**Методические разработки семинарских, практических, лабораторных занятий**

Модуль 1. *Введение в биохимию. Вопросы статической биохимии*

1. Формируемые компетенции:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Шифр  компетенции | №  компетенции | Элементы компетенции |
| ОК | ОК-7 | в ходе освоения данной дисциплины студенты обучаются владению культурой мышления, способностью к критическому восприятию информации, логическому анализу и синтезу. |
| ОК-8 | в ходе освоения данной дисциплины студенты приобретают навыки самостоятельной, индивидуальной работы, способность к самосовершенствованию, саморегулированию, самореализации. |
| ПК | ПК-4 | в ходе освоения данной дисциплины студенты получают знания необходимые для изучения и оценки факторов среды обитания человека и реакции организма на их воздействия, интерпретации результатов гигиенических исследований, понимания стратегии новых методов и технологий, внедряемых в гигиеническую науку и санитарную практику, оценки реакции организма на воздействие факторов среды обитания человека |
| ПК-9 | в ходе освоения данной дисциплины студенты получают знания необходимые для прогнозирования опасности для здоровья, причиной которой могут стать используемые трудовые и производственные процессы, технологическое оборудование, и определения рекомендаций по их планированию и проектированию, распознаванию и интерпретации появления в производственной среде химических, физических и биологических и иных факторов среды обитания человека, которые могут повлиять на здоровье и самочувствие работников |
| ПК № 12 | в ходе освоения данной дисциплины студенты приобретают знания и умения необходимые для оценки состояния фактического питания населения, участия в разработке комплексных программ по оптимизации и коррекции питания различных групп населения, в том числе с целью преодоления дефицита микронутриентов, и для проживающих в зонах экологической нагрузки; |
| ПК № 15 | в ходе освоения данной дисциплины студенты приобретают знания позволяющие выявлять причинно-следственные связи в системе "факторы среды обитания человека - здоровье населения". |
| ПК № 23 | в ходе освоения данной дисциплины студенты получают знания необходимые при проведении санитарно-просветительской работы с населением по вопросам профилактической медицины, работы с учебной, научной, нормативной и справочной литературой, проведения поиска информации для решения профессиональных задач. |

Семинарское (практическое, лабораторное) занятие №1.

2. Тема: *Строение и функции белков*

3. Цель: Закрепить знания из курса биоорганической химии о биологической роли белков, аминокислотном составе, строении и методах изучения аминокислотного состава белков.

4. Задачи:

Обучающая: изучить уровни строения белковой молекулы, дать понятие нативной структуры белка и методах изучения первичной структуры белка.

Развивающая: помочь осознать роль белков в обеспечении жизнедеятельности.

Воспитывающая: дать необходимые сведения для формированиякомплекса знаний о структуре, строении и свойствах основных биомолекул живых организмов.

5. Вопросы для рассмотрения:

1. Белки: элементный и аминокислотный состав.

2. Классификация аминокислот.

3. Физиологическая роль белков.

4. Структурная организация белковых молекул.

5. Гидролиз белков (кислотный, щелочной, ферментативный, полный и частичный).

6. Основные понятия темы: Биологическая химия. Биологическая роль, элементный и аминокислотный состав простых и сложных белков. Строение и классификация аминокислот. Простетическая группа. Изоэлектрическая точка. Пептидные связи, их гидролиз. Уровни структурной организации белковой молекулы. Типы химических связей, участвующих в формировании нативной конфрмации белка. Методы анализа аминокислотного состава белка.

7. Рекомендуемая литература:

*Основная*

1.Биологическая химия: учебник / под ред. чл.-корр. РАН, проф. С.Е. Северина.-М.:ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 624 с.

2. Биохимия Березов, Т.Т.: учебник / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин.-М.: Медицина,2007. – 704 с.

*Дополнительная*

3.Биологическая химия: учебник для мед. вузов / Е.С.Северин [и др.]. –М.: МИА, 2008. – 368 с.

4.Клиническая химия в диагностике и лечении. Зилва, Дж.Ф. / Дж.Ф. Зилва, П.Р. Пэннел. – М.: Медицина, 1988.- 526 с.

5.Биохимия. Чиркин, А.А. / А.А. Чиркин, Е.О. Данченко.- М.: Медицинская литература, 2010.-605 с.

8. Хронокарта занятия

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия | Используемые методы (в т.ч., интерактивные) | Время |
| 1  1.1  1.2  1.3 | Организационный момент.  Объявление темы, цели занятия.  Оценка готовности аудитории, оборудования и студентов.  Краткая характеристика этапов и содержания работы студентов на занятии. |  | 5 |
| 2 | Входной контроль знаний, умений и навыков студентов | Письменный опрос | 15 |
| 3 | Отработка практических умений и навыков | Устный опрос.  Решение ситуационных и теоретических задач и обсуждение их с группой. | 45 |
| 4 | Заключительная часть занятия:  Обобщение, выводы по теме.  Контроль качества формируемых компетенций (их элементов) студентов по теме занятия. Домашнее задание | Устный опрос, проверка решений задач в тетради. | 25 |

9. Форма организации занятия обучающий семинар (практикум).

10. Средства обучения:

- дидактические: таблицы, схемы, слайды PowerPoint*.*

- материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор.

Семинарское (практическое, лабораторное) занятие №2.

2. Тема: *Физико-химические свойства белков и методы их выделения*

3. Цель: Изучить основные свойства белка: растворимость, гидратация, ионизация белков в растворе, осаждение белков из растворов (обратимое и необратимое).

4. Задачи:

Обучающая: изучить физико-химические свойства белковых молекул. Сформировать представление о роли белков в обеспечении жизнедеятельности

Развивающая: помочь понять значение явлений денатурации, ренатурации и обратимого осаждения белков в медицинской практике.

Воспитывающая: Раскрыть значение и роль поддержания КОС для функциональной активности белков крови.

5. Вопросы для рассмотрения:

1. Строение белков: первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры.

2. Физико-химические свойства белков: ионизация белков в растворе, гидратация и растворимость.

3. Осаждение белков из растворов. Механизм обратимого осаждения белков: факторы, вызывающие обратимое осаждение белков.

4. Практическое использование необратимого осаждения белка в медицине.

5. Денатурация белков: факторы, вызывающие денатурацию, механизм тепловой денатурации белков. Свойства денатурированного белка.

6. Ренатурация (ренативация).

7. Выделение и очистка белков.

8. Классификация белков.

9. Характеристика простых белков (альбуминов и глобулинов, гистонов, протаминов, глютелинов и проламинов, белков опорных тканей).

6. Основные понятия темы:первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Типы химических связей в белковой молекуле. Конформация. Нативная структура белка. Гидратация и растворимость белка. Ионизация белка.Факторы стабилизации белка в растворе (гидратная оболочка, заряд).Механизм и факторы обратимого осаждения белков(высаливание, применение дегидратирующих средств). Денатурация, факторы денатурации. Осаждение денатурированных белков.Ренатурация (ренативация).Выделение и очистка белков (хроматография, электрофорез, высаливание).Классификация белков. Характеристика простых белков (альбуминов и глобулинов, гистонов, протаминов, глютелинов и проламинов, белков опорных тканей).

7. Рекомендуемая литература:

*Основная*

1.Биологическая химия: учебник / под ред. чл.-корр. РАН, проф. С.Е. Северина.-М.:ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 624 с.

2. Биохимия Березов, Т.Т.: учебник / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин.-М.: Медицина,2007. – 704 с.

*Дополнительная*

3.Биологическая химия: учебник для мед. вузов / Е.С.Северин [и др.]. –М.: МИА, 2008. – 368 с.

4.Клиническая химия в диагностике и лечении. Зилва, Дж.Ф. / Дж.Ф. Зилва, П.Р. Пэннел. – М.: Медицина, 1988.- 526 с.

5.Биохимия. Чиркин, А.А. / А.А. Чиркин, Е.О. Данченко.- М.: Медицинская литература, 2010.-605 с.

8. Хронокарта занятия

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия | Используемые методы (в т.ч., интерактивные) | Время |
| 1  1.1  1.2  1.3 | Организационный момент.  Объявление темы, цели занятия.  Оценка готовности аудитории, оборудования и студентов.  Краткая характеристика этапов и содержания работы студентов на занятии. |  | 5 |
| 2 | Входной контроль знаний, умений и навыков студентов | Письменный опрос | 15 |
| 3 | Отработка практических умений и навыков | Устный опрос.  Решение ситуационных и теоретических задач и обсуждение их с группой. | 45 |
| 4 | Заключительная часть занятия:  Обобщение, выводы по теме.  Контроль качества формируемых компетенций (их элементов) студентов по теме занятия. Домашнее задание | Устный опрос, проверка решений задач в тетради. | 25 |

9. Форма организации занятия обучающий семинар (практикум).

10. Средства обучения:

- дидактические: таблицы, схемы, слайды PowerPoint*.*

- материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор.

Семинарское (практическое, лабораторное) занятие №3.

2. Тема: *Ферменты. Строение и свойства ферментов.*

3. Цель: Изучить химическую природу, строение, свойства простых и сложных ферментов.Обосновать возможность использования знаний о свойствах ферментов в медицинской практике.

4. Задачи:

Обучающая: изучить особенности строения и функции ферментов. Сформировать представление о роли ферментов в метаболизме.

Развивающая: развить умение решать ситуационные задачи по теме.

Воспитывающая: акцентировать внимание на широком использовании энзимодиагностики и энзимотерапии в современной медицинской практике.

5. Вопросы для рассмотрения:

1. История развития учения о ферментах

2. Химическая природа ферментов. Изоферменты. Проферменты (зимогены). Мультиферментные комплексы.

3. Кофакторы ферментов: химическая природа, классификация, роль в биологическом катализе. Роль витаминов в построении кофакторов. Коферменты и простетические группы.

4. Общие свойства ферментов.

5. Зависимость активности ферментов от реакции среды и температуры: биологическое и медицинское значение этих свойств ферментов.

6. Специфичность действия ферментов. Виды специфичности. Биологическое значение специфичности действия ферментов.

7. Принципы качественного определения ферментов.

6. Основные понятия темы: История развития учения о ферментах. Ферменты, их химическая природа. Ферментативный катализ. Механизм действия ферментов. Энергия активации молекул. Изоферменты. Проферменты. Мультиферментные комплексы.Кофакторы (химическая природа, классификация). Коферменты и простетические группы. Холофермент. Апофермент. Общие свойства ферментов. Зависимость активности ферментов от рН и температуры; концентрации фермента и субстрата. Константа Михаэлиса. Специфичность действия ферментов. Виды специфичности.

7. Рекомендуемая литература:

*Основная*

1.Биологическая химия: учебник / под ред. чл.-корр. РАН, проф. С.Е. Северина.-М.:ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 624 с.

2. Биохимия Березов, Т.Т.: учебник / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин.-М.: Медицина,2007. – 704 с.

*Дополнительная*

3.Биологическая химия: учебник для мед. вузов / Е.С.Северин [и др.]. –М.: МИА, 2008. – 368 с.

4.Клиническая химия в диагностике и лечении. Зилва, Дж.Ф. / Дж.Ф. Зилва, П.Р. Пэннел. – М.: Медицина, 1988.- 526 с.

5.Биохимия. Чиркин, А.А. / А.А. Чиркин, Е.О. Данченко.- М.: Медицинская литература, 2010.-605 с.

8. Хронокарта занятия

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия | Используемые методы (в т.ч., интерактивные) | Время |
| 1  1.1  1.2  1.3 | Организационный момент.  Объявление темы, цели занятия.  Оценка готовности аудитории, оборудования и студентов.  Краткая характеристика этапов и содержания работы студентов на занятии. |  | 5 |
| 2 | Входной контроль знаний, умений и навыков студентов | Письменный опрос | 15 |
| 3 | Отработка практических умений и навыков | Устный опрос.  Решение ситуационных и теоретических задач и обсуждение их с группой. | 45 |
| 4 | Заключительная часть занятия:  Обобщение, выводы по теме.  Контроль качества формируемых компетенций (их элементов) студентов по теме занятия. Домашнее задание | Устный опрос, проверка решений задач в тетради. | 25 |

9. Форма организации занятия обучающий семинар (практикум).

10. Средства обучения:

- дидактические: таблицы, схемы, слайды PowerPoint*.*

- материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор.

Семинарское (практическое, лабораторное) занятие №4.

2. Тема: *Механизм действия ферментов и регуляция ферментативной активности*

3. Цель: Изучить механизм действия ферментов, а также механизмы, лежащие в основе действия активаторов и ингибиторов на активность ферментов.

4. Задачи:

Обучающая: изучить особенности строения молекул ферментов, дать понятие об активном и аллостерическом центрах.

Развивающая: развивать представление о механизмах регуляции ферментативной активности.

Воспитывающая: дать необходимые сведения для формирования комплекса знаний о регуляции процессов метаболизма.

5. Вопросы для рассмотрения:

1. Структурно - функциональная организация ферментных белков: активный центр, его свойства. Контактный и каталитический участки активного центра ферментов.

2. Регуляторные (аллостерические) центры ферментов. Аллостерические модуляторы ферментов. Зависимость активности ферментов от конформации белков.

3. Механизм действия ферментов. Зависимость скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата и фермента.

4. Активаторы и ингибиторы ферментов: химическая природа, виды активирования и ингибирования ферментов. Биологическое и медицинское значение активаторов и ингибиторов ферментов.

5. Номенклатура и классификация ферментов.

6. Принципы количественного определения активности ферментов. Единицы активности.

7. Определение активности ферментов в диагностике заболеваний.

8. Применение ферментов как лекарственных препаратов.

6. Основные понятия темы: активный центр фермента и его свойства, контактный и каталитический участки АЦ. Теория индуцированного соответствия («наведенного»). Специфичность ферментов и конкурентное ингибирование. Регуляторные (аллостерические) центры ферментов. Аллостерические модуляторы ферментов. Зависимость активности ферментов от конформации белков.Механизм действия ферментов. Зависимость скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата и фермента. Энергетический барьер или энергия активации (Еакт.). Основные этапы ферментативного катализа. Фермент-субстратный комплекс. Активаторы и ингибиторы ферментов: химическая природа, виды активирования и ингибирования. Биологическое и медицинское значение активаторов и ингибиторов ферментов.Номенклатура и классификация ферментов.Оксидоредуктазы. Дегидрогеназы. Оксигеназы. Трансферазы. Гидролазы. Лиазы. Изомеразы, Лигазы. Принципы количественного определения активности ферментов. Единицы активности ферментов. Международные единицы акт-ти (МЕ).Каталы (кат).Определение активности ферментов в диагностике заболеваний. Секреторные, индикаторные и экскреторные ферменты.

7. Рекомендуемая литература:

*Основная*

1.Биологическая химия: учебник / под ред. чл.-корр. РАН, проф. С.Е. Северина.-М.:ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 624 с.

2. Биохимия Березов, Т.Т.: учебник / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин.-М.: Медицина,2007. – 704 с.

*Дополнительная*

3.Биологическая химия: учебник для мед. вузов / Е.С.Северин [и др.]. –М.: МИА, 2008. – 368 с.

4.Клиническая химия в диагностике и лечении. Зилва, Дж.Ф. / Дж.Ф. Зилва, П.Р. Пэннел. – М.: Медицина, 1988.- 526 с.

5.Биохимия. Чиркин, А.А. / А.А. Чиркин, Е.О. Данченко.- М.: Медицинская литература, 2010.-605 с.

8. Хронокарта занятия

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия | Используемые методы (в т.ч., интерактивные) | Время |
| 1  1.1  1.2  1.3 | Организационный момент.  Объявление темы, цели занятия.  Оценка готовности аудитории, оборудования и студентов.  Краткая характеристика этапов и содержания работы студентов на занятии. |  | 5 |
| 2 | Входной контроль знаний, умений и навыков студентов | Письменный опрос | 15 |
| 3 | Отработка практических умений и навыков | Устный опрос.  Решение ситуационных и теоретических задач и обсуждение их с группой. | 45 |
| 4 | Заключительная часть занятия:  Обобщение, выводы по теме.  Контроль качества формируемых компетенций (их элементов) студентов по теме занятия. Домашнее задание | Устный опрос, проверка решений задач в тетради. | 25 |

9. Форма организации занятия обучающий семинар (практикум).

10. Средства обучения:

- дидактические: таблицы, схемы, слайды PowerPoint*.*

- материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор.

Семинарское (практическое, лабораторное) занятие №5.

2. Тема: *Введение в витаминологию. Строение и свойства витамина С. Характеристика жирорастворимых витаминов А, Д, Е, К.*

3. Цель: Знать определение, что такое витамин, иметь понятие о гипо-, авитаминозах, гипервитаминозах и причинах их возникновения.Знать строение, свойства и роль аскорбиновой кислоты (витамина С) в обмене веществ. Уметь характеризовать строение, свойства и роль в обменных процессах жирорастворимых витаминов.

4. Задачи:

Обучающая: изучить классификацию витаминов; строение, свойства и биологическую роль витаминов А. Д, Е, К, С.

Развивающая: помочь осознать роль витаминов в обеспечении жизнедеятельности.

Воспитывающая: сформировать представленияо витаминизации населения, как важнейшем аспекте медицинской профилактики.

5. Вопросы для рассмотрения:

1.Понятие о витаминах. Представление о гипо- и авитаминозах, гипервитаминозах.

2. Роль витаминов в обмене веществ: их связь с ферментами.

3. Классификация и номенклатура витаминов.

4. Витамин С (аскорбиновая кислота, антицинготный витамин). Химическое строение, признаки гипо- и авитаминоза, механизм действия, источники, суточная потребность человека.

6. Основные понятия темы:

1. Витамин А (ретинол, антиксерофтальмический). Химическая природа. Участие в обмене веществ. Роль витамина А в процессе светоощущения. Роль витамина А в развитии организма ребенка. Источники, суточная потребность. Признаки гиповитаминоза, гипервитаминоза. Профилактика гиповитаминоза А.

2. Витамин Д (кальциферол, антирахитический). Химическое строение витаминов Д2 и Д3. Участие в обмене веществ. Источники, суточная потребность. Признаки гиповитаминоза, гипервитаминоза. Клинические проявления рахита и их связь с нарушениями фосфорно-кальциевого обмена. Профилактика гиповитаминоза Д.

3. Витамин Е (токоферол, антистерильный). Представление о химическом строении, роль в обмене веществ, антиоксидантная функция витамина Е. Источники, суточная потребность.

4. Витамин К (нафтохинон, антигеморрагический). Представление о химическом строении. Роль витамина К в процессе свертывания крови. Источники, суточная потребность. Признаки гиповитаминоза. Причины и проявления гиповитаминоза К.

7. Рекомендуемая литература:

*Основная*

1.Биологическая химия: учебник / под ред. чл.-корр. РАН, проф. С.Е. Северина.-М.:ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 624 с.

2. Биохимия Березов, Т.Т.: учебник / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин.-М.: Медицина,2007. – 704 с.

*Дополнительная*

3.Биологическая химия: учебник для мед. вузов / Е.С.Северин [и др.]. –М.: МИА, 2008. – 368 с.

4.Клиническая химия в диагностике и лечении. Зилва, Дж.Ф. / Дж.Ф. Зилва, П.Р. Пэннел. – М.: Медицина, 1988.- 526 с.

5.Биохимия. Чиркин, А.А. / А.А. Чиркин, Е.О. Данченко.- М.: Медицинская литература, 2010.-605 с.

8. Хронокарта занятия

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия | Используемые методы (в т.ч., интерактивные) | Время |
| 1  1.1  1.2  1.3 | Организационный момент.  Объявление темы, цели занятия.  Оценка готовности аудитории, оборудования и студентов.  Краткая характеристика этапов и содержания работы студентов на занятии. |  | 5 |
| 2 | Входной контроль знаний, умений и навыков студентов*.* | Письменный опрос | 15 |
| 3 | Отработка практических умений и навыков | Устный опрос.  Доклады студентов с представлением презентаций и обсуждение их с группой. | 45 |
| 4 | Заключительная часть занятия:  Обобщение, выводы по теме.  Контроль качества формируемых компетенций (их элементов) студентов по теме занятия*.* Домашнее задание | Устный опрос, проверка решений задач в тетради. | 25 |

9. Форма организации занятияучебная конференция.

10. Средства обучения:

- дидактические: таблицы, схемы, слайды PowerPoint*.*

- материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор.

Семинарское (практическое, лабораторное) занятие №6.

2. Тема: *Рубежный контроль*

3. Цель: Выявить уровень и степень усвоения учебного материала путем решения ситуационных задач и тестового контроля по теме: «Введение в биохимию. Вопросы статической биохимии».

4. Задачи:

Обучающая: совершенствование студентами знаний, их систематизации. В процессе проверки студенты повторяют и закрепляют изученный материал.

Развивающая: стимулирование познавательной активности учащихся, в развитии их творческих способностей;

Воспитывающая: воспитание у студентов ответственного отношения к обучению, дисциплины, аккуратности.

5. Вопросы для рассмотрения:

1. Строение белков: первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры.

2. Физико-химические свойства белков: ионизация белков в растворе, гидратация и растворимость.

3. Осаждение белков из растворов. Механизм обратимого осаждения белков: факторы, вызывающие обратимое осаждение белков.

4. Денатурация белков: факторы, вызывающие денатурацию, механизм тепловой денатурации белков. Свойства денатурированного белка. Ренатурация (ренативация).

5. Практическое использование необратимого осаждения белка в медицине.

6. Классификация белков.

7. Характеристика простых белков (альбуминов и глобулинов, гистонов, протаминов, глютелинов и проламинов, белков опорных тканей).

8. Химическая природа ферментов. Проферменты, изоферменты, мультиферментные комплексы. Изоферменты ЛДГ.

9. Кофакторы ферментов: химическая природа, классификация. Роль в биологическом катализе. Роль витаминов в построении кофакторов. Коферменты и простетические группы.

10. Общие свойства ферментов. Зависимость активности ферментов от реакции среды и температуры; биологическое и медицинское значение этих свойств.

11. Специфичность действия ферментов. Виды специфичности ферментов, биологическое значение специфичности действия ферментов.

12. Структурно - функциональная организация ферментных белков: активный центр, его свойства. Контактный и каталитический участки активного центра.

13. Регуляторные (аллостерические) центры ферментов. Аллостерические модуляторы ферментов. Зависимость активности ферментов от конформации белков.

14. Активаторы и ингибиторы ферментов: химическая природа, виды активирования и торможения активности ферментов. Биологическое и медицинское значение активаторов и ингибиторов ферментов.

15. Механизм действия ферментов. Зависимость скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата и фермента.

16. Номенклатура и классификация ферментов. Характеристика отдельных классов ферментов.

17. Принципы качественного и количественного определения ферментов. Единицы активности ферментов.

18. Определение активности ферментов в диагностике заболеваний. Применение ферментов как лекарственных препаратов.

19. Витамин А (ретинол, антиксерофтальмический). Химическое строение. Участие в обмене веществ. Роль витамина А в процессе светоощущения. Источники, суточная потребность. Признаки гиповитаминоза, гипервитаминоза. Профилактика гиповитаминоза А.

20. Витамин Д (кальциферол, антирахитический). Химическое строение витаминов Д2 и Д3. Участие в обмене веществ. Источники, суточная потребность. Признаки гиповитаминоза, гипервитаминоза. Профилактика гиповитаминоза Д.

21. Витамин Е (токоферол, антистерильный). Химическое строение, роль в обмене веществ, антиоксидантная функция витамина Е. Источники, суточная потребность.

22. Витамин К (нафтохинон). Химическое строение. Роль витамина К в процессе свертывания крови. Источники, суточная потребность. Признаки гиповитаминоза. Причины и проявления гиповитаминоза К.

23. Витамин С (аскорбиновая кислота). Химическое строение. Биохимические функции витамина С. Источники, суточная потребность. Признаки гиповитаминоза. Причины и проявления гиповитаминоза С.

6. Основные понятия темы: Биологическая химия. Биологическая роль, элементный и аминокислотный состав простых и сложных белков. Строение и классификация аминокислот. Простетическая группа. Изоэлектрическая точка. Пептидные связи, их гидролиз. Уровни структурной организации белковой молекулы. Типы химических связей, участвующих в формировании нативной конфрмации белка. Методы анализа аминокислотного состава белка.первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Типы химических связей в белковой молекуле. Конформация. Нативная структура белка. Гидратация и растворимость белка. Ионизация белка.Факторы стабилизации белка в растворе (гидратная оболочка, заряд). Механизм и факторы обратимого осаждения белков (высаливание, применение дегидратирующих средств). Денатурация, факторы денатурации. Осаждение денатурированных белков. Ренатурация (ренативация). Выделение и очистка белков (хроматография, электрофорез, высаливание). Классификация белков. Характеристика простых белков (альбуминов и глобулинов, гистонов, протаминов, глютелинов и проламинов, белков опорных тканей).История развития учения о ферментах. Ферменты, их химическая природа. Ферментативный катализ. Механизм действия ферментов. Энергия активации молекул. Изоферменты. Проферменты. Мультиферментные комплексы. Кофакторы (химическая природа, классификация). Коферменты и простетические группы. Холофермент. Апофермент. Общие свойства ферментов. Зависимость активности ферментов от рН и температуры; концентрации фермента и субстрата. Константа Михаэлиса. Специфичность действия ферментов. Виды специфичности.активный центр фермента и его свойства, контактный и каталитический участки АЦ. Теория индуцированного соответствия («наведенного»). Специфичность ферментов и конкурентное ингибирование. Регуляторные (аллостерические) центры ферментов. Аллостерические модуляторы ферментов. Зависимость активности ферментов от конформации белков. Механизм действия ферментов. Зависимость скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата и фермента. Энергетический барьер или энергия активации (Еакт.). Основные этапы ферментативного катализа. Фермент-субстратный комплекс. Активаторы и ингибиторы ферментов: химическая природа, виды активирования и ингибирования. Биологическое и медицинское значение активаторов и ингибиторов ферментов. Номенклатура и классификация ферментов. Оксидоредуктазы. Дегидрогеназы. Оксигеназы. Трансферазы. Гидролазы. Лиазы. Изомеразы, Лигазы. Принципы количественного определения активности ферментов. Единицы активности ферментов. Международные единицы акт-ти (МЕ). Каталы (кат). Определение активности ферментов в диагностике заболеваний. Секреторные, индикаторные и экскреторные ферменты.Витамин А (ретинол, антиксерофтальмический). Витамин Д (кальциферол, антирахитический). Витамин Е (токоферол, антистерильный). Витамин К (нафтохинон, антигеморрагический). Витамин С, природа и биохимические функции.

7. Рекомендуемая литература:

*Основная*

1.Биологическая химия: учебник / под ред. чл.-корр. РАН, проф. С.Е. Северина.-М.:ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 624 с.

2. Биохимия Березов, Т.Т.: учебник / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин.-М.: Медицина,2007. – 704 с.

*Дополнительная*

3.Биологическая химия: учебник для мед. вузов / Е.С.Северин [и др.]. –М.: МИА, 2008. – 368 с.

4.Клиническая химия в диагностике и лечении. Зилва, Дж.Ф. / Дж.Ф. Зилва, П.Р. Пэннел. – М.: Медицина, 1988.- 526 с.

5.Биохимия. Чиркин, А.А. / А.А. Чиркин, Е.О. Данченко.- М.: Медицинская литература, 2010.-605 с.

8. Хронокарта занятия*.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия | Используемые методы (в т.ч., интерактивные) | Время |
| 1  1.1  1.2  1.3 | Организационный момент.  Объявление темы, цели занятия.  Оценка готовности аудитории, оборудования и студентов.  Краткая характеристика этапов и содержания работы студентов на занятии. |  | 5 |
| 2 | Входной контроль знаний, умений и навыков студентов | Тестовый контроль  Письменный опрос по теме | 30 |
| 3 | Отработка практических умений и навыков | Устный опрос.  Решение ситуационных и теоретических задач. | 40 |
| 4 | Заключительная часть занятия:  Обобщение, выводы по теме.  Контроль качества формируемых компетенций (их элементов) студентов по теме занятия*.* Домашнее задание | Устный опрос, проверка решений задач. | 15 |

9. Форма организации занятия обучающий семинар (практикум).

10. Средства обучения:

- дидактические: таблицы, схемы, слайды PowerPoint*.*

- материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор.