

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ по дисциплине «Биологическая химия»

Раздел 1. Классификация, строение, свойства и функции основных биомакромолекул организма человека.

Лабораторное занятие 1. Качественный анализ аминокислот и простых белков.

Вопросы для самоподготовки.

1. Белок и его характерные признаки.
2. Аминокислоты как мономеры белковой молекулы. Классификация протеиногенных аминокислот: а) электрохимическая (кислотно-основная); б) структурная; в) биологическая (физиологическая).
3. Физико-химические свойства протеиногенных аминокислот.
4. Уровни структурной организации белков.
5. Классификация белков: а) по электрохимическим признакам; б) по полярности; в) функциональная; г) по структурным признакам.
6. Номенклатура белков.
7. Характеристика групп простых белков.
8. Биологические функции белков.
9. Препараты аминокислот, пептидов, белков, применяемые в медицине.

Письменные задания

1. Составить и записать в рабочую тетрадь краткие ответы на контрольный вопрос № 16.
2. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.

Контрольные вопросы.

1. Какие соединения называют белками?
2. Каков элементный состав и молекулярный вес различных белков?
3. Какие соединения называют аминокислотами? Понятие о протеиногенных и непротеиногенных аминокислотах.
4. Какие стереоизомеры аминокислот (D- или L-ряда) образуют белки в организме человека?
5. Почему аминокислоты являются амфотерными электролитами?
6. Как влияет значение pH среды на ионизацию аминокислот?
7. Почему основой видовой специфичности является первичная структура белка?
8. В чем сходство и в чем различие α -спирали и β -структуры?
9. Поясните взаимосвязь третичной и вторичной структур белка. Приведите примеры глобулярных и фибриллярных белков.
10. В чем заключаются кооперативные изменения конформации протомеров?
11. Назовите виды химических связей в молекуле белка. Какова их роль в формировании структуры молекулы?
12. Какова связь между структурной организацией и функциями белков?
13. Перечислите и охарактеризуйте биологические функции белков.
14. По каким признакам классифицируют белки?
15. Охарактеризуйте особенности строения простых белков: альбуминов, глобулинов, гистонов, протаминов, проламинов, глютелинов, протеиноидов.
16. Приведите примеры препаратов белков, пептидов, аминокислот и укажите показания для их применения.

Раздел 1. Классификация, строение, свойства и функции основных биомакромолекул организма человека.

Лабораторное занятие 2. Методы выделения, очистки, разделения, изучения структурной организации белков.

Вопросы для самоподготовки.

1. Гидратация белков. Факторы, влияющие на растворимость белков.
2. Физико-химические свойства белков: 1) коллоидные; 2) осмотические; 3) кислотно-основные; 4) буферные.
3. Высаливание белков.
4. Денатурация и ренатурация белков.

Письменные задания

1. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.
2. Решить задачи и записать ход решения в рабочую тетрадь.

Контрольные вопросы.

1. Чем обусловлен амфотерный характер белков?
2. Укажите факторы устойчивости белков в растворах.
3. Что такое изоэлектрическая точка и изоэлектрическое состояние белка?
4. Чем объясняется наличие свойств коллоидных систем у истинных растворов белков?
5. Что такое диализ? Практическое применение диализа в медицине и фармации.
6. Какой процесс называется высаливанием? Его практическое применение в медицине и фармации.
7. Что такое денатурация белка? Какие факторы ее вызывают? Применение метода денатурации белка в фармации и медицине.
8. Какие структуры молекулы белка разрушаются при денатурации? Обратим ли процесс нарушения структуры белка при денатурации?

Задачи

- Задача 1.* Анализируемую жидкость нагрели до кипения (100°C). Фильтрованием отделили образовавшийся осадок. Можно ли исключить наличие белка в фильтрате?
- Задача 2.* В биохимической практике для обнаружения белков в биологических жидкостях обычно используют концентрированную азотную кислоту. Почему из всех минеральных кислот предпочитают вышеназванную? Используется ли она для количественного определения белка?
- Задача 3.* При добавлении щелочного раствора сульфата меди к исследуемому раствору появления фиолетовой окраски не наблюдали. Присутствует ли в исследуемом растворе белок? Свободные аминокислоты?
- Задача 4.* Реакции Фоля и Миллона с анализируемым раствором положительны. Какие можно сделать выводы о составе исследуемого раствора?

Раздел 1. Классификация, строение, свойства и функции основных биомакромолекул организма человека.

Лабораторное занятие 3. Методы количественного анализа белков.

Вопросы для самоподготовки.

1. Получение и очистка белка: а) фракционирование солями и органическими растворителями; б) ионообменная хроматография; в) гель-фильтрация; г) электрофорез; д) аффинная хроматография.
2. Методы изучения разных уровней структурной организации белка: а) гидролиз (кислотный, щелочной, ферментативный); б) сиквенация; в) спектрополяриметрия; г) изотопный обмен; д) УФ спектрофотометрия; е) ИК спектроскопия; ж) электронная микроскопия; з) рентгеноструктурный анализ; и) электрофорез.
3. Методы количественного определения белка: а) азотометрия; б) колориметрия; в) рефрактометрия; нефелометрия; д) спектрофотометрия; е) флуориметрия; ж) хроматография; з) электрофорез; и) осмометрия; к) вискозиметрия; л) седиментационный анализ.

Письменные задания

1. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.
2. Решить задачи и записать ход решения в рабочую тетрадь.

Контрольные вопросы.

1. Перечислите основные этапы процессов получения и анализа индивидуального белка.
2. Какими методами выделяют белки и осуществляют их грубую очистку от примесей?
3. Укажите методы, позволяющие выделить гомогенный белок.
4. Охарактеризуйте методы изучения структурной организации белка.
5. Перечислите известные Вам методы количественного определения белка и укажите принципы каждого из них.

Задачи

Задача 1. При частичном гидролизе инсулина обнаружен тетрапептид глу-глу-ала-лей. Укажите направление движения этого пептида в электрическом поле при pH 3,0 и 10,5.

Задача 2. В биохимической лаборатории методом электрофореза на бумаге при pH=6,0 разделяли смесь аминокислот: серин ($pI = 5,68$), глицин ($pI = 5,97$), аланин ($pI = 6,02$), глютаминовая кислота ($pI = 3,22$), лизин ($pI = 9,74$), аргинин ($pI = 10,76$). Какие соединения остались на линии старта? Какие двигались к аноду, а какие к катоду?

Раздел 1. Классификация, строение, свойства и функции основных биомакромолекул организма человека.

Лабораторное занятие 4. Качественный анализ глико- и фосфопротеидов.

Вопросы для самоподготовки.

1. Классификация сложных белков.
2. Углевод-белковые комплексы: а) гликопротеиды; б) протеогликаны. Их строение, функции.
3. Липид-белковые комплексы: а) липопротеиды; б) протеолипиды. Их строение и биологическая роль.
4. Фосфопротеиды. Их строение и функции.

Письменные задания

1. Составить и записать в рабочую тетрадь краткие ответы на контрольные вопросы.
2. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.

Контрольные вопросы.

1. Какие белки называют сложными?
2. Где локализуются гликопротеиды и какие функции выполняют?
3. Укажите биологическую роль протеогликанов.
4. Какова структурная организация липопротеидов? Их функции в организме?
5. Схожи или различаются липопротеиды и протеолипиды по строению и по растворимости в полярных и неполярных растворителях?
6. Укажите биологическую роль фосфопротеидов.

Раздел 1. Классификация, строение, свойства и функции основных биомакромолекул организма человека.

Лабораторное занятие 5. Качественный анализ нуклеопротедов.

Вопросы для самоподготовки.

1. Нуклеиновые кислоты. Общая характеристика, свойства, функции.
2. Строение нуклеиновых кислот. Структурные единицы нуклеиновых кислот.
3. Уровни организации нуклеиновых кислот: а) первичный; б) вторичный; в) третичный.
4. Препараты, производные нуклеотидов, применяемые в медицине.

Письменные задания

1. Составить и записать в рабочую тетрадь краткие ответы на контрольный вопрос № 13..
2. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.
3. Решить тестовые задания и записать ход решения в рабочую тетрадь.

Контрольные вопросы.

1. Дайте определение нуклеиновым кислотам.
2. Укажите основные функции ДНК и РНК в организме.
3. Перечислите компоненты, образующие нуклеиновые кислоты.
4. Что такое минорные азотистые основания? Приведите примеры. В каких нуклеиновых кислотах они встречаются?
5. Что является структурной единицей нуклеиновых кислот?
6. Охарактеризуйте первичную структуру нуклеиновых кислот?
7. Что представляет собой вторичная структура ДНК?
8. Перечислите правила Чаргаффа.
9. Какие формы двойной спирали ДНК существуют? В чем их сходство и различие?
10. Охарактеризуйте третичную структуру ДНК.
11. Что представляет собой вторичная структура мРНК, тРНК, рРНК?
12. Охарактеризуйте третичную структуру мРНК, тРНК, рРНК.
13. Назовите препараты, производные нуклеотидов и укажите показания к их применению.

Задачи

Задание 1. Сопоставьте предложенные утверждения и дайте ответ на вопрос в форме $A=B$, $A<B$, $A>B$.

Каков характер распределения ДНК и РНК в органеллах клетки?

- 1) А.содержание ДНК в ядре. Б.содержание ДНК в митохондриях;
- 2) А.содержание РНК в рибосомах. Б.содержание РНК в цитоплазме.

Задание 2. Сопоставьте предложенные утверждения и дайте ответ на вопрос.

Какие из перечисленных ниже химических связей соединяют:

- 1) азотистое основание нуклеозида с углеводом;
- 2) нуклеотиды в молекуле нуклеиновой кислоты;
- 3) полинуклеотидные цепи в биспиральной молекуле ДНК.

Варианты ответов: а) водородные; б) N-гликозидные; в) 3',5'-фосфодиэфирные; г) координационные; д) ионные; е) ковалентные; ж) электростатические; з) гидрофобные.

Раздел 1. Классификация, строение, свойства и функции основных биомакромолекул организма человека.

Лабораторное занятие 6. Качественный анализ гемпротеидов.

Вопросы для самоподготовки.

1. Кофакторпротеиды: а) бесцветные; б) окрашенные (хромопротеиды). Особенности строения, выполняемые функции.
2. Металлопротеиды. Их строение и функции.

Письменные задания

1. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.

Контрольные вопросы.

1. Приведите примеры хромопротеидов и укажите их функции.
2. Назовите виды и производные гемоглобина.
3. Какова роль миоглобина в организме?
4. Назовите представителей класса металлопротеидов и выполняемые ими функции.

Раздел 1. Классификация, строение, свойства и функции основных биомакромолекул организма человека.

Лабораторное занятие 7. Качественный анализ жирорастворимых витаминов и витаминоподобных веществ.

Вопросы для самоподготовки.

1. Понятие о витаминах. Их строение, классификация, номенклатура.
2. Пищевые источники витаминов и провитаминов.
3. Причины возникновения гипер- и гиповитаминозов.
4. Химическая природа и биохимические функции жирорастворимых витаминов и витаминоподобных веществ

Письменные задания

1. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.

Контрольные вопросы.

1. Что такое витамины, как они классифицируются?
2. Приведите современную номенклатуру витаминов.
3. Какие вещества называют провитаминами?
4. Каковы эндогенные и экзогенные причины а-, гипо- и гипервитаминозов?
5. Дайте характеристику химической природе и биохимическим функциям жирорастворимых витаминов и витаминоподобных веществ.

Раздел 1. Классификация, строение, свойства и функции основных биомакромолекул организма человека.

Лабораторное занятие 8. Качественный анализ водорастворимых витаминов и витаминоподобных веществ.

Вопросы для самоподготовки.

1. Химическая природа и биохимические функции водорастворимых витаминов и витаминоподобных веществ
2. Антивитамины.
3. Лекарственные формы витаминов

Письменные задания

1. Составить и записать в рабочую тетрадь краткие ответы на контрольный вопрос № 4.
2. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.

Контрольные вопросы.

1. Дайте характеристику химической природе и биохимическим функциям водорастворимых витаминов и витаминоподобных веществ.
2. Дайте характеристику синергизму и антагонизму витаминов.
3. Что такое антивитамины?
4. Какие лекарственные формы жирорастворимых и водорастворимых витаминов и витаминоподобных веществ Вам известны?

Раздел 1. Классификация, строение, свойства и функции основных биомакромолекул организма человека.

Лабораторное занятие 9. Количественный анализ витаминов.

Вопросы для самоподготовки.

1. Коферментные функции витаминов.
2. Основные препараты витаминов, применяемые в медицине.

Письменные задания

1. Составить и записать в рабочую тетрадь краткие ответы на контрольный вопрос № 4.
2. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.
3. Решить задачи и записать ход решения в рабочую тетрадь.

Контрольные вопросы.

1. Назовите известные Вам коферментные формы витаминов и покажите их строение. Каковы их функции?
2. Приведите примеры клинических симптомов различных гиповитаминозов.
3. С какой целью может проводиться количественное определение витаминов?
4. Какие препараты витаминов Вы знаете?

Задачи

Задача 1. Больной пришел к врачу с жалобами на ослабление зрения, особенно с наступлением темноты, на сухость и воспаление глазного яблока, кожи, слизистых, на похудание, частые простудные и вирусные заболевания. Недостаток какого витамина приводит к таким проявлениям? Что порекомендуете принимать из пищи и из лекарств?

Задача 2. Больной туберкулезом, который длительное время принимает изониазид, предъявил жалобы на шелушение и сухость кожи, нарушение чувствительности конечностей. При исследовании крови обнаружены признаки малокровия. Для какого авитаминоза характерны эти изменения и в чем причина его развития?

Задача 3. У больного после резекции желудка развилась макроцитарная анемия, расстройство деятельности периферической нервной системы. Проявление какой витаминной недостаточности у больного? Целесообразно ли назначить этому больному продукты богатые этим витамином или вводить его парентерально. Достаточно ли изолированное введение одного витамина или эффективнее вводить в комплексе с другими витаминами?

Раздел 1. Классификация, строение, свойства и функции основных биомакромолекул организма человека.

Лабораторное занятие 10. Анализ свойств ферментов.

Вопросы для самоподготовки.

1. Ферменты. Их биологическая роль.
2. Структурная организация ферментов.
3. Номенклатура и классификация ферментов.
4. Общие свойства ферментов.
5. Современные представления о механизме действия ферментов.

Письменные задания

1. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.
2. Решить тестовые задания и записать ход решения в рабочую тетрадь.

Контрольные вопросы.

1. Что такое ферменты и какую функцию они выполняют в организме?
2. Каков смысл терминов «апофермент», «холофермент», «кофактор»?
3. Внутриклеточная локализация ферментов и методы их выделения.
4. Охарактеризуйте строение активного и аллостерического центров и их роль в функционировании фермента.
5. В чем отличие изоферментов от множественных форм фермента.
6. Что такое полиферментная система?
7. Перечислите принципы современной номенклатуры и классификации ферментов.
8. В чем отличие и в чем сходство ферментов и неорганических катализаторов? Какими свойствами обладают только ферменты?
9. Какие физико-химические свойства белков присущи ферментам
10. Виды внутриклеточной регуляции действия ферментов.

Задачи

Задание 1. Выберите верный ответ на вопрос: «Чем обусловлено влияние pH на активность фермента»? Варианты ответов: а) изменением степени диссоциации ионогенных групп фермента; б) нарушением пептидных связей в молекулах ферментов; в) изменением конформации молекулы изофермента; г) необратимым изменением структуры фермента.

Задание 2. Из предложенных ответов выберите отвечающий на вопрос: «В чем причины изменения активности ферментов от температуры»? Варианты ответов: а) нарушение первичной структуры молекулы фермента; б) изменение комплементарности форм активного центра фермента и субстрата; в) изменение конформации молекулы изофермента; г) изменение скорости движения молекулы; д) изменение нативной конформации ферментного белка.

Раздел 1. Классификация, строение, свойства и функции основных биомакромолекул организма человека.

Лабораторное занятие 11. Методы определения активности ферментов.

Вопросы для самоподготовки.

1. Принципы определения активности ферментов.
2. Практическое применение ферментов.

Письменные задания

1. Составить и записать в рабочую тетрадь краткие ответы на контрольные вопросы № 5,6.
2. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.

Контрольные вопросы.

1. Каковы общие принципы методов определения активности ферментов?
2. Какие условия необходимы для определения активности ферментов?
3. Назовите известные Вам единицы активности ферментов.
4. Приведите примеры использования ферментов в фармацевтической промышленности и в практической деятельности человека.
5. Приведите примеры применения ферментов в медицине (энзимодиагностика и энзимотерапия).
6. Как получают и для чего используют иммобилизованные ферменты?

Раздел 1. Классификация, строение, свойства и функции основных биомакромолекул организма человека.

Лабораторное занятие 12. Качественный анализ гормонов белково-пептидной структуры.

Вопросы для самоподготовки.

1. Что такое гормоны. Способы их получения.
2. Строение и классификация гормонов, их биологическая роль.
3. Механизмы действия гормонов.

Письменные задания

1. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.
2. Решить задачи и записать ход решения в рабочую тетрадь.

Контрольные вопросы.

1. Дать определение понятию «гормоны». Перечислить эндокринные железы
2. На какие группы можно разделить гормоны по их химическому строению?
3. Какими особыми свойствами обладают гормоны?
4. Перечислите и поясните известные Вам механизмы действия гормонов.

Задачи.

Задача 1. Больной страдает от сухости во рту, жажды, обильного и частого мочеиспускания, слабости, нарушения сна, похудения. При каких патологических процессах имеются такие симптомы? Как следует проводить биохимическую дифференциальную диагностику?

Задача 2. У больного после введения избыточного количества инсулина развилась тяжелая гипогликемия с потерей сознания (кома). Как проявляется гипогликемия, чем отличается от гипергликемии?

Раздел 1. Классификация, строение, свойства и функции основных биомакромолекул организма человека.

Лабораторное занятие 13. Качественный анализ стероидных гормонов.

Вопросы для самоподготовки.

1. Нейро-эндокринные взаимодействия в организме.
2. Простагландины, их синтез и функции.
3. Антигормоны. Применение препаратов гормонов в медицине.

Письменные задания

1. Составить и записать в рабочую тетрадь краткие ответы на контрольный вопрос № 3.
2. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.
3. Решить задачи и записать ход решения в рабочую тетрадь.

Контрольные вопросы.

1. Расскажите об участии гормонов гипоталамо-гипофизарной системы в регуляции функций центральной нервной системы.
2. Какие соединения являются предшественниками простагландинов? Особенности синтеза простагландинов и их применение в медицине.
3. Составьте перечень гормональных препаратов, применяемых в медицине, и укажите показания к их применению.

Задачи.

Задача 1. Анаболические стероиды-синтетические производные андрогенов, почти лишены андрогенных свойств, но стимулируют процессы тканевого дыхания, окислительного фосфорилирования, синтеза белка. Целесообразно ли их применение спортсменами для стимуляции развития мускулатуры?

Раздел 1. Классификация, строение, свойства и функции основных биомакромолекул организма человека.

Лабораторное занятие 14. Качественный анализ углеводов.

Вопросы для самоподготовки.

1. Понятие об углеводах.
2. Классификация углеводов. Их строение и биологическая функция.
3. Применение углеводов в медицине и фармации.

Письменные задания

1. Составить и записать в рабочую тетрадь краткие ответы на контрольный вопрос № 3.
2. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.
3. Решить тестовые задания и записать ход решения в рабочую тетрадь.

Контрольные вопросы.

1. Каковы принципы классификации углеводов?
2. Назовите известные Вам моно-, олиго-, полисахара. Укажите их значение для организма человека.
3. Приведите примеры применения углеводов в медицине и фармации

Задачи.

Задание 1. Выберите верное завершение фразы: «Моносахариды D-ряда генетически связаны с..»

Ответы: а) D-глюкозой; б) D-фруктозой; в) D-глицериновым альдегидом; г) D-аланином; д) D-рибозой.

Задание 2. Выберите верное завершение фразы: «Глюкоза и манноза-эпимеры, т.е. они...» Ответы: а)

по пространственному строению являются зеркальными изображениями друг друга; б) принадлежат к подклассам альдоз и кетоз соответственно; в) являются редуцирующими сахарами; г) отличаются пространственным расположением водорода и гидроксильной группы у соседнего с альдегидной группой углеродного атома; д) вращают плоскость поляризации света в противоположном направлении на одинаковый угол.

Задание 3. Выберите правильные сочетания ключевых слов (А,Б,В,Г,Д) и смысловых завершающих предложений (а,б,в,г,д): А. фурфурол; Б. глюкуроновая кислота; В. сахароза; Г. амилоза; Д. трегалоза; а) грибной сахар; б) продукт дегидратации пентоз сильными минеральными кислотами; в) внутренняя часть молекулы крахмала; г) продукт окисления глюкозы; д) дисахарид, образованный молекулами глюкозы и фруктозы.

Раздел 1. Классификация, строение, свойства и функции основных биомакромолекул организма человека.

Лабораторное занятие 15. Качественный анализ липидов.

Вопросы для самоподготовки.

1. Понятие о липидах.
2. Классификация липидов и их функции в организме.
3. Применение липидов в медицине и фармации.

Письменные задания

1. Составить и записать в рабочую тетрадь краткие ответы на контрольный вопрос № 4.
2. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.
3. Решить тестовые задания и записать ход решения в рабочую тетрадь.

Контрольные вопросы.

1. Какие соединения называются липидами?
2. По какому принципу классифицируются липиды?
3. Роль липидов в организме человека.
4. Приведите примеры применения липидов в медицине и фармации.

Задачи.

Задание 1. Сопоставьте два показателя (А и Б) и дайте ответ в форме: $A > B$; $A < B$; $A = B$. А. Растворимость липидов в отсутствие солей желчных кислот в кишечнике. Б. Растворимость липидов в присутствии солей желчных кислот - таурохолата и гликохолата натрия.

Задание 2. Выберите правильные парные сочетания ключевых слов (А, Б, В, Г) и смысловых завершающих предложений (а, б, в, г). А. иодное число; Б. кислотное число; В. эфирное число; Г. число омыления; а) позволяет оценить содержание свободных жирных кислот в жире; б) свидетельствует о содержании в жире суммы свободных и связанных жирных кислот; в) характеризует степень ненасыщенности жира; г) выявляет содержание в жире связанных сложноэфирной связью остатков жирных кислот.

Раздел 2. Обмен веществ в организме.

Лабораторное занятие 16. Биохимия питания и пищеварения. Анализ желудочного сока.

Вопросы для самоподготовки.

1. Основные компоненты пищи, их значение.
2. Биохимические основы сбалансированного питания
3. Состав основных пищеварительных соков организма
4. Механизмы регуляции процесса пищеварения.

Письменные задания

1. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.
2. Решить задачи и записать ход решения в рабочую тетрадь.

Контрольные вопросы.

1. Назовите основные компоненты пищи и укажите их значение для жизнедеятельности организма.
2. Каковы биохимические основы сбалансированного питания?
3. Укажите нормы потребления жиров, белков, углеводов.
4. Назовите компоненты основных пищеварительных соков организма.
5. Укажите главные регуляторы пищеварения
6. Как осуществляется регуляция процесса пищеварения?

Задачи.

Задача 1. Больной с пониженной кислотностью желудочного сока вместо рекомендованной врачом соляной кислоты принимает уксусную. Полноценна ли эта замена?

Задача 2. У больного плохой аппетит, тошнота, большая потеря веса, исхудание. При анализе желудочного сока определено: общая кислотность 20 ммоль/л, свободной HCl нет, проба на кровь и молочную кислоту положительная. Резко повышена активность лактатдегидрогеназы. Дайте заключение по анализу.

Раздел 2. Обмен веществ в организме.

Лабораторное занятие 17. Переваривание и всасывание белков. Определение активности пепсина.

Вопросы для самоподготовки.

1. Механизм переваривания белков и всасывания продуктов их гидролиза.
2. Нарушение переваривания белков. Препараты, применяемые при нарушении переваривания белков.

Письменные задания

1. Составить и записать в рабочую тетрадь краткие ответы на контрольный вопрос № 4.
2. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.
3. Решить задачи и записать ход решения в рабочую тетрадь.

Контрольные вопросы.

1. Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте. Условия процесса, основные ферменты.
2. Механизм всасывания продуктов гидролиза белков.
3. Причины нарушения переваривания белков.
4. Назовите препараты, применяемые при нарушении переваривания белков.

Задачи.

Задача 1. У больного резко угнетена секреция желудочного сока. Что Вы можете порекомендовать этому пациенту? Что нужно учесть при анализе результатов исследования желудочного сока?

Раздел 2. Обмен веществ в организме.

Лабораторное занятие 18. Переваривание и всасывание углеводов. Определение активности амилазы.

Вопросы для самоподготовки.

1. Механизм переваривания углеводов.
2. Всасывание продуктов гидролиза углеводов.
3. Роль печени в процессе переваривания углеводов.
4. Нарушение переваривания углеводов.
5. Препараты, применяемые при нарушении переваривания углеводов

Письменные задания

1. Составить и записать в рабочую тетрадь краткие ответы на контрольный вопрос № 5.
2. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.
3. Решить задачи и записать ход решения в рабочую тетрадь.

Контрольные вопросы.

1. В каких отделах желудочно-кишечного тракта перевариваются углеводы?
2. Какие пищеварительные соки необходимы для гидролиза углеводов? Перечислите основные компоненты этих пищеварительных соков.
3. Каков механизм всасывания продуктов гидролиза углеводов?
4. Укажите причины нарушения переваривания углеводов.
5. Назовите препараты, применяемые при нарушении переваривания углеводов.

Задачи.

Задача 1. Блюда из картофеля, приготовленные без соли, кажутся очень невкусными. Имеет ли добавление соли только вкусовой смысл?

Задача 2. Почему при длительном пережевывании корочки во рту ощущается сладкий вкус?

Раздел 2. Обмен веществ в организме.

Лабораторное занятие 19. Переваривание и всасывание липидов. Определение активности панкреатической липазы.

Вопросы для самоподготовки.

1. Механизм переваривания липидов.
2. Роль печени в процессе переваривания липидов.
3. Всасывание продуктов гидролиза липидов.
4. Нарушение переваривания липидов.
5. Препараты, применяемые при нарушении переваривания липидов

Письменные задания

1. Составить и записать в рабочую тетрадь краткие ответы на контрольный вопрос № 5.
2. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.
3. Решить задачи и записать ход решения в рабочую тетрадь.

Контрольные вопросы.

1. В каких отделах желудочно-кишечного тракта перевариваются липиды?
2. Какие пищеварительные соки необходимы для гидролиза липидов? Перечислите основные компоненты этих пищеварительных соков.
3. Каков механизм всасывания продуктов гидролиза липидов?
4. Укажите причины нарушения переваривания липидов.
5. Назовите препараты, применяемые при нарушении переваривания липидов.

Задачи.

Задача 1. Для чего больному с атеросклерозом при выписке из больницы рекомендуется диета, стимулирующая отток желчи и усиление перистальтики кишечника.

Задача 2. Какие продукты и лекарства можно рекомендовать для усиления или угнетения выделения желудочного сока, интенсификации выделения желчи, повышения переваривающей способности соков желудочно-кишечного тракта?

Раздел 2. Обмен веществ в организме.

Лабораторное занятие 20. Обмен углеводов. Определения содержания сахара в крови.

Вопросы для самоподготовки.

1. Катаболизм углеводов в тканях.
2. Биосинтез углеводов в тканях.

Письменные задания

1. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.
2. Решить задачи и записать ход решения в рабочую тетрадь.

Контрольные вопросы.

1. Какой процесс называется гликолизом?
2. Локализация, основные стадии и значение гликолиза для организма человека?
3. Перечислите основные стадии и поясните значение пентозофосфатного пути.
4. Поясните взаимосвязь пентозофосфатного цикла и гликолиза.
5. Дайте определение понятию «гликогенолиз».
6. Гидролиз и фосфоролиз гликогена: локализация процессов, стадии, значение для обмена веществ
7. Покажите взаимосвязь гликогенолиза с гликолизом.
8. Глюконеогенез. Значение для организма.
9. Синтез гликогена. Локализация, основные реакции.

Задачи.

Задача 1. Один спортсмен пробежал на соревнованиях дистанцию 100 м, а другой - 5000 м. У кого из них выше содержание лактата в крови? Почему?

Раздел 2. Обмен веществ в организме.

Лабораторное занятие 21. Обмен углеводов. Метод «сахарная нагрузка».

Вопросы для самоподготовки.

1. Регуляция углеводного обмена.
2. Патология углеводного обмена.

Письменные задания

1. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.
2. Решить задачи и записать ход решения в рабочую тетрадь.

Контрольные вопросы.

1. Охарактеризуйте процесс спиртового брожения.
2. Как осуществляется регуляция углеводного обмена в организме?
3. Охарактеризуйте известные Вам нарушения углеводного обмена.

Задачи.

Задача 1. Какой углевод - глюкоза или фруктоза - полезнее для больного сахарным диабетом? Почему?

Раздел 2. Обмен веществ в организме.

Лабораторное занятие 22. Обмен липидов. Определение уровня липопротеидов в крови.

Вопросы для самоподготовки.

1. Биосинтез липидов в тканях.

Письменные задания

1. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.
2. Решить задачи и записать ход решения в рабочую тетрадь.

Контрольные вопросы.

1. Какие ферменты осуществляют внутриклеточный гидролиз липидов? В каких органеллах клетки локализуется этот процесс?
2. Покажите связь процесса окисления глицерина с гликолизом.
3. Где происходит β -окисление высших жирных кислот? Дайте характеристику основным стадиям этого процесса.
4. Каковы особенности окисления насыщенных и ненасыщенных жирных кислот с четным и нечетным числом атомов углерода?
5. Где и как осуществляется синтез жирных кислот в организме?

Задачи.

Задача 1. Человека укусила змея. При анализе крови обнаружен гемолиз эритроцитов. Объясните причину гемолиза.

Раздел 2. Обмен веществ в организме.

Лабораторное занятие 23. Определение холестерина в сыворотке крови.

Вопросы для самоподготовки.

1. Биосинтез и катаболизм липидов в тканях.
2. Регуляция липидного обмена.
3. Патология липидного обмена.

Письменные задания

1. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.
2. Решить задачи и записать ход решения в рабочую тетрадь.

Контрольные вопросы.

1. Охарактеризуйте процессы биосинтеза триацилглицеринов, фосфолипидов, холестерина.
2. Назовите пути синтеза кетоновых тел.
3. Как осуществляется регуляция липидного обмена в организме?
4. Охарактеризуйте наиболее распространенные нарушения липидного обмена.

Задачи.

Задача 1. Пациенту с избыточным весом врач рекомендует диету с малым количеством углеводов, соли и воды. Почему? Дайте объяснение.

Раздел 2. Обмен веществ в организме.

Лабораторное занятие 24. Обмен простых белков. Определение активности трансаминаз тканей.

Вопросы для самоподготовки.

1. Катаболизм белков и аминокислот в клетках тканей. Синтез заменимых аминокислот.
2. Биогенные амины как лекарственные препараты.
3. Регуляция процессов обмена аминокислот.

Письменные задания

1. Составить и записать в рабочую тетрадь краткие ответы на контрольный вопрос № 5.
2. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.
3. Решить задачи и записать ход решения в рабочую тетрадь.

Контрольные вопросы.

1. Какие ферменты гидролизуют белки в клетках тканей?
2. Укажите основные пути распада аминокислот.
3. Какое значение имеют реакции трансдезаминирования в метаболизме аминокислот?
4. Как происходит обезвреживание аммиака в тканях организма человека?
5. Назовите лекарственные препараты - биогенные амины, применяемые в медицине.
6. Как осуществляется регуляция обмена белков в организме?

Задачи.

Задача 1. В приемный покой больницы поступил мужчина с жалобами на острые боли в области сердца. Врач поставил предварительный диагноз - инфаркт миокарда и назначил исследование активности трансаминаз крови. Активность каких трансаминаз и почему может измениться в крови при инфаркте?

Раздел 2. Обмен веществ в организме.

Лабораторное занятие 25. Обмен сложных белков. Определение билирубина в сыворотке крови.

Вопросы для самоподготовки.

1. Особенности обмена сложных белков.
2. Обмен гемпротеидов.
3. Обмен нуклеопротеидов.

Письменные задания

1. Составить и записать в рабочую тетрадь краткие ответы на контрольный вопрос № 2 .
2. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.
3. Решить задачи и записать ход решения в рабочую тетрадь.

Контрольные вопросы.

1. Каковы особенности синтеза и распада сложных разных групп сложных белков?
2. Приведите схему синтеза гемпротеидов.
3. Охарактеризуйте стадии распада гемпротеидов.
4. Какие патологические состояния возникают при нарушении обмена желчных пигментов?
5. Покажите схематично основные стадии образования мононуклеотидов.
6. Какие продукты образуются при распаде нуклеиновых кислот и нуклеотидов?
7. С какой целью проводят определение билирубина в сыворотке крови?
8. Каковы причины развития подагры и оротацидурии? Какие препараты применяют при данных заболеваниях?

Задачи.

Задача № 1. При исследовании крови больного обнаружено 0,6 ммоль/л мочевой кислоты. Сколько мочевой кислоты содержится в крови здоровых людей? Могут ли данные анализа свидетельствовать о конкретной патологии?

Раздел 2. Обмен веществ в организме.

Лабораторное занятие 26. Обмен небелковых азотсодержащих соединений. Определение остаточного азота

Вопросы для самоподготовки.

1. Синтез небелковых азотсодержащих соединений.
2. Взаимосвязь основных путей обмена веществ в организме.

Письменные задания

1. Составить и записать в рабочую тетрадь краткие ответы на контрольный вопрос № 3.
2. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.

Контрольные вопросы.

1. Какие небелковые азотсодержащие соединения образуются в тканях из аминокислот? Их роль в организме.
2. Что называется остаточным азотом крови? Каково его содержание в норме?
3. Покажите возможные взаимные превращения жиров, белков, углеводов в организме человека.

Раздел 2. Обмен веществ в организме.

Лабораторное занятие 27. Биосинтез белка. Определение креатинина в моче.

Вопросы для самоподготовки.

1. Перенос генетической информации и биосинтез белка в клетках.

Письменные задания

1. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.

Контрольные вопросы.

1. Геном человека и других видов: общие представления о строении. Гены и хромосомы. Достижения расшифровки генома и перспективы практического применения.
2. Перенос генетической информации. Виды переноса. Значение для клетки.
3. Молекулярные основы репликации. Сущность полуконсервативного механизма репликации, необходимые условия. Механизм репликации ДНК у про- и эукариотов.
4. Молекулярные основы транскрипции. Понятие о транскриптоне, экзонах, интронах. Необходимые условия, ферменты, механизм транскрипции ДНК.
5. Посттранскрипционные изменения РНК. Процессинг пре-мРНК. Стадии и схема процессинга.
6. Молекулярные основы трансляции: этапы, отличия от репликации и транскрипции. Генетический код и его узнавание.
7. Узнавание аминокислот, их активация. Строение и роль т-РНК.
8. Строение рибосом. Биосинтез белка на рибосомах. Фазы синтеза. Посттрансляционные изменения белка.
9. Биосинтез белка в митохондриях. Нематричный синтез белка.
10. Регуляция биосинтеза белков. Теория Жакобо и Мано. Индукция и репрессия процесса. Негенетическая регуляция количества белка в клетках. Препараты, влияющие на синтез белка.
11. Нарушения переноса генетической информации. Мутации, их виды и влияющие факторы (природные, чужеродные).
12. Молекулярная патология. Ферментные и неферментные протеинопатии.
13. Генодиагностика, генотерапия: принципы и области применения.
14. Генная инженерия: определение, методы, практические достижения.
15. Синтез креатина и его роль в организме.
16. Принцип метода качественного и количественного анализа креатинина в моче. Показатель содержания креатинина в моче в норме.

Раздел 2. Обмен веществ в организме.
Лабораторное занятие 28. Биохимия крови

Вопросы для самоподготовки.

1. Основные компоненты крови.
2. Биохимические особенности клеток крови.
3. Биохимические функции крови.

Письменные задания

1. Составить и записать в рабочую тетрадь краткие ответы на контрольный вопрос №5.
2. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.
3. Решить задачи и записать ход решения в рабочую тетрадь.

Контрольные вопросы.

1. Охарактеризуйте основные компоненты крови.
2. Укажите биохимические особенности клеток крови.
3. Какие функции выполняет кровь в организме человека?
4. Укажите значения содержания общего белка, альбуминов, глобулинов в крови в норме. О каких заболеваниях свидетельствует изменение содержания белков?
5. Приведите значения содержания ионов натрия и хлора в плазме крови в норме. Какие нарушения возникают при изменении концентрации этих ионов?

Задачи.

Задача 1. Как будет изменяться уровень щелочных резервов крови, если в пище будут преобладать продукты животного или растительного происхождения?

Задача 2. У больного тяжелая форма сахарного диабета. Можно ли предполагать нарушение кислотно-основного равновесия? Какой вид?

Раздел 2. Обмен веществ в организме.
Лабораторное занятие 29. Биохимия мочи.

Вопросы для самоподготовки.

1. Специфические функции почек
2. Механизм образования мочи.
3. Характеристика компонентов мочи в норме и при патологии.

Письменные задания

1. Составить и записать в рабочую тетрадь краткие ответы на контрольный вопрос № 4.
2. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.
3. Решить задачи и записать ход решения в рабочую тетрадь.

Контрольные вопросы.

1. Охарактеризуйте основные специфические функции почек.
2. Поясните механизм образования мочи в различных отделах нефрона.
3. Какие компоненты содержатся в моче в норме?
4. Появление каких компонентов в моче или изменение количества постоянных составляющих мочи является диагностическим критерием?

Задачи.

- Задача 1.* В лабораторию доставлена моча нескольких пациентов: А. цвет насыщенно-желтый, плотность 1,025; Б. цвет соломенно-желтый, плотность 1,052; В. моча бесцветная, плотность 1,001. Имеется ли зависимость между интенсивностью окраски и плотностью мочи? Имеет ли диагностическое значение нарушение этого соотношения?
- Задача 2.* Почему в моче спортсменов, совершивших большой лыжный переход в условиях холодной погоды, обнаружен белок?
- Задача 3.* Как отличить гематурию от гемоглобинурии, если в обоих случаях моча содержит гемоглобин?

Раздел 3. Биоэнергетика. Биологическое окисление. Фотосинтез.

Лабораторное занятие 30. Биологическое окисление. Определение активности дегидрогеназ мышечной ткани

Вопросы для самоподготовки.

1. Биологическое окисление. Основные понятия.
2. Фазы освобождения энергии из питательных веществ.
3. Ферментные системы митохондрий - генераторы водорода.
4. Тканевое дыхание и окислительное фосфорилирование.
5. Пути поступления и утилизации кислорода в клетке.

Письменные задания

1. Составить и записать в рабочую тетрадь краткие ответы на контрольный вопрос № 10.
2. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.

Контрольные вопросы.

1. Какой процесс, происходящий в организме человека, называется биологическим окислением? С чем оно связано?
2. Какие фазы освобождения энергии из питательных веществ различают?
3. Какое соединение в организме человека является универсальной формой химической энергии?
4. В каких реакциях происходит образование водорода, необходимого для биологического окисления? В каких органеллах клетки локализованы эти процессы?
5. Перечислите действующие фермент-субстратные челночные системы транспорта внемитохондриального водорода и их отличительные признаки.
6. Какой процесс в организме человека получил название «тканевое дыхание»?
7. Охарактеризуйте структуру и перечислите функции дыхательной цепи.
8. В чем сходство и отличие субстратного и окислительного фосфорилирования?
9. Поясните механизм сопряжения тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования (теория Митчела-Скулачева).
10. Покажите строение H^+ - АТФ - синтазного комплекса.
11. Поясните работу H^+ - АТФ - синтазы.
12. В каких случаях наблюдается разобщение тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования?

Раздел 3. Биоэнергетика. Биологическое окисление. Фотосинтез.

Лабораторное занятие 31. Анализ пигментов лекарственных растений.

Вопросы для самоподготовки.

1. Строение фотосинтезирующего аппарата эукариотов.
2. Стадии и механизм фотосинтеза.

Письменные задания

1. Составить и записать в рабочую тетрадь краткие ответы на контрольный вопрос № 2.
2. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.

Контрольные вопросы.

1. Охарактеризуйте строение хлоропласта.
2. Какой процесс называется фотосинтезом? Приведите суммарное уравнение фотосинтеза.
3. Какие стадии различают в фотосинтезе?
4. Где осуществляются световая и темновая стадии фотосинтеза?
5. Какое значение имеет каждая из стадий?
6. Поясните механизм световой и темновой стадий фотосинтеза.

Раздел 3. Биоэнергетика. Биологическое окисление. Фотосинтез.

Лабораторное занятие 32. Обнаружение дегидрогеназ лекарственных растений.

Вопросы для самоподготовки.

1. Тканевое дыхание и окислительное фосфорилирование.
2. Пути поступления и утилизации кислорода в клетке.

Письменные задания

1. Составить и записать в рабочую тетрадь краткие ответы на контрольный вопрос № 2.
2. Ознакомиться с методикой выполнения лабораторных опытов, составить и внести в рабочий журнал краткое описание хода работы.

Контрольные вопросы.

1. Каковы пути потребления кислорода в клетке?
2. Какие активные формы кислорода образуются в клетке? Их роль?
3. Как обезвреживается H_2O_2 в клетке?
4. Каковы альтернативные функции клеточного дыхания?

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

Печатные издания

№	Наименование издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	Биохимия: Учебник для студентов мед. вузов / Под ред. Е.С. Северина. - Москва, ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 786 с. – Текст : непосредственный.	61
2	Биологическая химия: Учебник для студентов мед. вузов / Е.А. Строев. - М.: Высшая школа, 1986. - 789 Текст : непосредственный.	55

Электронные издания

№	Наименование издания
1	Зубаиров, Д. М. Руководство к лабораторным занятиям по биологической химии / Зубаиров Д. М. , Тимербаев В. Н. , Давыдов В. С. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2005. - 392 с. - Текст : электронный // Консультант студента : студенческая электронная библиотека : электронная библиотечная система. – Москва, 2019. – Доступ по паролю. – URL : http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5970400076.html
2	Кишкун, А. А. Клиническая лабораторная диагностика / Кишкун А. А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 976 с. - Текст : электронный // Консультант студента : студенческая электронная библиотека : электронная библиотечная система. – Москва, 2019. – Доступ по паролю. – URL : http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415504.html
3	Кишкун, А. А. Руководство по лабораторным методам диагностики / А. А. Кишкун - 2-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 756 с. - Текст : электронный // Консультант студента : студенческая электронная библиотека :

	электронная библиотечная система. – Москва, 2019. – Доступ по паролю. – URL : http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426593.html
4	Контроль качества лекарственных средств / Плетенёва Т. В. , Успенская Е. В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - Текст : электронный // Консультант студента : студенческая электронная библиотека : электронная библиотечная система. – Москва, 2019. – Доступ по паролю. – URL : http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970448359.html
5	Северин, С. Е. Биологическая химия с упражнениями и задачами : учебник / под ред. С. Е. Северина. - 3-е изд. , стереотипное. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 624 с. - Текст : электронный // Консультант студента : студенческая электронная библиотека : электронная библиотечная система. – Москва, 2019. – Доступ по паролю. – URL : http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439715.html
6	Северин, Е. С. Биохимия : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд. , испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 768 с. - Текст : электронный // Консультант студента : студенческая электронная библиотека : электронная библиотечная система. – Москва, 2019. – Доступ по паролю. – URL : http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437629.html
7	Ткачук, В. А. Клиническая биохимия : учебное пособие / Под ред. В. А. Ткачука - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 264 с. - Текст : электронный // Консультант студента : студенческая электронная библиотека : электронная библиотечная система. – Москва, 2019. – Доступ по паролю. – URL : http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407332.html
8	Чернов, Н. Н. Биохимия : руководство к практическим занятиям / Чернов Н. Н. , Березов Т. Т. , Буробина С. С. и др. / Под ред. Н. Н. Чернова - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 240 с. - Текст : электронный // Консультант студента : студенческая электронная библиотека : электронная библиотечная система. – Москва, 2019. – Доступ по паролю. – URL : http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970412879.html
9	Сычёв, Д. А. Взаимодействие лекарственных веществ с пищей / Д. А. Сычёв, В. Г. Кулес - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - Текст : электронный // Консультант студента : студенческая электронная библиотека : электронная библиотечная система. – Москва, 2019. – Доступ по паролю. – URL : http://www.studmedlib.ru/book/970409169V0015.html

Дополнительная литература

Печатные издания

№	Наименование издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	Учебно - методические разработки по биологической химии для студентов фарм. факультета. Часть 1/ Расцветова Н.В., Шаталаев И.Ф. - Самара: ООО «СамЛюксПринт», 2011. – 89 с. Текст : непосредственный.	50
2	Учебно - методические разработки по биологической химии для студентов фарм. факультета. Часть 2. / Шаталаев И.Ф., Расцветова Н.В., Быкова Г.С. - Самара: ООО «СамЛюксПринт», 2012. – 55 с. - Текст : непосредственный.	50

Электронные издания

№	Наименование издания
---	----------------------

1	Бузлама, А. В. Доклинические исследования лекарственных веществ : учеб. пособие / под ред. А. А. Свистунова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 384 с. - Текст : электронный // Консультант студента : студенческая электронная библиотека : электронная библиотечная система. – Москва, 2019. – Доступ по паролю. – URL : http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439357.html
2	Григорьев, А. И. Экология человека : учебник / Под ред. А. И. Григорьева - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 240 с. - Текст : электронный // Консультант студента : студенческая электронная библиотека : электронная библиотечная система. – Москва, 2019. – Доступ по паролю. – URL : http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407202.html
3	Евсеева, Л. В. Химические опасности и токсиканты. Принципы безопасности в химической лаборатории / Евсеева Л. В. , Журавель И. А. , Датхаев У. М. , Абдуллабекова Р. М. - Москва : Литтерра, 2016. - 136 с. - Текст : электронный // Консультант студента : студенческая электронная библиотека : электронная библиотечная система. – Москва, 2019. – Доступ по паролю. – URL : http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785423502225.html
4	Ершов, Ю. А. Основы молекулярной диагностики. Метабономика : учебник / Ершов Ю. А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с. - Текст : электронный // Консультант студента : студенческая электронная библиотека : электронная библиотечная система. – Москва, 2019. – Доступ по паролю. – URL : http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437230.html
5	Кукес, В. Г. Клиническая фармакогенетика / Сычев Д. А. , Раменская Г. В. , Игнатъев И. В. , Кукес В. Г. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 248 с. - Текст : электронный // Консультант студента : студенческая электронная библиотека : электронная библиотечная система. – Москва, 2019. – Доступ по паролю. – URL : http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970404584.html
6	Мутовин, Г. Р. Клиническая генетика. Геномика и протеомика наследственной патологии : учебное пособие / Мутовин Г. Р. - 3-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 832 с. - Текст : электронный // Консультант студента : студенческая электронная библиотека : электронная библиотечная система. – Москва, 2019. – Доступ по паролю. – URL : http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970411520.html
7	Пронченко, Г. Е. Растения - источники лекарств и БАД / Г. Е. Пронченко, В. В. Вандышев - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 224 с. - Текст : электронный // Консультант студента : студенческая электронная библиотека : электронная библиотечная система. – Москва, 2019. – Доступ по паролю. – URL : http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439388.html
8	Раменская, Г. В. Исследование биоэквивалентности . Оригинальные и генерические лекарственные средства / Г. В. Раменская - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - Текст : электронный // Консультант студента : студенческая электронная библиотека : электронная библиотечная система. – Москва, 2019. – Доступ по паролю. – URL : http://www.studmedlib.ru/book/970409169V0006.html
9	Сычёв, Д. А. Клиническое значение фармакодинамических полиморфизмов / Д. А. Сычёв, В. Г. Кукес - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - Текст : электронный // Консультант студента : студенческая электронная библиотека : электронная библиотечная система. – Москва, 2019. – Доступ по паролю. – URL : http://www.studmedlib.ru/book/970409169V0020.html

Перечень информационных справочных систем:

1. **Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) СамГМУ.** URL: <https://is.samsmu.ru/eios/>.

Дистанционный курс в составе ЭИОС включает теоретический материал со ссылками на первоисточники, а также задания для самоконтроля и аттестации.

2. **Консультант студента:** электронная библиотечная система. URL: <http://www.studentlibrary.ru>