Модуль 7. *Частная биохимия*

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 №32.

2. Тема: *Биохимия крови. Белки крови*

3. Цель: изучить химический состав (белковый, углеводный, липидный, электролитный) крови;закрепить знание основных биохимических показателей крови.

4. Задачи:

Обучающая: изучить физико-химические свойства и биохимический состав крови.

Развивающая: научиться анализировать причины изменения биохимических показателей крови, их практическую значимость

Воспитывающая: акцентировать внимание на важной роли современной биохимической диагностики в медицине.

5. Вопросы для рассмотрения:

1.Физико-химические свойства крови и химический состав крови.

2. Основные биохимические функции крови: транспортная, осмотическая, буферная, детоксикационная, защитная, регуляторная, гемостатическая и др.

3. Белки плазмы крови: общий белок, белковые фракции, белковый коэффициент. Разделение белков плазмы крови на фракции методом электрофореза на бумаге, в полиакриламидном геле, высаливанием.

4. Белки крови: трансферрин, церулоплазмин, гаптоглобин, иммуноглобулины, гликопротеины, липопротеины.

5. Гипо- и гиперпротеинемия. Парапротеинемия. Диспротеинемия. Агаммаглобулинемия. С-реактивный белок (СРБ).

6. Ферментные белки крови: альдолаза, аминотрансферазы (АЛТ, АСТ), лактатдегидрогеназа, щелочная и кислая фосфатаза, креатинкиназа, α-амилаза. Изоферменты ЛДГ и креатинкиназы. Диагностическое значение определения активности ферментов и изоферментов в крови.

7. Небелковые азотсодержащие вещества крови в норме и при патологии. Остаточный азот крови.

8. Азотемия, её виды (ретенционная и продукционная), причины.

9. Безазотистые органические вещества крови: липиды (холестерол, фосфолипиды, ТАГ, общие липиды), глюкоза, пируват, лактат, ацетоновые тела.

10. Минеральные вещества крови (Na+, K+, Ca2+, Pн, Cl-, Fe2+, Cu2+).

6. Основные понятия темы: Кровь, плазма, эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Вязкость крови. Общий объем крови. Состав плазмы. Сыворотка крови. Фибриноген. Основные функции крови.Бикарбонатная [буферная система](http://www.xumuk.ru/bse/431.html). Фосфатная [буферная система](http://www.xumuk.ru/bse/431.html). Белковая [буферная система](http://www.xumuk.ru/bse/431.html).Гемоглобиновая [буферная система](http://www.xumuk.ru/bse/431.html).Ацидоз и алкалоз, виды и причины.Белки плазмы крови: общий белок, белковые фракции, белковый коэффициент. Разделение белков плазмы крови на фракции методом электрофореза на бумаге, в полиакриламидном геле, высаливанием. Альбумины - 54-62%. α1-глобулины 2,5-5%. α2-глобулины 8,5-10%. β-глобулины 12-15%. γ-глобулины 15,5-21%. C-реактивный белок ([англ.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) c-reactive protein, CRP).Криоглобулины. Интерферон. Трансферрины. Ферритин.Церулоплазмин. Гаптоглобин.Гликопротеи́ны.Липопротеины. Диспротеинемия. Гипопротеинемия. Гиперпротеинемия.Парапротеинемия. Энзимодиагностика – альдолаза, АлАТ, АсАТ, ЛДГ, щелочная фосфатаза, креатинкиназа, α-амилаза. Небелковые азотсодержащие вещества крови в норме и при патологии. Остаточный азот крови - азот мочевины, аминокислоты, низкомолекулярные пептиды, креатин, креатинин, билирубин, индикан, мочевая кислота.Азотемия, её виды (ретенционная и продукционная), причины. Безазотистые органические вещества.

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 №33.

2. Тема:*Строение и функции гемоглобина. Обмен гемоглобина и его нарушения*

3. Цель: Изучить химическое строение, состав и функции гемоглобина. Знать уровень содержания гемоглобина в крови. Знать состав гемоглобина у людей разных возрастных групп. Изучить процессы синтеза и распада гемоглобина, сформировать четкие критерии биохимической дифференциации желтух. Знать содержание в крови общего билирубина и его фракций.

4. Задачи:

Обучающая: изучить строение, типы и функциигемоглобина.

Развивающая: развивать профессиональный интерес студентов в области клинической лабораторной диагностики.

Воспитывающая: дать необходимые сведения для формирования комплекса знаний о диагностике желтух.

5. Вопросы для рассмотрения:

1.Особенности метаболизма эритроцитов. Строение и свойства гемоглобина.

2. Функции гемоглобина. Производные гемоглобина: оксигемоглобин, карбоксигемоглобин, метгемоглобин, карбгемоглобин, цианметгемоглобин.

3. Типы гемоглобинов у человека: гемоглобин плода (HbP), фетальный (HbF), гемоглобин взрослого (HbA1, HbA2).

4. Патологические формы гемоглобинов. Гемоглобинопатии (HbS), талассемии (HbH).Внутриклеточный обмен гемоглобина: синтез Hb. Нарушение биосинтеза гема. Порфирии.

5. Внутриклеточный распад гемоглобина в тканях: судьба Fe2+ (трансферрин, ферритин).

6. Образование билирубина в клетках РЭС. Неконъюгированный (“непрямой”) билирубин (механизм образования, химическое строение, свойства). Транспорт неконъюгированного билирубина из клеток РЭС в печень.

7. Билирубин крови. Поглощение печеночными клетками неконъюгированного билирубина.

8. Коньюгация билирубина в ЭПР гепатоцитов. Коньюгированный (“прямой”) билирубин – механизм образования, химическая структура и свойства.

9. Секреция коньюгированного билирубина в желчные канальцы и протоки. Экскреция билирубина в кишечник и его деградация: конечные продукты катаболизма билирубина.

10. Нарушения в обмене билирубина (пигментном обмене). Желтухи:

- гемолитическая;

- печеночно-клеточная (паренхиматозная);

- обтурационная (механическая).

11. Диагностическое значение определения билирубина в сыворотке крови и моче. Уробилиноген.

12. Обмен железа. Нарушение обмена железа: железодефицитные анемии.

6. Основные понятия темы: особенности строения и метаболизма клеток эритроцитов.гемпротеины. Гем. Порфирины. Строение гемоглобина. Типы гемоглобина (HbA, HbA2, HbF,HbP).Аномальные формы гемоглобина. Гемоглобинопатии – серповидноклеточная анемия, талассемии. Функции Hb. Производные Hb (окси-Hb, карбокси-Hb, мет-Hb, карб-Hb, цианмет-Hb). Положительное кооперационное взаимод-е между субъед-ми Hb при формировании связи с О2. Карбоангидраза. 2,3-дифосфоглицерат. Миоглобин.

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 №34.

2. Тема:*Биохимия соединительной ткани и межклеточного матрикса.Биохимия нервной и мышечной ткани*

3. Цель: изучить состав, разновидности, биологическую роль и метаболические процессы в соединительной ткани;ознакомиться с некоторыми методами качественного и количественного исследования химических компонентов соединительной ткани.

4. Задачи:

Обучающая: Изучить химическое строение основных компонентов соединительной ткани человека.

Развивающая: Научиться решать ситуационные и теоретические задачи по теме занятия.

Воспитывающая: Сформировать интерес к изучаемой дисциплине в рамках будущей профессии.

5. Вопросы для рассмотрения:

1.Основные разновидности соединительной ткани.

2. Общие признаки соединительной ткани и ее функции.

3. Химический состав соединительной ткани.

4. Строение и биологическая роль внеклеточного матрикса.

5. Гликозамингликаны. Строение и биологическая роль.

6. Строение, типы, метаболизм коллагена.

7. Особенности состава эластина.

8. Особенности строения и свойства протеогликанов и гликопротеинов.

9. Неколлагеновые структурные белки межклеточного матрикса:

А) адгезивные: фибронектин, ламинин, нидоген.

Б) антиадгезивные: остеонектин, тенасцин, тромбоспондин.

10. Основные маркеры соединительной ткани в моче при интенсивности обмена коллагена и эластина.

6. Основные понятия темы: Межклеточный матрикс. Фибробласты, остеобласты, тучные клетки, макрофаги. Коллаген, эластин, ГАГ (кислые мукополисахариды), протеогликаны, гликопротеины. Неколлагеновые белки, обладающие адгезивными или антиадгезивными свойствами – фибронектин, ламинин, тенасцин. Виды соединительной ткани. Функции соединительной ткани. Химический состав соединительной ткани. Межклеточное (основное) вещество, клеточные эл-ты волокнистые структуры (коллагеновые волокна). Типы гликозаминогликанов: гиалуроновая кислота, хондроитин-4-сульфат, хондроитин-6-сульфат, дерматансульфат, кератансульфат, гепарансульфат, гепарин. Строение протеогликанов (схема). Гликопротеины, их углеводный компонент (манноза, метилпентозы рамноза и фукоза, арабиноза, ксилоза, сиаловые к-ты). Фибронектин. Ламинин. Катаболизм компонентов основного вещества, нейраминидаза. Строение, типы, метаболизм коллагена. Коллагеновые и эластиновые волокна. Фибриллярная структура - суперспираль из 3-х α-цепей. 8 этапов биосинтеза коллагена (5 внутриклеточных и 3 внеклеточных). Катаболизм коллагена – коллагеназы (Zn2+) – плазмин, калликреин, катепсин В. Особенности состава эластина. Структура десмозина. Неколлагеновые структурные белки межклеточного матрикса. Фибронектин. Ламинины.  Нидоген (энтактин). Антиадгезивные белки: остеонектин, тенасцин, тромбоспондин. Сиаловые кислоты – маркеры.

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 №35.

2. Тема: *Рубежный контроль*

3. Цель: Выявить степень и уровень усвоения студентами учебного материала по основным разделам биологической химии.

4. Задачи:

Обучающая: совершенствование студентами знаний, их систематизации. В процессе проверки учащиеся 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.Особенности метаболизма эритроцитов. Строение и свойства гемоглобина. Функции гемоглобина. Производные гемоглобина: оксигемоглобин, карбоксигемоглобин, метгемоглобин, карбгемоглобин, цианметгемоглобин.

2. Типы гемоглобинов у человека: гемоглобин плода (HbP), фетальный (HbF), гемоглобин взрослого (HbA1, HbA2). Патологические формы гемоглобинов. Гемоглобинопатии (HbS), талассемии (HbH).Внутриклеточный обмен гемоглобина: синтез Hb. Нарушение биосинтеза гема. Порфирии.

3. Внутриклеточный распад гемоглобина в тканях: судьба Fe2+ (трансферрин, ферритин). Образование билирубина в клетках РЭС. Неконъюгированный (“непрямой”) билирубин (механизм образования, химическое строение, свойства). Транспорт неконъюгированного билирубина из клеток РЭС в печень.

4. Билирубин крови. Поглощение печеночными клетками неконъюгированного билирубина. Коньюгация билирубина в ЭПР гепатоцитов. Коньюгированный (“прямой”) билирубин – механизм образования, химическая структура и свойства. Секреция коньюгированного билирубина в желчные канальцы и протоки. Экскреция билирубина в кишечник и его деградация: конечные продукты катаболизма билирубина.

5. Нарушения в обмене билирубина (пигментном обмене). Желтухи (гемолитическая; печеночно-клеточная (паренхиматозная); обтурационная (механическая). Диагностическое значение определения билирубина в сыворотке крови и моче. Уробилиноген.

6. Физико-химические свойства крови и химический состав крови.

7. Основные биохимические функции крови: транспортная, осмотическая, буферная, детоксикационная, защитная, регуляторная, гемостатическая и др.

8. Белки плазмы крови: общий белок, белковые фракции, белковый коэффициент. Разделение белков плазмы крови на фракции методом электрофореза на бумаге, в полиакриламидном геле, высаливанием. Гипо- и гиперпротеинемия. Парапротеинемия. Диспротеинемия.

9. Белки крови: трансферрин, церулоплазмин, гаптоглобин, иммуноглобулины, гликопротеины, липопротеины.

10. Агаммаглобулинемия. С-реактивный белок (СРБ). Ферментные белки крови: альдолаза, аминотрансферазы (АЛТ, АСТ), лактатдегидрогеназа, щелочная и кислая фосфатаза, креатинкиназа, α-амилаза. Изоферменты ЛДГ и креатинкиназы. Диагностическое значение определения активности ферментов и изоферментов в крови.

11. Небелковые азотсодержащие вещества крови в норме и при патологии. Остаточный азот крови. Азотемия, её виды (ретенционная и продукционная), причины.

12. Безазотистые органические вещества крови: липиды (холестерол, фосфолипиды, ТАГ, общие липиды), глюкоза, пируват, лактат, ацетоновые тела.

13. Минеральные вещества крови (Na+, K+, Ca2+, Pн, Cl-, Fe2+, Cu2+).

14.Основные разновидности соединительной ткани. 23. Общие признаки соединительной ткани и ее функции.

15. Химический состав соединительной ткани. Строение и биологическая роль внеклеточного матрикса. Гликозамингликаны. Строение и биологическая роль.

16. Строение, типы, метаболизм коллагена.

17. Особенности состава эластина.

18. Особенности строения и свойства протеогликанов и гликопротеинов.

19. Неколлагеновые структурные белки межклеточного матрикса:

А) адгезивные: фибронектин, ламинин, нидоген.

Б) антиадгезивные: остеонектин, тенасцин, тромбоспондин.

20. Основные маркеры соединительной ткани в моче при интенсивности обмена коллагена и эластина.

6. Основные понятия темы: Кровь, плазма, эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Вязкость крови. Общий объем крови. Состав плазмы. Сыворотка крови. Фибриноген. Основные функции крови.Бикарбонатная [буферная система](http://www.xumuk.ru/bse/431.html). Фосфатная [буферная система](http://www.xumuk.ru/bse/431.html). Белковая [буферная система](http://www.xumuk.ru/bse/431.html).Гемоглобиновая [буферная система](http://www.xumuk.ru/bse/431.html).Ацидоз и алкалоз, виды и причины.Белки плазмы крови: общий белок, белковые фракции, белковый коэффициент. Разделение белков плазмы крови на фракции методом электрофореза на бумаге, в полиакриламидном геле, высаливанием. Альбумины - 54-62%. α1-глобулины 2,5-5%. α2-глобулины 8,5-10%. β-глобулины 12-15%. γ-глобулины 15,5-21%. C-реактивный белок ([англ.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) c-reactive protein, CRP).Криоглобулины. Интерферон. Трансферрины. Ферритин.Церулоплазмин. Гаптоглобин.Гликопротеи́ны.Липопротеины. Диспротеинемия. Гипопротеинемия. Гиперпротеинемия.Парапротеинемия. Энзимодиагностика – альдолаза, АлАТ, АсАТ, ЛДГ, щелочная фосфатаза, креатинкиназа, α-амилаза. Небелковые азотсодержащие вещества крови в норме и при патологии. Остаточный азот крови - азот мочевины, аминокислоты, низкомолекулярные пептиды, креатин, креатинин, билирубин, индикан, мочевая кислота.Азотемия, её виды (ретенционная и продукционная), причины. Безазотистые органические вещества. особенности строения и метаболизма клеток эритроцитов.гемпротеины. Гем. Порфирины. Строение гемоглобина. Типы гемоглобина (HbA, HbA2, HbF,HbP).Аномальные формы гемоглобина. Гемоглобинопатии – серповидноклеточная анемия, талассемии. Функции Hb. Производные Hb (окси-Hb, карбокси-Hb, мет-Hb, карб-Hb, цианмет-Hb). Положительное кооперационное взаимод-е между субъед-ми Hb при формировании связи с О2. Карбоангидраза. 2,3-дифосфоглицерат. Миоглобин. Межклеточный матрикс. Фибробласты, остеобласты, тучные клетки, макрофаги. Коллаген, эластин, ГАГ (кислые мукополисахариды), протеогликаны, гликопротеины. Неколлагеновые белки, обладающие адгезивными или антиадгезивными свойствами – фибронектин, ламинин, тенасцин. Виды соединительной ткани. Функции соединительной ткани. Химический состав соединительной ткани. Межклеточное (основное) вещество, клеточные эл-ты волокнистые структуры (коллагеновые волокна). Типы гликозаминогликанов: гиалуроновая кислота, хондроитин-4-сульфат, хондроитин-6-сульфат, дерматансульфат, кератансульфат, гепарансульфат, гепарин. Строение протеогликанов (схема). Гликопротеины, их углеводный компонент (манноза, метилпентозы рамноза и фукоза, арабиноза, ксилоза, сиаловые к-ты). Фибронектин. Ламинин. Катаболизм компонентов основного вещества, нейраминидаза. Строение, типы, метаболизм коллагена. Коллагеновые и эластиновые волокна. Фибриллярная структура - суперспираль из 3-х α-цепей. 8 этапов биосинтеза коллагена (5 внутриклеточных и 3 внеклеточных). Катаболизм коллагена – коллагеназы (Zn2+) – плазмин, калликреин, катепсин В. Особенности состава эластина. Структура десмозина. Неколлагеновые структурные белки межклеточного матрикса. Фибронектин. Ламинины.  Нидоген (энтактин). Антиадгезивные белки: остеонектин, тенасцин, тромбоспондин. Сиаловые кислоты – маркеры.

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. |  | 10 |
| 2 | Тестовый контроль знаний, умений и навыков студентов | Электронное тестирование | 40 |
| 3 | Отработка практических умений и навыков | Устный опрос.  Решение ситуационных и теоретических задач и обсуждение их с группой.  Самостоятельный анализ методической литературы | 40 |
| 4 | Заключительная часть занятия:  Обобщение, выводы по теме.  Контроль качества формируемых компетенций (их элементов) студентов по теме занятия (*если предусмотрен; перечисляются формы и методы проверки знаний, умений и навыков студентов).*  Домашнее задание (*если предусмотрено).* | 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.