил.
4. Северин, Е. С. Биохимия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс] : гриф УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России. / Северин Е.С. ; Глухов А.И., Голенченко В.А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010.-
URL:<http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970417362.html>.
5. Северин, Е. С. Биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Северин Е.С. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - . URL:
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970427866.html>
6. Северин, Е. С. Биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Северин Е.С. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. -
URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433126.html>
7. Северин, С. Е. Биологическая химия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс] : учебное пособие / Северин С.Е. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014.
URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430279.html>.
8. Конопля, А.И. Учебное пособие для студентов фармацевтического факультета по подготовке к практическим занятиям по биологической химии (часть I) / Конопля А.И., Быстрова Н.А., Хорлякова О.В., Рыжикова Г.Н. /Под ред. проф. А.И. Конопля / 4-е изд., исп. и перераб./ - Курск: КГМУ, 2018. – 126 с.
9. Конопля, А.И. Учебное пособие для студентов фармацевтического факультета по подготовке к практическим занятиям по биологической химии (часть II) / Конопля А.И., Быстрова Н.А., Хорлякова О.В., Рыжикова Г.Н. /Под ред. проф. А.И. Конопля / 4-е изд., исп. и перераб./ - Курск: КГМУ, 2018. – 144 с.

Дополнительная литература

1. Березов, Т. Т. Биологическая химия : учеб. для студентов мед. вузов / Т. Т. Березов, Б. Ф. Коровкин. - 3-е изд., стер. - М. : Медицина, 2008, 2004, 2002 - 704 с. : ил. - (Учебная литература для студентов медицинских вузов).
2. Тестовые задания по биологической химии для контроля знаний студентов педиатрического, медико-профилактического, лечебного, фармацевтического, биотехнологического и стоматологического факультетов / Курск. гос. мед. ун-т. каф. биол. химии ; под ред. Л. Г. Прокопенко, А. И. Конопля. - 4-е изд., испр. и доп. - Курск : Изд-во КГМУ, 2011, 2006. - 351 с.
3. Клиническая биохимия : учеб. пособие для студентов мед. вузов / под ред. В. А. Ткачука. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Гэотар-Медиа, 2006, 2002. - 506 с. : ил.
4. Ткачук, В. А. Клиническая биохимия [Электронный ресурс] : гриф УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России. / Ткачук В.А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970407332.html>.
5. Щербак, И. Г. Биологическая химия : учеб. для мед. вузов / И. Г. Щербак. - СПб. : Изд-во СПбГМУ, 2005. - 479 с.: ил.
6. Задания по биологической химии для самостоятельной работы студентов лечебного, педиатрического, медико-профилактического, фармацевтического и стоматологического факультетов : учеб.-метод. пособие / под ред. А. И. Конопля, Л. Г. Прокопенко ; Курск. гос. мед. ун-т, каф. биол. химии. - Курск : Изд-во КГМУ, 2012. - 111 с. - URL: ftp://fulltext.kursksmu.net/fulltext/arhiv_rio/2013/23/23.pdf
7. Биохимия витаминов [Электронный учебник] : учеб.-метод. пособие для студентов / Курск. гос. мед. ун-т, каф. биол. химии. - КГМУ, 2012.-
URL: 10.0.0.151/fulltext/Electron_publications_KSMU\2012\0394\Index.htm
8. Никоноров, А. А. Биохимия витаминов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Никоноров А. А. - Оренбург : Оренбургская государственная медицинская академия, 2011. - 117 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/38464.html>
9. Задания для самоподготовки по биологической химии для студентов фармацевтического факультета очной формы обучения [Электронный ресурс] / А. И. Конопля, Н. А. Быстрова, Г. Н. Рыжикова, В. А. Рагулина ; Курск. гос. мед. ун-т, каф. биол. химии. - 3-е изд., испр. и перераб. - Курск : [б. и.], 2013. -
URL: 10.0.0.151/fulltext/Electron_publications_KSMU\2013\0719\Index.htm
10. Обмен и функции гормонов [Электронный ресурс] : учеб. пособие по мед. дисциплинам для преподавателей и студентов лечеб., педиатр.,

- медико-профилакт. и стоматол. фак. / Курск. гос. мед. ун-т, каф. биол. химии ; Н. А. Быстрова, А. И. Конопля, Д. Л. Шушкевич [и др.]. - Курск : [б. и.], 2013. - URL: [\\10.0.0.151\fulltext\Electron_publications_KSMU\2013\0757\Index.htm](http://10.0.0.151/fulltext/Electron_publications_KSMU\2013\0757\Index.htm)
11. Сборник ситуационных задач по биологической химии для студентов лечебного, педиатрического, медико-профилактического, стоматологического, фармацевтического и биотехнологического факультетов [Электронный учебник] / А. И. Конопля [и др.]. - КГМУ, 2014. - URL: [\\10.0.0.151\fulltext\Electron_publications_KSMU\2015\17556\1-2.pdf](http://10.0.0.151/fulltext/Electron_publications_KSMU\2015\17556\1-2.pdf)
 12. Тестовые задания по биологической химии для контроля знаний студентов лечебного, педиатрического, стоматологического, медико-профилактического, фармацевтического, биотехнологического и химико-технологического факультетов / Курск. гос. мед. ун-т, каф. биол. химии ; под ред. ред. А. И. Конопля. - [5-е изд., испр. и перераб.]. - Курск : Изд-во КГМУ, 2017. - Ч. 1. - 134 с. http://library.kursksmu.net/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&I21DBN=MIXED&P21DBN=MIXED&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21STR=577%2F%D0%A2%2036%2D382077635
 13. Тестовые задания по биологической химии для контроля знаний студентов лечебного, педиатрического, стоматологического, медико-профилактического, фармацевтического, биотехнологического и химико-технологического факультетов / Курск. гос. мед. ун-т, каф. биол. химии ; под ред. ред. А. И. Конопля. - [5-е изд., испр. и перераб.]. - Курск : Изд-во КГМУ, 2017. - Ч. 2. - 125 с. http://library.kursksmu.net/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&I21DBN=MIXED&P21DBN=MIXED&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21STR=577%2F%D0%A2%2036%2D363838232
 14. Основы ферментологии. Деловая игра : для студентов лечеб., педиатр., стоматол., фармацевт. и биотехнол. фак. / О. В. Хорлякова, Г. Н. Рыжикова ; Курский гос. мед. ун-т, каф. биол. химии. - Курск : КГМУ, 2017. - 17 с. http://library.kursksmu.net/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&I21DBN=MIXED&P21DBN=MIXED&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21STR=577%2F%D0%A5%2079%2D391734155
 15. Основы биотрансформации лекарственных препаратов : учеб. пособие для студентов биотехнол., фармацевт., лечеб., педиатр. и стомат. фак. /

О. В. Хорлякова, А. А. Конопля ; Курск. гос. мед. ун-т, каф. биолог. химии. - Курск : Изд-во КГМУ, 2015. - 145 с.

http://library.kursksmu.net/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&I21DBN=MIXED&P21DBN=MIXED&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21STR=615%2F%D0%A5%2079%2D556033611

16. Основы ферментологии. Получение, применение ферментов в медицине, фармации и промышленности : учеб. пособие для студентов биотехнолог. и фармацевт. фак. / О. В. Хорлякова, А. И. Конопля; Курск. гос. мед. ун-т, каф. биолог. химии. - Курск : Изд-во КГМУ, 2015. - 72 с. : http://library.kursksmu.net/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&I21DBN=MIXED&P21DBN=MIXED&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21STR=615%2E3%2F%D0%A5%2079%2D353375298

Периодические издания (журналы)

1. Микроэлементы в медицине <http://journal.microelements.ru/index.php>
2. Биохимия <http://www.protein.bio.msu.ru/biokhimiya>
3. Успехи химии
https://www.uspkhim.ru/ukh_frm.phtml?jrnid=rc&page=ukhintro
4. Клиническая лабораторная диагностика
<http://www.medlit.ru/journalsview/lab>
5. Иммунология <http://www.medlit.ru/journalsview/immunology>
6. Медицинская иммунология <http://mimmun.ru/index.php/mimmun>
7. Российский иммунологический журнал <http://rnoi.ru/zhurnaly/russian-journal-of-immunology-rji>
8. Аллергология и иммунология <http://www.isir.ru>

Электронное информационное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Официальный сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации. Электронный рубрикатор клинических рекомендаций URL: <http://cr.rosminzdrav.ru/#!/>
2. Официальный сайт Всемирной организации здравоохранения. URL: <http://www.who.int/ru/>
3. КонсультантПлюс. URL: https://kurskmed.com/department/library/page/Consultant_Plus
4. Официальный сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU. URL: <https://elibrary.ru/>
5. Официальный сайт Национальной электронной библиотеки (НЭБ). URL: <http://нэб.рф/>
6. Федеральная электронная медицинская библиотека. URL: <http://193.232.7.109/feml>

7. База данных международного индекса научного цитирования «Web of science». URL: <http://www.webofscience.com/>
8. Полнотекстовая база данных «Medline Complete». URL: <http://search.ebscohost.com/>
9. Полнотекстовая база данных «Polpred.com Обзор СМИ». URL: <http://polpred.com/>
10. Официальный сайт научной электронной библиотеки «КиберЛенинка». URL: <https://cyberleninka.ru/>

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
1.	Российская Федерация, 305041, г. Курск, ул. Ямская, д. 6, 2 этаж, учебная аудитория №257	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (100 п. м.): специализированная мебель (учебная мебель, доска, трибуна лекторская); технические средства обучения, служащие для представления информации большой аудитории (проектор, экран, ноутбук, телевизор).	Реквизиты подтверждающего документа 1. Пакет офисного ПО – Microsoft Win Office Pro Plus 2010 RUS OLP NL, договор № 548 от 16.08.2010 2. Операционная система — Microsoft Win Pro 7, договор № 904 от 24.12.2010 3. Антивирус – Kaspersky Endpoint Security, договор № 832 от 15.10.2018 4. Программа для организации дистанционного обучения — ISpring Suite 7.1, договор № 652 от 21.09.2015
2.	Российская Федерация, 305041, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 3, 4 этаж, каб. №408 (учебная комната №1)	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: специализированная мебель (учебная мебель, доска, доска магнитно-маркерная, стол химический), технические средства обучения и демонстрационное оборудование (телевизор), специализированное оборудование (термостат, бюреточная установка, огнетушитель), учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.	1. Программа для создания тестов — Adit Testdesk, договор № 444 от 22.06.2010 2. Программа для организации дистанционного обучения — ISpring Suite 7.1, договор № 652 от 21.09.2015 3. Пакет офисного ПО – Microsoft Win Office Pro Plus 2010 RUS OLP NL, договор № 548 от 16.08.2010 4. Операционная система — Microsoft Win Pro 7, договор № 904 от 24.12.2010 5. Антивирус – Kaspersky Endpoint Security, договор № 832 от 15.10.2018
3.	Российская Федерация, 305041, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 3, 4 этаж, каб. №406 (учебная комната №2)	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: специализированная мебель (учебная мебель, доска, стол химический), специализированное оборудование (колориметр, термостат, бюреточная установка, огнетушитель), учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.	-
4.	Российская Федерация, 305041, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 3, 4 этаж, каб. №402 (учебная комната №3)	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: специализированная мебель (учебная мебель, доска, стол химический),	1. Программа для создания тестов — Adit Testdesk, договор № 444 от 22.06.2010 2. Программа для организации дистанционного обучения — ISpring Suite 7.1, договор № 652 от 21.09.2015

		<p>технические средства обучения и демонстрационное оборудование (телевизор), специализированное оборудование (термостат, бюреточная установка, огнетушитель), учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.</p>	<p>3. Пакет офисного ПО – Microsoft Win Office Pro Plus 2010 RUS OLP NL, договор № 548 от 16.08.2010 4. Операционная система — Microsoft Win Pro 7, договор № 904 от 24.12.2010 5. Антивирус – Kaspersky Endpoint Security, договор № 832 от 15.10.2018</p>
5.	<p>Российская Федерация, 305041, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 3, 4 этаж, каб. №407 (учебная комната №4)</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: специализированная мебель (учебная мебель, доска, стол химический), специализированное оборудование (термостат, бюреточная установка, огнетушитель), учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.</p>	-
6.	<p>Российская Федерация, 305041, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 3, 4 этаж, каб. №403 (учебная комната №5)</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: специализированная мебель (учебная мебель, доска, стол химический), специализированное оборудование (термостат, бюреточная установка, огнетушитель), учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.</p>	-
7.	<p>Российская Федерация, 305041, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 3, 4 этаж, каб. №413 (материальная)</p>	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: бюреточные установки, фотоэлектроколориметры, химическая посуда, химические реактивы, экран проекционный.</p>	-

7. Оценочные средства

Вопросы для устной части экзамена

1. Первичная структура полипептидной цепи (генетическая детерминированность, уникальность, аминокислотные замены).
2. Конформация полипептидной цепи. Вторичная структура полипептидной цепи (связи, стабилизирующие вторичную структуру, свойства участков полипептидной цепи, лишенных вторичной структуры).
3. Третичная структура полипептидной цепи (связи, стабилизирующие третичную структуру, роль пространственной организации полипептидной цепи в образовании активных центров белка).
4. Четвертичная структура белков. Биологическое значение сочетания ковалентных связей и слабых взаимодействий в молекуле белка.
5. Денатурация белков. Химическая и функциональная классификация белков.
6. Химическая природа ферментов. Структура активных центров ферментов. Активность и специфичность действия ферментов (теории предшествующего и индуцированного соответствия).
7. Факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций (концентрация фермента и субстрата, уравнение Михаэлиса-Ментен, графическое выражение зависимости скорости ферментативных реакций от концентрации субстрата).
8. Константа Михаэлиса ферментов (физический смысл, физиологическое значение). Определение константы Михаэлиса графическим методом Лайнуивера-Берка.
9. Факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций (температура и концентрация водородных ионов, температурный оптимум, оптимум pH ферментов).
10. Факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций (низкомолекулярные продукты ингибиторы: обратимые и необратимые, конкурентные и неконкурентные). Определение характера ингибирования с помощью метода Лайнуивера-Берка.
11. Факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций (низкомолекулярные продукты активаторы ферментов: коферменты, ионы металлов, механизмы активации).
12. Регуляция активности ферментов (аллостерическое модифицирование, ковалентная модификация, механизмы). Регуляция по типу прямой и обратной связи. Физиологическое значение регуляции активности ферментов.
13. Многообразие ферментов. Изоферменты. Клиническое значение определения активности ферментов и изоферментов.
14. Классификация ферментов (характеристика классов, примеры химических реакций, катализируемых ферментами каждого класса).

15. Понятие о метаболизме (катаболизм, анаболизм, ключевые, узловые метаболиты). Общие принципы регуляции метаболизма.
16. Биологическое окисление (отличия от окисления вне организма, типы: субстратное окисление, тканевое дыхание). Дегидрирование как основной процесс биологического окисления. Первичные акцепторы водорода – NAD и FAD-дегидрогеназы.
17. Цепь переноса электронов: локализация в клетке, комплексы I, II, III, IV, низкомолекулярные переносчики (коэнзим Q, цитохромы). Движущая сила и выделение энергии на этапах переноса электронов.
18. Аккумуляция и использование энергии в форме макроэргических связей АТФ. Окислительное фосфорилирование (механизмы, хемиосмотическая гипотеза). Субстратное фосфорилирование.
19. Нарушение биологического окисления и окислительного фосфорилирования (причины, механизм, последствия).
20. Переваривание и всасывание углеводов. Фосфорилирование глюкозы (термодинамические условия, ферменты, физиологическое значение). Основные пути превращения глюкозо-6-монофосфата.
21. Аэробный гликолиз (общая характеристика, последовательность реакций, ферменты, конечные продукты, образование АТФ, биологическое значение).
22. Глицерофосфатный и малатный челночные механизмы (реакции, ферменты, биологическое значение).
23. Анаэробный гликолиз (последовательность реакций, ферменты, конечные продукты, механизм образования АТФ, биологическое значение).
24. Окислительное декарбоксилирование пирувата и цикл трикарбоновых кислот (локализация в клетке, последовательность реакций, ферменты, конечный продукт, образование АТФ, биологическое значение).
25. Глюконеогенез (исходные продукты, последовательность реакций, ферменты, физиологическое значение).
26. Пентозофосфатный путь превращения глюкозы (последовательность реакций, ферменты, физиологическое значение).
27. Гликогенез и гликогенолиз (последовательность реакций, ферменты, физиологическое значение).
28. Концентрация глюкозы в крови. Гипергликемия и гипогликемия (причины возникновения, последствия). Глюкозурия (причины возникновения).
29. Метаболическая и гормональная регуляция гликолиза, цикла трикарбоновых кислот и глюконеогенеза.
30. Влияние инсулина на обмен углеводов (проницаемость клеточных мембран для глюкозы, синтез ферментов гликолиза, цикла трикарбоновых кислот, глюконеогенеза и пентозофосфатного пути превращения глюкозы).
31. Переваривание и всасывание пищевых триацилглицеролов. Биосинтез

- триацилглицеролов в кишечнике. Транспортные формы в крови триацилглицеролов и неэстерифицированных жирных кислот.
32. Окисление высших жирных кислот (активация, перенос через мембрану митохондрий, последовательность реакций β -окисления, связь окисления жирных кислот с цитратным циклом).
 33. Биосинтез жирных кислот (исходный продукт, перенос его через мембрану митохондрий, последовательность реакций, связь с обменом углеводов).
 34. Триацилглицеролы жировой ткани (биосинтез, гидролиз и использование образующихся метаболитов, зависимость обмена от поступления глюкозы,). Триацилглицеролы печени (особенности биосинтеза и использования).
 35. Биосинтез и использование кетоновых тел. Взаимосвязь печени и мышц в обмене кетоновых тел..
 36. Глицерофосфолипиды (представители, биосинтез, роль в построении клеточных мембран и транспортных форм липидов в крови).
 37. Биологические мембраны (состав, структура, поверхностные и интегрированные белки). Функции мембран
 38. Обмен холестерина (биосинтез, катаболизм, регуляция обмена, биологическое значение). Роль липопротеидов очень низкой, низкой и высокой плотности в обмене холестерина.
 39. Липопротеиды (классификация, состав, структура, функции). Аполипопротеины. Изменение содержания липопротеидов в крови при нарушениях обмена липидов.
 40. Понятие об азотистом балансе. Полноценные и неполноценные белки. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Белковое голодание. Белковые резервы организма.
 41. Переваривание белков. Мембранный транспорт аминокислот. Пополнение и использование фонда свободных аминокислот. Гниение аминокислот в кишечнике, обезвреживание продуктов гниения.
 42. Пути обмена аминокислот. Трансаминирование аминокислот, специфичность трансаминаз, физиологическое значение реакций трансаминирования).
 43. Общие пути катаболизма аминокислот. Прямое дезаминирование в тканях животного происхождения: окислительное, неокислительное, представители, реакции, ферменты, коферменты.
 44. Общие пути катаболизма аминокислот. Непрямое дезаминирование в тканях животного происхождения: окислительное, неокислительное, представители, реакции, ферменты, коферменты.
 45. Общие пути катаболизма аминокислот. Декарбоксилирование в тканях животного происхождения: представители, реакции, ферменты, коферменты, физиологическое значение и обезвреживание продуктов декарбоксилирования.
 46. Источники и виды обезвреживания аммиака в тканях. Реакции

- амидирования и восстановительного аминирования, образование аммонийных солей. Превращение глутамина в печени и почках. .
47. Источники и виды обезвреживания аммиака в тканях. Биосинтез мочевины (последовательность реакций, ферменты, энергетический баланс). Взаимосвязь цикла мочевины и цикла трикарбоновых кислот.
 48. Гипераммониемия (токсичность аммиака, причины и механизмы развития, принципы биохимической коррекции).
 49. Обмен глицина и серина. Использование глицина для биосинтеза биологически активных соединений. Серин как источник одноуглеродных фрагментов.
 50. Обмен и биологическое значение серосодержащих аминокислот. Роль метионина в реакциях трансметилирования.
 51. Катаболические превращения фенилаланина и тирозина до фумаровой и ацетоуксусной кислот.
 52. Биологическое значение фенилаланина и тирозина. Использование тирозина для биосинтеза катехоламинов. Значение катехоламинов.
 53. Биологическое значение фенилаланина и тирозина. Использование тирозина для биосинтеза меланина и гормонов щитовидной железы.
 54. Обмен и биологическая роль моноаминодикарбоновых аминокислот.
 55. Обмен и биологическая роль триптофана (использование для биосинтеза мелатонина, серотонина, никотинамида).
 56. Структура и функции ДНК (закономерности нуклеотидного состава, структура, гистоны, укладка ДНК в хроматине).
 57. Репликация ДНК (механизмы, ферменты). Повреждения ДНК. Репарация повреждений и ошибок репликации (механизмы, ферменты).
 58. Структура и функции РНК (разновидности, структура). Биосинтез РНК и ее процессинг.
 59. Биосинтез белков. Аминокислотный код. Этапы трансляции (подготовительный, элонгация, пострибосомная трансформация полипептидной цепи). Ингибиторы трансляции.
 60. Обмен гормонов (классификация, функциональные фрагменты, тканевой спектр действия, секреция, транспорт, периферический метаболизм).
 61. Обмен гормонов (распределение в организме, рецепция гормонов различной химической природы, медиаторы действия, динамика и механизмы реализации гормональных эффектов в клетке).
 62. Белково-пептидные гормоны (представители, особенности структуры, принципы биосинтеза, транспорт, рецепция и периферический метаболизм).
 63. Гормоны - производные аминокислот тирозина и триптофана (биосинтез, транспорт, рецепция и периферический метаболизм).
 64. Стероидные гормоны (представители, биосинтез, транспорт, рецепция и периферический метаболизм).
 65. Регуляция обмена кальция (паратгормон, кальцитонин). Витамин D (образование активных форм, механизм действия). Гипо- и

- гиперкальциемии (причины возникновения, последствия).
66. Признаки витаминов. Витамины и витаминоподобные вещества. Обмен и функции витаминов.
 67. Нарушения обмена и функции витаминов. Причины развития. Антивитамины.
 68. Тиамин (активные формы, участие в метаболизме, реакции, катализируемые тиаминзависимыми ферментными системами, гипо- и гипервитаминоз).
 69. Рибофлавин (активные формы, участие в метаболизме, реакции, катализируемые флавинзависимыми ферментами). Гиповитаминоз.
 70. Витамин РР (представители, коферменты, участие в метаболизме, реакции, катализируемые никотинзависимыми ферментами, гиповитаминоз).
 71. Пантотеновая кислота. Участие в метаболизме. Реакции, катализируемые ферментами, в состав кофермента которых входит пантотеновая кислота. Гиповитаминоз.
 72. Витамин В₆. (представители, активные формы, участие в метаболизме, реакции, катализируемые пиридоксинзависимыми ферментами, гиповитаминоз).
 73. Биотин (участие в метаболизме, реакции, катализируемые биотинзависимыми ферментами, гиповитаминоз).
 74. Фолиевая кислота (кофермент, механизмы всасывания и транспорта, участие в обмене одноуглеродных фрагментов, гиповитаминоз).
 75. Кобаламин (активные формы, механизмы всасывания и транспорта, участие в метаболизме, гиповитаминоз: мегалобластическая анемия, фуникулярный миелоз).
 76. Аскорбиновая кислота. Участие в метаболизме. Роль аскорбиновой кислоты в синтезе коллагена. Гиповитаминоз.
 77. Жирорастворимые витамины А и Е (обмен, функции, гипо- и гипервитаминоз).
 78. Жирорастворимые витамины К и D (обмен, функции, гипо- и гипервитаминоз).
 79. Состав крови. Белки сыворотки (классификация по структуре, физико-химическим свойствам, основные функции, нарушения содержания).
 80. Альбумины плазмы крови (характеристика, функции). Гипоальбуминемия (причины, последствия).
 81. Белки острой фазы сыворотки крови (состав, характеристика представителей, функции). Ферменты крови (классификация, происхождение, клиническое значение определения активности).
 82. Гемоглобины (структура и функции глобина и гема). Физиологические гемоглобины.
 83. Метаболизм ксенобиотиков (основные пути биотрансформации лекарств ксенобиотиков).

84. Общая судьба лекарственных веществ в организме. Этапы метаболизма лекарств. Механизмы проникновения лекарств через клеточные мембраны.
85. Всасывание лекарств из желудочно-кишечного тракта (ротовая полость, желудок, кишечник). Факторы, влияющие на желудочно-кишечное всасывание лекарств.
86. Всасывание лекарств через кожу, легкие. Проникновение через гематоэнцефалитический и плацентарный барьеры.
87. Собственно биотрансформация лекарственных веществ (фазы, локализация, механизм).
88. Выведение лекарственных веществ (через почки, с желчью, с выдыхаемым воздухом, с секретами).

**Банк профессионально-ориентированных ситуационных задач
для экзамена**

Задача № 1. Для правильного обращения с белковыми лекарственными препаратами к ним прикладывают инструкцию. Какую информацию должна содержать инструкция?

Алгоритм ответа:

1. Влияние температуры на свойства белков.
2. Назовите и охарактеризуйте процессы, протекающие в белках при низких и высоких температурах.
3. Укажите условия хранения белковых препаратов.
4. Укажите условия применения сухих белковых лекарственных препаратов.

Задача № 2. Берёзовый деготь – одна из составных частей мази Вишневского, содержит в своем составе фенол. Объясните механизм антисептического и антимикробного действия мази.

Алгоритм ответа:

1. Вспомните, что такое денатурация, ее виды.
2. Назовите химические соединения и факторы, вызывающие денатурацию.
3. Охарактеризуйте действие денатурирующих агентов на белки и механизм лечебного действия мази.

Задача № 3. При некоторых заболеваниях у больных повышается температура тела, рассматриваемая врачами как защитная реакция организма, повышающая его сопротивляемость патогенным бактериям или вирусам. Однако высокие температуры губительны для организма. Объясните, почему при температуре выше 40⁰С возникает угроза для жизни человека.

Алгоритм ответа:

1. Охарактеризуйте влияние температуры на активность ферментов.
2. Нарисуйте график зависимости скорости ферментативных процессов от температуры.

3. Дайте определение оптимум температуры и влияние оптимальной температуры на скорость ферментативных процессов.

Задача № 4. Желудочный сок содержит большое количество соляной кислоты, одна из функций которой – денатурация поступающих с пищей белков. Какое значение имеет денатурация пищевых и бактериальных белков в желудке для их переваривания и защиты организма от патогенных микроорганизмов, поступающих с пищей и водой?

Алгоритм ответа:

1. Дайте определение процессу денатурации.
2. Укажите, какие процессы протекают в желудке под влиянием соляной кислоты.
3. Укажите, какие связи разрывают протеолитические ферменты в процессе переваривания белков.
4. Укажите влияние низкого значения pH желудочного сока на конформацию белков пищи, эффективность их переваривания и гибель микроорганизмов в желудке.

Задача № 5. Зерна в свежесобранных початках кукурузы сладкие из-за большого содержания в них глюкозы. Чем дальше от момента сбора, тем менее сладкими становятся зерна в связи с превращением глюкозы в крахмал. Для сохранения сладкого вкуса початки сразу же после сбора помещают на несколько минут в кипящую воду и затем охлаждают. Дайте объяснения данным действиям.

Алгоритм ответа:

1. Назовите процесс, лежащий в основе утраты сладкого вкуса початками.
2. Назовите фермент, катализирующий данный процесс.
3. Назовите процесс, вызывающий инактивацию ферментов.

Задача № 6. Один из методов лечения при отравлении метанолом состоит в том, что больному назначают этанол либо внутрь, либо внутривенно в количествах, которые у здорового человека вызывают интоксикацию. Объясните, почему такое лечение оказывается эффективным.

Алгоритм ответа:

1. Назовите фермент, который катализирует превращение метанола в этанол.
2. Какое свойство фермента отличает реакцию окисления метанола и этанола?
3. Напишите уравнение окисления метанола и этанола, назовите продукты окисления и их влияние на организм человека.

Задача № 7. В результате генетических изменений в молекуле фермента несколько молекул аланина были заменены на остатки глутаминовой кислоты. Как эта замена повлияет на активность фермента?

Алгоритм ответа:

1. Назовите виды аминокислотных замен.
2. Какой вид замены имеет место в структуре фермента?
3. Какие последствия имеет такая замена для фермента?

Задача № 8. При длительной гипергликемии глюкоза без участия фермента самопроизвольно присоединяется к белкам, с которыми контактирует. Повлияет ли это на функцию данных белков?

Алгоритм ответа:

1. Что такое химическая модификация?
2. Как влияет химическая модификация на функцию белков?
3. Какое значение имеет химическая модификация ферментов?

Задача № 9. Известно, что соли ртути, свинца, кадмия, меди тормозят или полностью инактивируют ферменты. Дайте объяснение этому факту.

Алгоритм ответа:

1. Объясните механизм взаимодействия фермента с солями тяжелых металлов.
2. Как называется процесс, лежащий в основе взаимодействия ферментов и солей тяжелых металлов?
3. Можно ли восстановить активность ферментов после действия солей тяжелых металлов?

Задача № 10. Почему врач рекомендовал пациенту использовать жаропонижающие средства только тогда, когда температура тела повысится до 38°C? Объясните данную рекомендацию.

Алгоритм ответа:

1. Как влияет повышение температуры на активность фермент?
2. Что такое температурный оптимум?
3. Какие уровни организации белковой молекулы нарушаются при повышении температуры выше оптимальной? Какие связи при этом нарушаются?

Задача № 11. Для лечения длительно не заживающих ран используют мази, в состав которых входят трипсин (расщепляет белки), гиалуронидаза (разрушает гиалуроновую кислоту). На чем основан лечебный эффект мазей, содержащих названные ферменты?

Алгоритм ответа:

1. Назовите функцию трипсина и охарактеризуйте механизм его действия.
2. Назовите функцию гиалуронидазы и охарактеризуйте механизм его действия.
3. Объясните причины, по которым долго не заживают раны.

Задача № 12. После длительной болезни, лечением антибиотиками у пациента появились признаки недостаточности витаминов В₁, В₂, РР. Как скажется на работе цикла Кребса недостаточность витаминов В₁, В₂, РР?

Алгоритм ответа:

1. Какая связь существует между этими витаминами и ферментами цикла Кребса?
2. Назовите ферменты цикла Кребса, в состав которых входят активные формы этих витаминов.
3. Какая связь существует между ЦПЭ и циклом Кребса?
4. Что будет со скоростью цикла Кребса при недостатке витаминов?

Задача № 13. В цикле Кребса функционируют различные дегидрогеназы, катализирующие окислительно-восстановительные реакции. Выберите ферменты цикла Кребса, активность которых увеличится при повышении концентрации НАД⁺ в митохондриях. Объясните причину изменения активности ферментов.

Алгоритм ответа:

1. Напишите в формулах реакции, которые катализируют эти ферменты.
2. Объясните связь цикла Кребса и ЦПЭ.
3. Перечислите функции цикла Кребса.

Задача № 14. Некоторые реакции цикла Кребса являются источником водорода для ЦПЭ. Что будет с циклом Кребса, если прекратится отток из него восстановленных эквивалентов (НАДН)?

Алгоритм ответа:

1. Напишите уравнения реакций цикла Кребса, где образуется НАДН.
2. Проследите судьбу восстановленного НАД, объясните связь цикла Кребса и ЦПЭ.
3. Назовите функции цикла Кребса.

Задача № 15. 2,4-ДНФ (сильный разобщающий агент) пытались одно время использовать для борьбы с ожирением. Теперь такого рода разобщающие агенты уже не применяются в качестве лекарственных препаратов, поскольку известны случаи, когда их применение приводило к летальному исходу. Объясните причину летальных исходов.

Алгоритм ответа:

1. Какое влияние 2, 4 – динитрофенол оказывает на тканевое дыхание и окислительное фосфорилирование?
2. Объясните механизм действия разобщителей.

Задача № 16. Объясните, почему лекарства вводятся в организм через определенные промежутки времени в необходимой дозе. Нерегулярность приема лекарств, приводит к снижению их эффективности. Почему? На чем основано действие многих лекарств?

Алгоритм ответа:

1. Что такое ферменты?
2. Виды ингибирования ферментов.
3. Какой вид ингибирования ферментов применяется в медицине? На чем основано это действие?

Задача № 17. Некоторые реакции ОПК являются источником водорода для дыхательной цепи. Опишите реакцию превращения малата в следующий метаболит ОПК и определите коэффициент P/O для этой реакции. Объясните влияние амитала натрия на скорость реакции ОПК и коэффициент фосфорилирования.

Алгоритм ответа:

1. Напишите реакцию превращения малата в следующий метаболит ЦТК, укажите фермент и кофермент, объясните, как эта реакция связана с ЦПЭ.
2. Изобразите схему ЦПЭ и укажите коэффициент фосфорилирования для реакции окисления малата.
3. Объясните, как повлияет амитал натрия (ингибитор NADH-дегидрогеназы) на скорость реакций ОПК и коэффициент P/O.
4. Укажите, как изменяются эти параметры, если на фоне действия амитала увеличить концентрацию сукцината.

Задача № 18. Больной страдает от судорог в мышцах при напряженной физической работе, но в остальном чувствует себя здоровым. Биопсия мышечной ткани выявила, что концентрация гликогена в мышцах этого больного гораздо выше нормы. Почему накапливается гликоген? Как можно предотвратить судороги при работе?

Алгоритм ответа:

1. Почему накапливается гликоген?
2. Назовите дефектный фермент?

Задача № 19. В эритроцитах гликолиз является единственным источником АТФ. Для чего нужна лактатдегидрогеназа (ЛДГ) в этом процессе? Что будет с эритроцитом в присутствии ингибитора ЛДГ?

Алгоритм ответа:

1. Напишите реакцию, катализируемую ЛДГ.
2. Назовите ферменты гликолитической оксидоредукции. Какое значение в ней имеет ЛДГ?

Задача № 20. Описано два типа заболеваний. Для одного характерен дефект фосфоорилазы мышц, для другого - печени. Назовите признаки этих заболеваний. Как изменяется концентрация лактата в крови после физической нагрузки?

Алгоритм ответа:

1. Какой процесс нарушается при дефекте этих ферментов?

2. Как изменится концентрация лактата в крови после физической нагрузки?
3. Какова реакция больных на введение глюкагона?

Задача № 21. После 24-часового голодания запасы гликогена в печени истощаются. Объясните биохимическую целесообразность глюконеогенеза при голодании, несмотря на относительно большие запасы жира в организме, которого вполне хватило бы для энергообеспечения организма.

Алгоритм ответа:

1. Дайте определение процессу глюконеогенеза.
2. Биохимическая целесообразность глюконеогенеза.
3. Как используется глюкоза при голодании?

Задача № 22. При длительном голодании основным субстратом для глюконеогенеза становятся аминокислоты, образующиеся в результате распада белков мышц и соединительной ткани. На примере глутаминовой кислоты объясните, в результате каких превращений эта аминокислота включается в глюконеогенез, и укажите энергетический баланс использования глутамата в этом процессе.

Алгоритм ответа:

1. Напишите реакцию превращения глутамата в а-кетоглутарат, назовите фермент, укажите энергетический эффект реакции.
2. Приведите схему образования оксалоацетата из а-кетоглутарата и схему использования оксалоацетата в глюконеогенезе, отметьте реакции, сопряженные с использованием АТФ.
3. Укажите гормоны, ускоряющие глюконеогенез при голодании, назовите регуляторные ферменты и опишите механизм действия этих гормонов.

Задача № 23. В 1992 г. неизвестный молодой врач Ф. Бантинг впервые применил инъекции инсулина для лечения сахарного диабета. В это время одной из проблем при применении инсулина была неправильная постановка диагноза. Известны случаи, когда из-за похожих симптомов другие заболевания принимали за сахарный диабет и вводили этот гормон как лекарство. Какие изменения в метаболизме может вызвать введение инсулина человеку, не страдающему сахарным диабетом?

Алгоритм ответа:

1. Приведите концентрацию глюкозы в крови в норме и укажите характер влияния инсулина на содержание глюкозы в крови у здорового человека.
2. Назовите процессы углеводного обмена, которые стимулирует инсулин в мышцах, жировой ткани и печени объясните механизм действия гормона.
3. Укажите какими симптомами будет проявляться реакция мозга на изменение содержания глюкозы в крови при ошибочном применении инсулина.

Задача № 24. На экзамене у студента содержание глюкозы в крови оказалось равным 7,2 ммоль/л. Соответствует ли норме такое содержание глюкозы? Объясните причину изменения концентрации глюкозы.

Алгоритм ответа:

1. Укажите нормальную концентрацию глюкозы.
2. Имеются ли отклонения от нормы? Как называется такое состояние?
3. Чем можно объяснить эту гипергликемию?

Задача № 25. У больного при зондировании 12-перстной кишки установлена задержка оттока желчи из желчного пузыря. Какие последствия будет иметь задержка оттока желчи? Какова роль желчи в обмене жиров?

Алгоритм ответа:

1. Влияет ли это на переваривание жиров?
2. За счет чего это происходит?
3. Какие условия необходимы для переваривания жиров?

Задача № 26. Пациент А в течение нескольких дней получал диету, богатую углеводами (гипергликемическую), пациент В – гипогликемическую. Проследите последствия этих диет.

Алгоритм ответа:

1. У какого пациента соотношение инсулин/глюкагон будет выше в течении суток?
2. У какого пациента количество фермента ацетил-КоА-карбоксилазы будет выше?

Задача № 27. У пациента в крови и моче резко повышено содержание кетоновых тел. Какие данные необходимы для уточнения причин этого повышения?

Алгоритм ответа:

1. В результате чего может быть повышено содержание кетоновых тел?
2. Что необходимо определить для уточнения причин этого повышения?
3. Какое значение имеют кетоновые тела?

Задача № 28. Машина скорой помощи доставила в больницу человека, потерявшего сознание на улице. Он был очень худым, от него пахло ацетоном. Анализ крови показал содержание в крови глюкозы – 2,8 ммоль/л, кетоновых тел – 40 мг/дл. Каковы возможные причины такого состояния человека?

Алгоритм ответа:

1. Объясните функции кетоновых тел, приведите примеры ситуаций, при которых увеличивается их синтез.
2. Укажите происхождение субстратов для синтеза кетоновых тел, напишите схемы их синтеза и окисления.
3. Объясните, чем опасно накопление кетоновых тел в крови.

4. Предположите причину потери сознания данным человеком.

Задача № 29. Взрослый человек получил пищу, содержащую около 200 г углеводов и 30 г животных жиров. Концентрация каких липопротеинов увеличивается в крови через 2-3 ч после еды?

Алгоритм ответа:

1. Изобразите схему, показывающую транспорт жиров и холестерина, полученных с пищей, из кишечника в печень.
2. Изобразите схему, показывающую транспорт холестерина из печени в периферические ткани.
3. Сравните состав липопротеидов, участвующих в транспорте холестерина из кишечника и печени, и укажите происхождение холестерина в обоих типах липопротеидов.

Задача № 30. У пациента установлено отсутствие соляной кислоты в желудочном соке. Какие последствия это будет иметь?

Алгоритм ответа:

1. Как это отразится на пищеварении?
2. Что будет с микрофлорой желудка?
3. Охарактеризуйте роль соляной кислоты в процессе пищеварения.

Задача № 31. В разных отделах пищеварительного тракта человека поддерживается разное значение рН, что очень важно для процессов переваривания и всасывания. Лекарственный препарат аспирин (ацетилсалициловая кислота) представляет собой слабую кислоту. Для всасывания аспирина необходимо пройти через клеточные мембраны клеток слизистой либо желудка, либо кишечника. В каком отделе аспирин всасывается легче в желудке или кишечнике?

Алгоритм ответа:

1. Какая форма молекул всасывается лучше – ионизированная или нейтральная?
2. Как будет меняться форма аспирина в разных отделах пищеварительного тракта в зависимости от рН среды?
3. В каком отделе аспирин всасывается легче – в желудке или кишечнике?

Задача № 32. В приемный покой больницы поступил мужчина с жалобами на острые боли в области сердца. Врач заподозрил инфаркт миокарда и предложил исследовать активность ферментов в крови. Объясните целесообразность данных назначений.

Алгоритм ответа:

1. Активность каких ферментов необходимо определить?
2. Как изменится их активность?
3. Какова динамика изменения активности ферментов при лечении?

Задача № 33. На аммиачном производстве произошла авария с разливом аммиака. Несколько рабочих доставили в реанимацию в бессознательном состоянии. Объясните причину и механизм токсического действия аммиака.

Алгоритм ответа:

1. К чему приводит накопление аммиака в клетках крови? Как называется это состояние?
2. Какой процесс обезвреживания NH_3 нарушается?
3. Объясните, почему рабочие потеряли сознание?

Задача № 34. При исследовании мочи новорожденного обнаружено увеличение концентрации фенилпировиноградной кислоты. Дайте объяснение наблюдаемым изменениям.

Алгоритм ответа:

1. О чем это свидетельствует?
2. Каковы причины этого состояния?
3. Что должен предпринять врач в таком случае?
4. Что будет с ребенком, если врач не обратит на это внимание?

Задача № 35. Почему у больных фенилпировиноградной олигофренией могут наблюдаться признаки недостаточности йодтиронинов и катехоламинов?

Алгоритм ответа:

1. Какой фермент отсутствует?
2. Укажите место генетического блока.
3. Напишите процесс синтеза адреналина.

Задача № 36. При обследовании больного выявлено изменение концентрации белков в крови, обнаружены отеки. Дайте объяснение причинам появления отеков.

Алгоритм ответа:

1. Как называется состояние, при котором снижается концентрация альбуминов?
2. С изменением концентрации каких белков плазмы крови это состояние может быть связано и почему?

Задача № 37. В клинику нервных болезней поступил больной с жалобами на усиление тремора конечностей, частичное ограничение двигательных функций. О каком заболевании может идти речь?

Алгоритм ответа:

1. Напишите схему синтеза катехоламинов, укажите ферменты, коферменты, локализацию реакций.
2. Назовите заболевание, которое возникает при нарушении этого процесса, укажите реакцию, скорость которой замедляется при данной патологии.
3. Перечислите биохимические подходы к лечению данного заболевания.

4. Объясните, на чем основано действие пиридоксина и производных ДОФА, которые рекомендуют в качестве лекарственных препаратов при этом заболевании.

Задача № 38. Педиатр назначил грудному ребенку морковный сок. Для чего? После нескольких дней приема морковного сока кожа ребенка стала желтой. Мать ребенка предположила желтуху, педиатр её успокоил. Объясните действие педиатра.

Алгоритм ответа:

1. Почему педиатр не волновался, а просто отменил свое назначение?
2. Назовите фермент, который расщепляется прокарбиотин.
3. Какие анализы все же необходимы, чтобы сделать окончательные выводы?

Задача № 39. Молодая мать обратила внимание на то, что её грудной ребенок плохо набирает вес и плохо растет. Врач назначил ребенку витамин Д. В аптеке молодой матери предложили два препарата: водный и масляный раствор витамина Д. Какой препарат должна выбрать мать?

Алгоритм ответа:

1. Какой из них предпочесть?
2. Какие условия необходимы для всасывания витамина Д?
3. Какая форма витамина всасывается легче?

Задача № 40. Объясните, почему усиление секреции глюкагона может привести к истощению запасов инсулина?

Алгоритм ответа:

1. Каким гормоном является глюкагон? Какое влияние оказывает глюкагон на концентрацию глюкозы?
2. Как влияет инсулин на концентрацию глюкозы?

Задача № 41. Почему инсулин назначают больным сахарным диабетом в виде инъекций, а не в виде таблеток?

Алгоритм ответа:

1. Химическая природа инсулина.
2. Каким изменениям подвергается инсулин под действием протеаз?

Задача № 42. Существует выражение: «сахарный диабет – это голод среди изобилия». Объясните это выражение.

Алгоритм ответа:

1. С чем связано заболевание – сахарный диабет?
2. Показатели концентрации глюкозы в крови.

Задача № 43. Суточный объем мочи 4,5 л, относительная плотность 1004 (норма 1020). Глюкоза в моче не обнаружена, кетоновые тела отсутствуют. Какому заболеванию могут соответствовать результаты анализов?

Алгоритм ответа:

1. Назовите гормон, синтез и секреция которого нарушены в этом случае.
2. Опишите механизмы действия этого гормона на клетки-мишени.
3. Какие процессы нарушаются при сахарном диабете?

Задача № 44. При обследовании двух больных у обоих выявлен повышенный диурез (10—15 л), в крови первого больного концентрация глюкозы равна 5,3 ммоль/л, в крови второго – 8,2 ммоль/л. Объясните причину увеличения диуреза у первого и второго больного.

Алгоритм ответа:

1. Назовите причину повышенного диуреза полиурии у первого больного.
2. Как называется заболевание, приведшее к полиурии у первого больного.
3. Объясните механизм развития полиурии у второго больного.
4. С помощью каких анализов можно различить этих больных?

Задача № 45. У 4-месячного ребенка ярко выражены признаки рахита. Расстройств пищеварения не отмечалось. Ребенок много находился на солнце, в течение 2 мес. Получил витамин D₃, но проявления рахита не уменьшились. Почему для лечения рахита у данного ребенка врач назначил кальцитриол?

Алгоритм ответа:

1. Напишите схему синтеза гормона, образующего из витамина D₃, и, используя ее, перечислите возможные причины рахита у детей.
2. Укажите органы-мишени гормона и опишите способ передачи его сигнала внутрь клетки.
3. Назовите причину рахита у этого ребенка и объясните назначение врача.

Задача № 46. Мужчина 50 лет, проживающий на Севере, продолжительное время употреблял в избыточном количестве продукты, которые включают жир печени рыб, содержащий много витамина D₃. При обращении больного в медицинский центр с жалобами на мышечную слабость было проведено рентгенологическое исследование, которое показало отложение кальция в мягких тканях и образование камней в мочевых путях. Почему пища, содержащая избыток витамина D₃, может привести к возникновению перечисленных симптомов?

Алгоритм ответа:

1. Назовите гормоны, регулирующие обмен ионов кальция и фосфатов.
2. Нарисуйте структуру и схему синтеза гормона, предшественником которого является витамин D.
3. Опишите механизм передачи сигнала этого гормона в клетки-мишени.

4. Объясните биологические эффекты гормона, приводящие к возникновению перечисленных симптомов.

Задача № 47. Пациентке, страдающей артритом, назначали нестероидный противовоспалительный препарат диклофенак. Однако прием этого лекарства, являющегося сильным окислителем, вызвал у женщины гемолитическую желтуху. Предложите возможную причину побочного действия препарата.

Алгоритм ответа:

1. Перечислите симптомы гемолитической желтухи.
2. Укажите метаболический путь обмена глюкозы, снижение скорости которого сопровождается уменьшением способности эритроцитов инактивировать активные формы кислорода.
3. Представьте схему образования и обезвреживания активных форм кислорода в эритроцитах.

Задача № 48. У людей, длительно употребляющих алкоголь, снижается эффективность некоторых лекарств, а также наркотических средств при хирургическом вмешательстве. Почему изменяется скорость биотрансформации лекарственных веществ у этих людей?

Алгоритм ответа:

1. Напишите реакции катаболизма этанола.
2. Объясните, как влияет этанол на активность микросомального окисления в печени.

Задача № 49. Дозы некоторых лекарств, при систематическом приеме необходимо увеличивать, так как их действие на организм ослабляется. Дайте объяснение этому факту.

Алгоритм ответа:

1. Объясните почему это происходит?
2. Что является результатом биотрансформации?

Задача № 50. Действие на организм большинства лекарств, прекращается через определенное время после их приема. Прекращение действия может происходить потому, что лекарство выводится из организма в неизменном виде или в виде продуктов его химической модификации. Дайте объяснение этим фактам.

Алгоритм ответа:

1. Какими свойствами должны обладать лекарственные средства, чтобы они в неизменном виде выводились из организма?
2. Какие продукты химической модификации знаете?

База типовых тестовых заданий для экзамена

(полная база тестовых заданий хранится на кафедре и в центре тестирования)

Задание № 1. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

АМИНОКИСЛОТА

ЕЕ РАДИКАЛ

1) цистеин		а) полярный с катионной группой
2) лейцин		б) полярный с анионной группой
3) аргинин		в) полярный незаряженный
4) триптофан		г) неполярный незаряженный
		д) неполярные заряженные

Задание № 2. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

ВИТАМИН

КОФЕРМЕНТ

1) тиамин		а) пиридоксальфосфат
2) пантотеновая кислота		б) Коэнзим А
3) пиридоксин		в) тиамин дифосфат (ТДФ)
		г) тимин монофосфат
		д) тимин трифосфат

Задание № 3. УКАЖИТЕ НЕСКОЛЬКО ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ
ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АЛЛОСТЕРИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ

- 1) они находятся в начале метаболического пути;
- 2) они находятся в конце метаболического пути;
- 3) они имеют только одну полипептидную цепь;
- 4) они имеют несколько полипептидных цепей;
- 5) они являются простыми белками;
- 6) они являются сложными белками.

Задание № 4. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ
В СЛУЧАЕ НЕКОНКУРЕНТНОГО ИНГИБИРОВАНИЯ
ФЕРМЕНТАТИВНОЙ РЕАКЦИИ, ФЕРМЕНТ (E), СУБСТРАТ (S) И
ИНГИБИТОР (I) ОБРАЗУЮТ

- 1) только E-S-I комплекс;
- 2) E-S-I и E-S комплексы;
- 3) E-S и E-I комплексы;
- 4) E-S-I, E-I и E-S комплексы;
- 5) только E-I комплекс.

Задание № 5. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ!

ИНГИБИТОРЫ:

НАЗВАНИЕ ИНГИБИТОРОВ:

- | | |
|------------------------------------|-----------------------|
| 1) тканевого дыхания | а) цианиды |
| 2) окислительного фосфорилирования | б) валиномицин |
| концентрациях | с) тироксин в высоких |
| | д) ротенон |

Задание № 6. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1) глюкоза → глюкозо-6-фосфат | а) тап, на котором образуется АТФ |
| | б) этап, на котором осуществляется субстратное фосфорилирование |
| 2) фосфоенолпируват → пируват | в) этап, на котором расходуется АТФ |

**Задание № 7. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ
ГОРМОНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ГЛИКОГЕНОЛИЗА:**

ГОРМОН:

ОРГАН:

- | | |
|--------------|-----------|
| 1) глюкагон | а) печень |
| 2) адреналин | б) мышцы |

**Задание № 8. УКАЖИТЕ НЕСКОЛЬКО ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ.
ДЕФИЦИТ ИНСУЛИНА ПРИВОДИТ К ГИПЕРГЛИКЕМИИ
В РЕЗУЛЬТАТЕ:**

- 1) повышения проницаемости клеточных мембран к глюкозе;
- 2) снижения проницаемости клеточных мембран к глюкозе;
- 3) торможения гликогенеза;
- 4) торможения глюконеогенеза;
- 5) торможения цикла Кребса.

**Задание 9. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.
ФЕРМЕНТ, УЧАСТВУЮЩИЙ В ОКИСЛЕНИИ ЖИРНЫХ КИСЛОТ:**

- 1) бета-кетоацетил-редуктаза;
- 2) бета-еноил-редуктаза;
- 3) ацетил-КоА-карбоксилаза;
- 4) бета-оксибутиратдегидрогеназа;
- 5) ацил-КоА-дегидрогеназа.

**Задание 10. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.
ОБЩИМ МЕТАБОЛИТОМ ДЛЯ СИНТЕЗА ТРИАЦИЛГЛИЦЕРИОЛОВ И
ГЛИЦЕРОФОСФОЛИПИДОВ ЯВЛЯЕТСЯ:**

- 1) фосфодиоксиацетон;
- 2) 3- фосфоглицериновый альдегид;
- 3) фосфотидная кислота;
- 4) 2-моноацилглицерол;
- 5) 1,2-диацилглицерол.

Задание 11. К ОСНОВНЫМ СВОЙСТВАМ БИОМЕМБРАН ОТНОСЯТСЯ:

- 1) Динамичность, замкнутость
- 2) Эластичность, асимметричность, замкнутость
- 3) Замкнутость, динамичность, асимметричность
- 4) Асимметричность
- 5) Динамичность

Задание № 12. УКАЖИТЕ НЕСКОЛЬКО ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ. ПРИ НЕДОСТАТКЕ НАДФН +H⁺:

- 1) нарушается синтез холестерина;
- 2) нарушается синтез кетоновых тел;
- 3) нарушается синтез жирных кислот;
- 4) нарушается окисление жирных кислот;
- 5) нарушается синтез триацилглицеридов.

Задание № 13. УКАЖИТЕ НЕСКОЛЬКО ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ. ПУТИ ОБРАЗОВАНИЯ АММИАКА:

- 1) дезаминирование аминокислот;
- 2) дезаминирование биогенных аминов;
- 3) дезаминирование мочевины;
- 4) дезаминирование аденозина;
- 5) дезаминирование амидов глутамина и аспарагина.

Задание № 14. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ ДЕФЕКТ ФЕРМЕНТА ОРНИТИНОВОГО ЦИКЛА ПРИВОДИТ К ВОЗНИКНОВЕНИЮ ЦИТРУЛЛИНЕМИИ:

- 1) аргининосукцинатлиазы;
- 2) аргиназы;
- 3) орнитинкарбамоилтрансферазы;
- 4) аргининосукцинатсинтазы;
- 5) карбамоилфосфатсинтазы.

Задание № 15. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:

АМИНОКИСЛОТА	УЧАСТВУЕТ В ОБРАЗОВАНИИ
1. глицин	а. цистеина
2. серин	б. парных желчных кислот
	в. ацетилхолина
	г. креатина
	д. пиримидиновые основания
	е. пиримидиновые основания
	ж. гема

Задание 16. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ. РАСПЛЕТЕННЫЙ УЧАСТОК ДНК В ПРОЦЕССЕ РЕПЛИКАЦИИ НАЗЫВАЕТСЯ:

- 1) оперон;
- 2) транскриптон;
- 3) репликативная вилка;
- 4) промотор;
- 5) экзон.

Задание № 17. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ.

ВИТАМИН

УЧАСТИЕ В ПРЕВРАЩЕНИИ

- | | |
|---------------|---|
| 1) тиамин | а) пируват → ацетил-КоА; |
| 2) рибофлавин | б) альфа-кетоглутарат → сукцинил-КоА; |
| | в) глутаминовая кислота → альфа-кетоглутарат + аммиак; |
| | г) жирная кислота → ацил-КоА; |
| | д) сукцинил-КоА + гли → дельта-аминолевуленовая кислота |

Задание № 18. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:

ВИТАМИН

КАТАЛИЗ

- | | |
|----------------|----------------------------|
| 1) биотин; | а) карбоксилирование; |
| 2) пиридоксин. | б) трансаминирование; |
| | в) транскарбоксилирование; |
| | г) декарбоксилирование; |
| | д) гидроксिलирование. |

Задание № 19. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:

ВИТАМИН

ФУНКЦИЯ

- | | |
|-------|----------------------------|
| 1) А; | а) антирахитический; |
| 2) D; | б) антигеморрогический; |
| 3) К. | в) антиксерофтальмический. |

Задание № 20. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:

ВРОЖДЕННЫЕ НАРУШЕНИЯ

ВИТАМИНЫ

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| 1) пропионатацидемия; | а) В ₁₂ ; |
| 2) метилмалонатацидурия. | б) В ₇ ; |
| | в) В ₉ ; |
| | г) В ₆ ; |
| | д) С. |

Задание № 21. УКАЖИТЕ НОМЕРНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОБРАЗОВАНИЯ МЕТАБОЛИТОВ ПРИ СИНТЕЗЕ МЕЛАТОНИНА:

- 1) 5-окситриптофан;
- 2) мелатонин;
- 3) окситриптамин;
- 4) триптофан;
- 5) ацетосеротонин.

Задание № 22. УКАЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ.

Катехоламины - гормоны производные аминокислоты 1___, синтезируются в 2___ надпочечников. сначала аминокислоты окисляются в 3___, который затем декарбоксилируется с образованием 4___, снова окисляется в 5___ и последний метилируется и превращается в 6___.

- 1) триптофан;
- 2) тирозин;
- 3) кора;
- 4) мозговой слой;
- 5) дофамин;
- 6) ДОФА;
- 7) норадреналин;
- 8) адреналин.

Задание № 23. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

ВЕЩЕСТВА, ОБМЕН КОТОРЫХ РЕГУЛИРУЕТСЯ: ИНСУЛИНОМ 1[], ВАЗОПРЕССИНОМ 2[], ПАРАТГОРМОНОМ 3[], АЛЬДОСТЕРОНОМ 4[], КОРТИЗОНОМ 5[], КАЛЬЦИТОНИНОМ 6[], ГЛЮКАГОНОМ 7[]:

- 1) кальций;
- 2) железо;
- 3) вода;
- 4) глюкоза;
- 5) натрий.

Задание 24. ВЫБЕРИТЕ ФЕРМЕНТЫ ОРНИТИНОВОГО ЦИКЛА, КОТОРЫЕ ТРЕБУЮТ УЧАСТИЯ АТФ.

- 1) орнитинкарбамоилтрансфераза;
- 2) карбамоилфосфатсинтетаза;
- 3) аргининосукцинатсинтетаза;
- 4) аргиназа;
- 5) аргининосукцинатлиаза.

4. Напишите уравнение реакции, которые катализируют выбранные Вами ферменты.

Задание № 25. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:

ФЕРМЕНТЫ СЫВОРОТКИ КРОВИ	ПРЕДСТАВИТЕЛИ
-----------------------------	---------------

- | | |
|-----------------|---|
| 1) секреторные; | а) лактатдегидрогеназа; |
| 2) клеточные. | б) ферменты свертывающей системы крови; |
| | в) трипсин; |
| | г) амилаза; |
| | д) химотрипсин. |

Задание № 26 УКАЖИТЕ НЕСКОЛЬКО СООТВЕТСТВИЙ:

ВИД ЖЕЛТУХИ

- 1) гемолитическая;
- 2) механическая (обтурационная).

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

- а) повышение непрямого билирубина в крови;
- б) повышение прямого билирубина в крови;
- в) в моче и кале снижается содержание конечных продуктов катаболизма гема;
- г) в моче и кале повышается содержание конечных продуктов катаболизма гема.

Задание № 27. БОЛЬШИНСТВО ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРОНИКАЕТ В КЛЕТКИ С ПОМОЩЬЮ:

- 1) простой диффузии
- 2) облегченной диффузии
- 3) активного транспорта

Задание 28. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ ПРОХОДЯТ ВТОРУЮ СТАДИЮ БИОТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗУЮТ КОНЬЮГАТЫ. ПОДБЕРИТЕ ВЕЩЕСТВА УЧАСТВУЮЩИЕ В ЭТИХ РЕАКЦИЯХ:

- 1) глицин
- 2) ацил КоА
- 3) УДФ-глюкуронат
- 4) ФАФС-3фосфоаденозил-5фосфосульфат
- 5) S-аденозилметионин

Задание 29. СУБСТРАТ ОКИСЛЯЕМЫЙ ЦИТОХРОМ Р450 ДОЛЖЕН ОТВЕЧАТЬ ОДНОМУ ТРЕБОВАНИЮ:

- 1) быть полярным
- 2) быть неполярным
- 3) быть комплиментарным активному центру этого фермента
- 4) иметь сложноэфирную связь

Задание 30. УКАЖИТЕ ТИП КОНЬЮГАЦИИ, КОТОРЫЙ НАБЛЮДАЕТСЯ:

- 1) во всех тканях организма
 - 2) только в печени и почках (редкий тип конъюгации)
- а) активируются биомолекулы, которые затем переносятся на ксенобиотик
 - б) активируется ксенобиотик, который затем переносится на конъюгирующую молекулу