НОВЫЕ ЗНАНИЯ
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

Частное учреждение профессиональная
образовательная организация
Фармацевтический колледж «Новые знания»
(ЧУПОО Фармацевтический колледж «Новые знания»)

109651, Москва, Новочеркасский б-р, 20, корп.5, т. (495) 225-27-55, e-mail: info@fknz.ru, www.fknz.ru

Методические рекомендации для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине

ОП.12 БИОХИМИЯ

по специальности среднего профессионального образования
33.02.01 Фармация
базовый уровень подготовки

2018 год

Самостоятельная работа №1

Тема 1.1. Введение. Основы биохимии.

Цели: Закрепить материал изученный аудиторно: предмет «биологическая химия», ее роль в медицине и фармацевтике. Объекты и методы биохимии. Общая и клиническая биохимия. Расширить представления о развитии биологической химии, вкладе русских ученых в развитие биологической химии, о современных достижениях биологической химии как науки.
Используемые информационные источники: [1] Учебник Ершов, Ю. А. Биохимия человека: учебник для академического бакалавриата. Изд. 2-е., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 374 с., Интернет-ресурсы.

Задание для самостоятельной(внеаудиторной) работы:
1) Изучить материал учебника [1] стр.11-28, 54-71.
2) Ответить на вопросы [1] стр.71 (1-9)
3) Дополнить конспект перечнем правил техники безопасности при работе в биохимических лабораториях.
Ответить на вопросы:
1. Что является областью изучения динамической биохимии?
2. Что является областью изучения функциональной биохимии?
3. Каково содержание воды в организме (в процентах от массы тела) увзрослого человека? Какую роль играет вода в организме?

Форма отчета: устный опрос.

Самостоятельная работа №2

Тема 1.2. Общая характеристика основных групп биоорганических соединений.

Цели: Закрепить материал изученный аудиторно: химия аминокислот, пептидов, белков, углеводов, полисахаридов, жиров, липидов. Систематизировать понимание биологической значимости тех или иных классов соединений для жизнедеятельности клетки и организма.
Используемые информационные источники: Учебник Ершов, Ю. А. Биохимия человека: учебник для академического бакалавриата. Изд. 2-е., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 374 с., Интернет-ресурсы.

Задание для самостоятельной(внеаудиторной) работы:
1) Изучить материал [1] стр. с. 105 – 118, с.130-152, с. 153-164,с. 165-180
2) Составить глоссарий изученных терминов.
3) заполнить таблицу, содержащую наименования незаменимых аминокислот, их химические формулы, источник поступления с пищей.
4) Ответить на вопросы [1] стр. 128 (1,6-10), стр. 152.
5) Письменно ответить на вопросы в задачах:

Задача № 1
Трипептид, выделенный из токсина змей, состоит из трех незаменимых аминокислот – серусодержащей, гетероциклической и гидроксилсодержащей. Напишите этот трипептид и определите его изоэлектрическую точку.
Для ответа:
1. Вспомните классификацию аминокислот по Ленинджеру.
2. Какие аминокислоты называются незаменимыми?
3. Что такое изоэлектрическая точка?

Задача № 2
Чем объяснить возможное снижение растворимости белков при отщеплении от них пептидов (как в случае с фибриногеном)?

Для обоснования ответа:
1. Вспомните, что такое изоэлектрическая точка белка, и как меняются свойства белков в изоэлектрической точке.
2. Что такое растворимость белков, чем она обусловлена?

Задача № 3
Прочтите фрагмент книги К. Эти и Е. Руста «Несчастные случаи при химических работах» и ответьте на вопросы после текста:
«Профессор Тенард читал лекцию о соединениях ртути. На кафедре перед ним стояли два похожих сосуда: один с сахарной водой для питья, другой — с концентрированным раствором сулемы для производства опытов, из которого по рассеянности он сделал большой глоток. Немедленно приказав разболтать сырые яйца с водой, он несколько раз принял большие количества этого прекрасного противоядия. Началась сильная рвота — в общем более 20 раз. Принятое средство так прекрасно подействовало, что другие признаки отравления не проявились».
Вопросы:
При отравлении солями ртути(II) человеку дают выпить яичный белок. Чем это можно объяснить? Будет ли эффективен в этом случае казеин молока? Напишите схему взаимодействия белка с солями ртути(II).

Задача № 4
Олигопептид, выделенный из мозга животного, имеет последовательность глу-гис-три-сер-тир-гли-лей-арг-про-гли. Напишите структурную последовательность этого олигопептида.
Определите суммарный заряд молекулы при pH 3,0; 5,5; 11,0. В какой области pH лежит изоэлектрическая точка пептида?
Для ответа:
1. Вспомните что такое олигопептиды?
2. К каким группам по классификации Ленинджера относятся перечисленные аминокислоты?

Задача № 5
При составлении пищевого рациона рыбу хотели заменить горохом, поскольку содержание белка в них почти одинаково. Физиологична ли эта замена?
Для обоснования ответа вспомните:
1. Что такое заменимые и незаменимые аминокислоты?
2. Какие белки называются полноценными?

Задача № 6
В процессе подготовки животных к зимней спячке изменяется фосфолипидный состав мембран. Эти изменения заключаются в первую очередь в увеличении содержания полиненасыщенных жирных кислот в составе фосфолипидов. Как увеличение содержания полиненасыщенных жирных кислот влияет на структуру липидного бислоя мембран при понижении температуры?
Для обоснования ответа вспомните:
1. Вспомните, какие жирные кислоты называют полиненасыщенными?
2. Назовите их представителей.
2. Возможен ли синтез этих соединений в организме?

Задача № 7
Охарактерезуйте общее строение ацилглицеринов. Как связана консистенция триацилглицеринов со строением входящих в их сосатв высших жирных кислот? В результате какой реакции можно перейти от жидкой к твердой консистенции.

Задача № 8

Напишите структурные формулы фосфатидилколаминов (кефалины) и фосфатидилхолинов (лецитины), содержащих остатки олеиновой и стеариновой кислот. Какие продукты получаются в результате их гидролитического расщепления?

Форма отчета: таблицы в тетрадях, устный опрос, проверка конспектов выборочно.

Самостоятельная работа №3

Тема 2.1. Ферменты.

Цели: Закрепить материал изученный аудиторно: свойства и классификация ферментов, их локализация на клеточном и организменном уровне. Регуляция ферментов (активация и ингибирование), механизм их действия.
Используемые информационные источники: Учебник Ершов, Ю. А. Биохимия человека: учебник для академического бакалавриата. Изд. 2-е., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 374 с., Интернет-ресурсы.

Задание для самостоятельной(внеаудиторной) работы:
1) Изучить материал [1] стр. 118 – 128
2) Выписать новые термины в глоссарий
3) Ответить на вопросы [1] стр. 128
4) Выполнить тестовые задания

Тест.

1.Ферменты являются:
А) регуляторами;
Б) катализаторами;
В) активаторами субстратов;
Г) переносчиками веществ через мембрану;
Д) медиатора
ми нервного импульса.

2.Ферменты могут состоять только из:
А) белка;
Б) белка и небелковой части;
В) нуклеотидов;
Г) низкомолекулярных азотсодержащих органических веществ;
Д) липидов и углеводов.

3. Кофактор –это:
А) активная часть простого фермента;
Б) показатель активности фермента;
В) показатель стабильности фермента;
Г) белковая часть сложного фермента;
Д) небелковая часть сложного фермента.

4.Кофермент –это:
А) легкоотделяющаяся белковая часть сложного фермента;
Б) неотделяющаяся небелковая ча
сть сложного фермента;
В) белковая часть сложного фермента;
Г) небелковая часть простого фермента;
Д) непрочносвязанная небелковая часть сложного фермента.

5. Простетическая группа–это:
А) белковая часть сложного фермента;

Б) стабилизатор структуры фер
мента;
В) активатор сложного фермента;
Г) прочносвязанная с ферментом небелковая часть;
Д) часть фермента, образующая каталитический центр.

6.По типу реакций ферменты подразделяются на:
А) оксидазы, трансферазы, гидролазы, каталазы, изомеразы, эстеразы;
Б) оксидоредуктазы, изомеразы, гидролазы, эстеразы, пероксидазы, лиазы;
В) оксидазы, оксидоредуктазы, каталазы, гидролазы, эстеразы, лиазы;
Г) оксидоредуктазы, гидролазы, лиазы, карбоксилазы, изомеразы, лигазы;
Д) оксидоредуктазы, гидролазы, трансферазы,
изомеразы, лиазы, лигазы.

7. Шифр каждого фермента по систематической номенклатуре
содержит:
а) четыре цифры
б) шесть цифр
в) три цифры
г) пять цифр

8. Молекула фермента характеризуется:
а) универсальностью структуры
б) уникальностью функций
в) рядом специфических свойств
г) каталитической активностью

9. Холофермент – это:
а) белковая часть молекулы фермента
б) небелковая часть молекулы фермента
в) белковая и небелковая часть фермента
г) прочно связанная часть фермента

10. Энергия активации – это энергия, необходимая:
а) для перевода всех молекул в активированное состояние
б) для запуска химической реакции
в) для увеличения количества реакционноспособных реакций
г) для снижения энергии активации

5) Письменно ответить на вопросы в задачах:

Задача № 1
Раствор, содержащий высокомолекулярные вещества различной природы (полисахариды, белки, нуклеиновые кислоты), проявляет каталитическую активность по отношению к какой-либо определенной реакции. Природа катализатора неизвестна. Установлено, что он обладает следующими свойствами: а) снижает энергию активации; б) ускоряет прямую и обратную реакции; в) обладает высокой специфичностью; г) ускоряет момент достижения равновесия, не сдвигая его; д) прекращает каталитическое действие после добавления в раствор вещества, разрушающего пептидные связи. Какие из свойств служат прямым доказательством белковой природы катализатора?
Для обоснования ответа вспомните:
1. Что такое фермент?
2. Чем отличаются действия органических и неорганических катализаторов?

Задача № 2
Зерна в свежесобранных початках кукурузы сладкие из-за большого содержания в них глюкозы. Чем дальше от момента сбора, тем менее сладкими становится 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 потом охлаждают. Как объяснить смысл такой обработки?
Для обоснования ответа вспомните:
1. Что такое фермент?
2. Как зависит активность ферментов от температуры?

Задача № 3
В сыворотке крови человека содержится ферменты кислые фосфатазы, которые гидролизуют биологические фосфоэфиры в слабокислой среде (pH 5,0). Источники этих ферментов в сыворотке – эритроциты, печень, почки, предстательная железа. С медицинской точки зрения особенно важно определение фермента простаты, что связано с его использованием для диагностики рака предстательной железы. Кислые фосфатазы из других тканей не ингибируются тартрат-ионами, а фермент из простаты – ингибируется. Как можно это использовать для разработки метода специфического определения активности кислой фосфатазы из предстательной железы в сыворотке крови?
Для ответа вспомните:
1. Какую реакцию катализируют кислые фосфатазы?
2. Что такое специфичность действия ферментов?
3. Что такое изоферменты, чем они отличаются друг от друга?

Задача № 4
О чем может свидетельствовать резкое повышение в крови активности аспартатаминотрансферазы (АСТ), если известно, что этот фермент локализован преимущественно в сердце?
Для ответа вспомните:
1. К какому классу относится АСТ?
2. Почему при патологии в крови повышается активность внутриклеточных ферментов?

Задача № 5
Ферментами аденилатциклазной системы являются: фосфодиэстераза, протеинкиназа, протеинфосфатаза, аденилатциклаза.
К какому классу относятся выше названные ферменты?
Для ответа:
1. Вспомните классификацию ферментов.
2. Что лежит в основе классификации ферментов?
2. Какую реакцию катализирует каждый из названных ферментов?

Задача № 6
Полипептиды трасилол (контрикал), гордокс используются как лекарственные препараты при панкреатите. На чем основано их действие?
Для ответа вспомните:
1. Что такое ингибиторы?
2. Какие типы ингибирования вам известны?

Задача № 7
Протеолитические ферменты и дезоксирибонуклеазы используют для лечения гнойных ран. На чем основано их применение?
Для ответа вспомните:
1. Какие реакции катализируют эти ферменты?
2. Как изменится вязкость гнойного содержимого, если она зависит от концентрации макромолекул в его составе?
3. Можно ли в этих целях использовать пепсин, коллагеназу и гиалуронидазу?

Задача № 8

Фермент триглицеринлипаза в жировой ткани может находиться в двух формах с различной активностью: в виде простого белка и фосфопротеина.
1. Объясните, каким путем одна форма фермента переходит в другую?
2. Почему этот переход сопровождается изменением активности фермента?

Задача № 9
Сравните специфичность действия двух групп пептидаз – пищеварительного тракта и свертывающей системы крови. В каком случае специфичность выше?
Для обоснования ответа вспомните:
1. Что такое пептидазы, к какому классу они относятся?
2. Что такое специфичность фермента?

Задача № 10
Высокие концентрации субстрата могут ускорять собственную утилизацию. За счёт чего это происходит?
Для ответа вспомните:
1. Что такое субстрат?
2. Что такое ферментативные цепи?
3. Каковы основные принципы регуляции ферментативных цепей.

Форма отчета: устный опрос, проверка конспектов, таблиц и теста выборочно, "диктант" изученных терминов.

Самостоятельная работа №4

Тема 2.1. Витамины.

Цели: Закрепить материал изученный аудиторно: свойства и классификация витаминов. Роль витаминов в ферментативных реакциях. Гипо- и авитаминозы.
Используемые информационные источники: Учебник Ершов, Ю. А. Биохимия человека: учебник для академического бакалавриата. Изд. 2-е., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 374 с., Интернет-ресурсы.

Задание для самостоятельной(внеаудиторной) работы:
1) Изучить материал [1] стр. 293-313.
2) Дополнить конспект таблицей, содержащей колонки водорастворимых и жирорастворимых витаминов/витаминоподобных соединений с указанием источников.
3) Выписать новые термины в глоссарий
4) Ответить на вопросы [1] стр. 313
5) Выполнить тестовые задания.
Тест.

1. Антидерматитными называют витамины:
а) B_1 и B_3,
б) B_3 и B_6,
в) B_6 и B_5,
г) H и B_2

2. Из двух частей: планарной и нуклеотидной состоит витамин:
а) пиридоксин
б) токоферол
в) кобаламин
г) рутин

3. В состав кофермента ФАД входит витамин:
а) B_6
б) B_5
в) B_1
г) B_2

4. В окислительно-восстановительных реакциях участвуют витамины:

а) А и К
б) Д и Н
в) B_1 и Р
г) Е и С

5. При авитаминозе витамина Д возникает заболевание:

а) «бери-бери»
б) рахит
в) анемия
г) скорбут

6. Жирорастворимые витамины:

а) растворимы в жирах и воде,
б) образуют коферментные формы,
в) накапливаются в тканях,
г) называются аквавитаминами

7. Витамином трех «Д» называют витамин:

а) Д
б) B_2
в) B_5
г) С

8. Гиповитаминоз развивается:

а) при отсутствии витаминов в кормах или неполном их усвоении;
б) при недостатке в кормах или чрезмерном их усвоении;
в) при избытке витамина в кормах или неполном их усвоении;
г) при недостатке в кормах или неполном их усвоении;

9. Коферментные формы образуют витамины:

а) B_1 и С
б) А и Н
в) B_2 и B_6
г) B_6 и Р

10. В животном организме депонируются витамины:

а) B_5, С, К, Д
б) А, B_3, F, Р
в) Е, К, Д, А
г) Q, Н, F, B_{12}

11. Основные источники витаминов:

а) только корма растительного происхождения
б) только микробиальный синтез
в) корма растительного и животного происхождения, микробиальный синтез в пищевом канале
г) только корма животного происхождения

12. Антистерильным называют витамин:

а) рибофлавин
б) ниацин
в) токоферол
г) тиамин

13. Витамин С снижает вероятность возникновения:

а) диареи
б) рахита
в) цинги
г) анемии

14. Коферментная форма витамина B_{12}:

а) НАД
б) ФАД

в) КК
г) ТПФ

15. Витамин B_6 участвует в реакциях:
а) трансаминирования
б) фосфорилирования
в) метилирования
г) дезаминирования

16. Провитамином витамина А является:
а) холестерин
б) каротин
в) кератин
г) ретинол

17. При наличии аминокислоты триптофана микрофлорой пищевого канала синтезируется витамин:
а) тиамин
б) рутин
в) никотинамид
г) кобаламин

18. К витаминоподобным соединениям относят:
а) эргокальциферол
б) тиамин
в) холин
г) ретинол

Самостоятельная работа №5

Тема 2.2. Обмен веществ и энергии в организме.

Цели: Закрепить материал изученный аудиторно: сущность метаболизма, взаимосвязь анаболизма и катаболизма. Цикл Кребса. Макроэргические молекулы. Дыхательная цепь.
Используемые информационные источники: Учебник Ершов, Ю. А. Биохимия человека: учебник для академического бакалавриата. Изд. 2-е., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 374 с., Интернет-ресурсы.

Задание для самостоятельной(внеаудиторной) работы:
1) Изучить материал [1] стр. 181-194
2) Зарисовать в тетради схему ЦТК, выделить в нём обратимые реакции, указать от чего будет зависеть смещение равновесия в ту или иную сторону.
3) Ответить на вопросы
1. Что вы понимаете под термином «метаболизм»?
2. Охарактеризуйте две стороны метаболизма.
3. Что объединяет термин «биологическое окисление»?
4. Какие реакции окисления наиболее выгодны с энергетической точки зрения?
5. В каком виде выделяется и запасается энергия окислительно-восстановительных реакций?
6. Назовите отличия биологического окисления от окисления в неживой природе.
7. Дайте характеристику каждому этапу катаболизма.
8. Напишите в формулах окислительное декарбоксилирование пирувата. Расскажите о значении и регуляции этой реакции.
9. Напишите в формулах цикл Кребса.
10. Назовите субстраты и продукты цикла Кребса. Какова их дальнейшая судьба?
11. Какие витамины необходимы для работы ферментов цикла Кребса?
12. Назовите ключевые ферменты цикла Кребса и расскажите об их регуляции.
13. Где в клетке локализован цикл Кребса?
14. Каково значение цикла Кребса?

15. Что такое субстратное фосфорилирование?
16. Перечислите цитохромы, которые являются компонентами митохондриальной дыхательной цепи. Назовите класс белков, к которому они относятся и их простетическую группу.
17. Опишите механизм разобщения окисления и фосфорилирования, укажите последствия этого процесса в клетке. Приведите примеры веществ разобщителей окисления и фосфорилирования.

4) Письменно решить задачи:

Задача № 1
К препарату митохондрий печени крыс добавили НАД+. Активность каких ферментов цикла Кребса при этом увеличится?
Для обоснования ответа:
1. Рассмотрите схему реакций цикла Кребса.
2. Какую функцию выполняет НАД+?
3. С какими ферментами цикла Кребса он работает?

Задача № 2
В эксперименте с изолированными митохондриями определяли интенсивность работы цикла Кребса по накоплению НАДН. Изменится ли работа цикла Кребса, если прекратится отток из него восстановленных эквивалентов?
Для обоснования ответа вспомните:
1. В каких реакциях цикла Кребса образуется НАДН?
2. Какие ферменты катализируют эти реакции?
3. От чего зависит скорость работы цикла Кребса?
4. Укажите реакции, сопряженные с дыхательной цепью.

Задача № 3
К препарату изолированных митохондрий добавили амитал. Отразится ли это на потреблении кислорода?
Для обоснования ответа вспомните:
1. Как действует амитал на дыхательную цепь?
2. На каком участке дыхательной цепи он проявляет своё действие?
3. Приведите другие примеры ингибиторов ферментов **дыхательной цепи**.

Задача № 4
Немедленное введение метиленовой сини оказывает очень эффективное лечебное действие при отравлении цианидами. Какова основа её противотоксического действия, если учесть, что метиленовая синь способна окислять часть гемоглобина (Fe^{2+}) крови в метгемоглобин (Fe^{3+})?
Для ответа вспомните:
1. В чём сходство простетических групп цитохромов и гемоглобина?
2. С железом какой валентности связываются цианиды?

Задача № 5
В инкубационную среду с изолированными митохондриями добавили АДФ. Как это повлияет на способность митохондрий поглощать кислород?
Для обоснования ответа:
1. Рассмотрите схему цикла Кребса и дыхательной цепи. На скорость каких реакций добавление АДФ повлияет в большей степени. Как изменится скорость этих реакций?
2. Сформулируйте, что такое **дыхательный контроль**?

Форма отчета: устный опрос, схемы и таблицы, выполненные в тетрадях.

Самостоятельная работа №6

Тема 2.3. Обмен углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот и водно-минеральный баланс.

Цели: Закрепить материал изученный аудиторно: обмен углеводов, белков, липидов, нуклеиновых кислот, водно-минеральный обмен в норме и патологии. Систематизировать знания о процессах ферментации, всасывания, усвоения белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот и возможных путях их использования в зависимости от потребностей организма.

Используемые информационные источники: Учебник Ершов, Ю. А. Биохимия человека: учебник для академического бакалавриата. Изд. 2-е., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 374 с., Интернет-ресурсы.

Задание для самостоятельной (внеаудиторной) работы:

1) Изучить материал [1] стр. 84-103, 194-220, 222-269.

2) Зарисовать в тетради схемы переваривания белков, углеводов, липидов с указанием локализации этапа переваривания в ЖКТ и ферментов, участвующих в реакциях расщепления на том или ином этапе; указать и выделить условия, необходимые для действия того или иного фермента.

3) Дополнить конспект лекций информацией о гормонах, регулирующих процессы пищеварения и водно-минерального обмена (с указанием локализации и условий секреции, биологического эффекта)

4) Подготовить сообщения о биогенных аминах (структура, биологическая роль, свойства, условия образования).

5) Ответить на вопросы [1] стр. 2695)

6) Письменно ответить на вопросы и выполнить задания:

Задание 1. Укажите отличия аэробного распада глюкозы от анаэробного. Охарактеризуйте биологическую роль этих процессов в организме.

Задание 2. Укажите пути использования продуктов окислительного этапа пентозофосфатного пути. Назовите ткани, в которых пентозофосфатный путь окисления глюкозы проходит наиболее интенсивно.

Задание 3. Представьте в виде схемы процесс синтеза глюкозы из лактата. Назовите другие вещества, которые могут быть использованы для синтеза глюкозы. Укажите локализацию процесса.

Задание 4. Охарактеризуйте гидролитический фермент липазу. Приведите сравнительную таблицу липазы поджелудочного сока и липопротеинлипазы (место образования, факторы необходимые для активации фермента, специфичность, продукты реакции).

Задание 5. В какой ткани и из какого предшественника образуются желчные кислоты? Что такое парные желчные кислоты? Какова роль парных желчных кислот в переваривании и всасывании липидов. Как происходит всасывание продуктов переваривания липидов? Опишите процесс энтерогепатической циркуляции желчных кислот.

Какие особенности строения парных желчных кислот обусловливают их эмульгирующую способность и способность к образованию мицелл?

Задание 6. Охарактеризуйте переваривание фосфолипидов (ферменты, место образования ферментов, продукты гидролиза глицерофосфолипидов).

Задание 7. Перечислите метаболиты, образующиеся в толстом кишечнике при гниении белков (аминокислот). Какова дальнейшая судьба этих метаболитов? Какие факторы способствуют усилению процессов гниения белков в толстом кишечнике? Какова роль соляной кислоты в переваривании белков? Где и в каких реакциях происходит обезвреживание продуктов гниения? Как изменяются свойства продуктов обезвреживания по сравнению с исходными веществами?

Задача № 1

Употребление в пищу кондитерских изделий, конфет вызывает у ребенка рвоту, понос. Он плохо переносит и сладкий чай, тогда как молоко не вызывает отрицательных реакций. Выскажите предположение о молекулярном дефекте.

Для обоснования ответа вспомните:

1. Какой дисахарид содержится в кондитерских изделиях, а какой - в молоке?
2. Что такое энзимопатия?

3. Какие виды энзимопатий вы знаете?

Задача № 2
Один спортсмен пробежал дистанцию 100 м, а другой – 5000 м. У которого из них будет выше содержание молочной кислоты в крови и почему?
Для обоснования ответа вспомните:
1. Продуктом какого процесса является молочная кислота?
2. В каких условиях происходит окисление глюкозы в мышцах у первого и второго спортсмена?
3. Чем отличается энергетический выход при этих процессах?

Задача № 3
Часть лактата, поступающего в печень при физической работе, превращается в глюкозу (глюконеогенез), а часть - сгорает до углекислого газа и воды, чтобы обеспечить глюконеогенез энергией. Каково соотношение между этими частями лактата?
Для ответа вспомните:
1. Что такое глюконеогенез?
2. Каковы энергетические затраты глюконеогенеза?
3. Напишите схему окисления лактата до углекислого газа и воды? Сколько АТФ при этом образуется?

Задача № 4
Адреналин стимулирует процесс гликогенолиза в мышцах. Как это отразится на концентрации глюкозы в крови?
Для ответа:
1. Вспомните, что такое гликогенолиз?
2. Напишите схему данного процесса.
3. Какой продукт гликогенолиза накапливается в крови?
4. Каковы пути его использования?

Задача № 5
Ребенку в лаборатории определяли содержание глюкозы в крови. Перед этим он плакал. Анализ показал повышенное содержание глюкозы. Можно ли утверждать, что у ребенка сахарный диабет?
1. Какие гормоны регулируют уровень глюкозы в крови?
2. Что такое сахарный диабет?

Задача № 6
Введение животным адреналина вызывает гипергликемию. Почему это не наблюдается у животных с удаленной печенью? Почему неэффективно введение лактата, пирувата и галактозы в этом случае?
Для обоснования ответа:
1. Вспомните, какова роль печени в обмене углеводов?
2. Объясните гипергликемический эффект адреналина.

Задача № 7
Янтарная, яблочная, лимонная кислоты могут служить предшественниками глюкозы. Сколько АТФ затрачивается на синтез 1 молекулы глюкозы в каждом случае?
Для выполнения расчетов:
1. Укажите, метаболитами какого процесса являются перечисленные кислоты?
2. Напишите название процесса превращения этих кислот в глюкозу.

Задача № 8
У больного при зондировании 12-перстной кишки установлена задержка оттока желчи из желчного пузыря. Влияет ли это на переваривание жиров?
Для ответа вспомните:
1. Какие компоненты желчи участвуют в переваривании липидов?

2. Какие функции они выполняют?

Задача № 9
Через 5 часов после обеда котлетами из жирной свинины у человека провели исследование крови. Обнаружили повышение содержания липидов. Какие липиды преобладали и в какой форме?
Для обоснования ответа вспомните:
1. Какие вы знаете транспортные формы липидов в крови?
2. Опишите состав и строение этих форм.
3. Как изменится вид сыворотки крови после приема жирной пищи?

Задача № 10
В организме человека примерно 4 г желчных кислот. За сутки они совершают в среднем 6 оборотов между печенью и ЖКТ. За каждый оборот реабсорбируется примерно 96% желчных кислот.
1. Сколько граммов желчных кислот синтезируется ежедневно?
2. Сколько дней в среднем циркулирует молекула желчной кислоты?

Задача № 11
У больного вследствие хронической недостаточности печени и кишечника нарушено всасывание липидов. Какие сопутствующие гиповитаминозы отягощают состояние больного?
Для обоснования ответа вспомните:
1. Как происходит всасывание продуктов переваривания липидов?
2. Какие витамины всасываются вместе с продуктами переваривания липидов?

Задача № 12
Экспериментально доказано, что жирные кислоты – естественное энергетическое «горючее» для сердца. Сравните энергетический эффект аэробного окисления глюкозы и пальмитиновой кислоты.

Задача № 13
У пациента в крови и моче резко повышено содержание кетоновых тел. Какие данные необходимы для уточнения причин этого повышения?
Для обоснования ответа вспомните:
1. Что такое кетоз, и чем он сопровождается?
2. Какие виды кетоза вы знаете?

Задача № 14
Для чего больному атеросклерозом при выписке из больницы рекомендуют диету, стимулирующую отток желчи и усиление перистальтики кишечника?
Для обоснования ответа вспомните:
1. Что такое атеросклероз?
2. Где и из чего образуются желчные кислоты?
3. Какие продукты необходимо включить в рацион для усиления перистальтики кишечника?

Задача № 15
Одна из причин развития инфаркта миокарда в пожилом возрасте связана с нарушением структуры рецепторов печени к ЛПНП. К развитию какого заболевания, предшествующего инфаркту миокарда, приводят эти нарушения?
Для ответа вспомните:
1. Что такое ЛПНП, их состав и строение?
2. Какова биологическая роль ЛПНП?
3. Какие нарушения обмена липидов развились в данном случае?

Задача № 16

У пациента установлено отсутствие соляной кислоты в желудочном соке. Как это отразится на пищеварении?
Для обоснования ответа вспомните:
1. Функции соляной кислоты в желудке.
2. Каково происхождение соляной кислоты в желудочном соке?

Задача № 17
Для лечения подагры используется аллопуринол. Почему в результате лечения образуются ксантиновые камни?
Для обоснования ответа вспомните:
1. Что такое подагра?
2. На чем основано применение аллопуринола?
3. Из чего образуется ксантин?

Задача № 18
При лейкозах, злокачественных новообразованиях, голодании увеличивается содержание мочевой кислоты в крови и моче. Объясните, почему это происходит.

Задача № 19
В клетке имеется несколько десятков разных тРНК и несколько десятков тысяч мРНК. Чем объясняется такое различие в количестве разных типов нуклеиновых кислот?
Для обоснования ответа вспомните:
1. Какие виды РНК вы знаете?
2. Каковы их функции?

Задача № 20
ДНК бактериофага имеет следующий состав: аденин-23%, гуанин-21%, тимин-36%, цитозин-20%. Какой можно сделать вывод о вторичной структуре ДНК?
Для обоснования ответа вспомните:
1. Какие азотистые основания относятся к пуриновым, а какие к пиримидиновым?
2. Какие азотистые основания являются комплементарными?

Форма отчета: устный опрос, схемы, выполненные в тетрадях, выступления с сообщениями.

Самостоятельная работа №7

Тема 2.4. Гормоны.

Цели: Закрепить материал изученный аудиторно: Гормональная регуляция биологических процессов в организме. Систематизировать информацию о природе гормонов и механизме их действия.
Используемые информационные источники: Учебник Ершов, Ю. А. Биохимия человека: учебник для академического бакалавриата. Изд. 2-е., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 374 с., Интернет-ресурсы.

Задание для самостоятельной(внеаудиторной) работы:
1) Изучить материал [1] стр. 314-333.
2) Составить таблицу с распределением гормонов на группы по химической структуре (стероидные, пептидные, производные аминокислот).
3) Зарисовать в тетради схему гипоталамо-гипофизарной регуляции метаболических процессов в организме человека
4) Ответить на вопросы [1] стр. 333
5) Письменно решите задачу:
Задача № 1

Описано два типа заболеваний. Для одного характерен дефект фосфорилазы мышц, для другого - печени. Назовите признаки этих заболеваний. Как изменится концентрация лактата в крови после физической нагрузки? Какова реакция больных на введение глюкагона?
Для ответа:
1. Вспомните, в каком процессе участвует фосфорилаза?
2. Напишите схему процесса. Чем различаются эти процессы в печени и мышцах?
3. В каком случае физическая нагрузка сопровождается гиперлактатемией?
4. Что такое глюкагон? Его участие в регуляции углеводного обмена.

Задача № 2

Приведите примеры гормонов, имеющие мембранный или внутриклеточный механизмы действия.

Самостоятельная работа №8

Тема 2.4. Гомеостаз и взаимосвязь обменов веществ.

Цели: Закрепить материал изученный аудиторно: условия и значение гомеостаза клетки и организма. Биохимия крови, мочи, печени, миокарда и дыхательной системы, поджелудочной железы. Научиться оценивать влияние различных факторов на поддержание гомеостаза и функции различных органов. Научиться интерпретировать результаты клинического и биохимического исследований крови, выявлять отклонения от нормы и определять их возможные причины.

Используемые информационные источники: Учебник Ершов, Ю. А. Биохимия человека: учебник для академического бакалавриата. Изд. 2-е., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 374 с., Интернет-ресурсы.

Задание для самостоятельной(внеаудиторной) работы:

1) Изучить материал [1] стр. 100-104,334-362.
2) Записать в тетрадь таблицу, содержащую нормальные биохимические показатели крови, повышенные и сниженные значения, указать органы и системы, характер изменений в них, вызывающих отклонение биохимических показателей от нормы.
3) Записать в тетрадь таблицу, содержащую нормальные биохимические показатели мочи, повышенные и сниженные значения, указать органы и системы, характер изменений в них, вызывающих отклонение биохимических показателей от нормы.
4) Ответить на вопросы [1] стр.360.

Форма отчета: устный опрос, таблицы, выполненные в тетрадях.

Критерии оценки результатов самостоятельной работы

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал по данной теме учебной дисциплины. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с упражнениями, вопросами, правильно обосновывает принятые решения.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал по данной теме, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при выполнении упражнений.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоившего детали, допускает неточности,

Недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не усвоил значительной части программного материала по данной теме, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большим затруднением выполняет упражнения.

Критерии оценки результатов самостоятельной работы (доклад, сообщение):

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал по заданной теме учебной дисциплины. Подготовленный материал (доклад, сообщение) соответствует заданной теме, полно и глубоко ее раскрывает. Свободно излагает материал, владеет фактами и датами, речь грамотная, с применением исторических терминов. При этом обучающийся не затрудняется с ответом на дополнительные вопросы.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал по заданной теме, достаточно свободно излагает материал грамотной речью, владеет фактами и датами. Ответы на вопросы имеют небольшие неточности;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоившего детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении подготовленного материала и испытывает трудности при ответе на вопросы.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не подготовил материал по заданной теме или его работа имеет существенные ошибки.

Используемая литература

Основные источники

1. Учебник Ершов, Ю. А. Биохимия человека: учебник для академического бакалавриата. Изд. 2-е., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 374 с.

Дополнительные источники

1. Биохимия : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 768 с. : ил. http://www.studentlibrary.ru
2. Клиническая биохимия: учеб. пособие / под ред. В.А.Ткачука. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР- Медиа, 2008. - 264 с. http://www.studentlibrary.ru
3. Авдеева, Л.В. Биохимия: Учебник / Л.В. Авдеева, Т.Л. Алейникова, Л.Е. Андрианова; Под ред. Е.С. Северин. - М.: ГЭОТАР-МЕД, 2013. - 768 с.

Интернет-сайты:
www.prepodu.net
www.for-stydents.ru
www.chem-astu.ru
dic.academic.ru
www.edu.ru