

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА БЕЛОРУССКОГО И РУССКОГО ЯЗЫКОВ

РУССКИЙ ЯЗЫК

**для студентов, обучающихся
по специальности «Фармация»**

Учебно-методическое пособие



Минск БГМУ 2018

УДК 811.161.1(075.8)

ББК 81.2Рус

P88

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве учебно-методического пособия 21.06.2017 г., протокол № 10

А в т о р ы: канд. филол. наук, доц. Т. Н. Мельникова; канд. филол. наук, доц. Е. И. Гринкевич; доц. А. В. Санникова; ст. преп. Н. А. Серегина; канд. мед. наук, доц. Н. Д. Яранцева

К о н с у л ь т а н т: канд. мед. наук, доц. Е. А. Девина

Р е ц е н з е н т ы: каф. русского и белорусского языков Гродненского государственного медицинского университета; канд. филол. наук, доц., зав. каф. русского языка и культуры речи Военной академии Республики Беларусь С. С. Хоронко

Русский язык для студентов, обучающихся по специальности «Фармация» : учебно-методическое пособие / Т. Н. Мельникова [и др.]. – Минск : БГМУ, 2018. – 176 с.

ISBN 978-985-21-0185-1.

Включает в себя адаптированные научные тексты из различных областей медицины (фармация, микробиология, иммунология, биохимия и т. д.), работа над которыми позволит иностранным студентам лучше усвоить профессиональную лексику выбранной специальности. Тексты сопровождаются комплексом упражнений, направленных на закрепление изучаемого материала.

Предназначено для иностранных студентов 2-го курса, обучающихся по специальности «Фармация».

УДК 811.161.1(075.8)

ББК 81.2Рус

Учебное издание

Мельникова Татьяна Николаевна

Гринкевич Елена Ивановна

Санникова Алла Владимировна и др.

РУССКИЙ ЯЗЫК

для студентов, обучающихся по специальности «Фармация»

Учебно-методическое пособие

Ответственная за выпуск Т. Н. Мельникова

Редактор Ю. В. Киселёва

Компьютерная вёрстка Н. М. Федорцовой

Подписано в печать 27.11.18. Формат 60×84/8. Бумага писчая «Снегурочка».

Ризография. Гарнитура «Times».

Усл. печ. л. 20,46. Уч.-изд. л. 12,9. Тираж 99 экз. Заказ 776.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий № 1/187 от 18.02.2014.

Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.

ISBN 978-985-21-0185-1

© УО «Белорусский государственный медицинский университет», 2018

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебно-методическое пособие «Русский язык для студентов высших учебных заведений специальности «Фармация» является профессионально-ориентированным и предназначено для студентов 2-го курса медицинских вузов. Издание содержит 27 тем, включающих 54 адаптированных текста научного, научно-публицистического стиля речи и обучающих монологической и диалогической речи, тезированию и свертыванию информации при тезировании.

Все тексты и комментарии к ним адаптированы совместно с заведующим кафедрой фармакологической химии, доцентом Н. Д. Яранцевой и кандидатом медицинских наук, доцентом Е. А. Девинной.

Учебно-методическое пособие создано в соответствии с учебной программой по дисциплине «Русский язык как иностранный» и включает учебный материал, подлежащий усвоению в заданных программой параметрах. Содержание издания необходимо и достаточно для достижения планируемой цели обучения.

Это коммуникативное учебно-методическое пособие, в котором реализуются информативная, прагматическая, мотивирующая и контролирующая функции. Издание включает:

- предисловие, которое содержит изложение методической концепции авторов пособия, рекомендации по работе с пособием, адресованные преподавателю;

- темы — относительно самостоятельные части пособия, объединённые лексико-грамматическим материалом, подлежащим усвоению иностранными студентами специальности «Фармация»;

- адаптированные тексты для аудиторной и внеаудиторной работы;

- лексико-грамматический и социокультурный комментарий к текстам и каждой теме занятия;

- предтекстовые и послетекстовые задания (языковые, условно-речевые).

При написании учебно-методического пособия авторы исходили из общей задачи медицинского факультета иностранных учащихся: научить иностранных студентов, обучающихся по специальности «Фармация», формам общения в учебно-профессиональной сфере деятельности, т. е. сформировать у них коммуникативную компетенцию на русском языке.

Формирование профессиональной компетенции как одной из целей обучения языку находит отражение в материалах издания в виде междисциплинарного подхода к обучению, реализуемого с помощью текстов и рекомендуемых авторами технологий.

Заслуживает внимания при работе с учебно-методическим пособием усиление личностно-деятельностной составляющей в овладении языком, что предполагает перенос акцента в работе с материалами издания с управляющей роли преподавателя на самостоятельную работу студентов. Эта цель учебной деятельности достигается в результате повышения роли формируемой на занятиях учебно-познавательной компетенции студентов и подобранных учебных материалов, стимулирующих самостоятельную работу.

Предтекстовые задания призваны снять языковые трудности при освоении предлагаемого учебного материала. Послетекстовые задания связаны с формированием коммуникативно-речевых умений в монологической речи.

При подготовке монологического сообщения выполняются задания по осознанию языковой стороны текста, имеющие своей целью усвоение языковых единиц, владение которыми необходимо для воспроизведения содержания текста.

В работе над текстом сочетается анализ его содержательной интенциональной стороны и языковой — выясняются тема и основные способы её реализации, смысловые связи между коммуникативными блоками и передача их различными языковыми средствами. Выявление основной и дополнительной информации помогает произвести необходимые операции по сокращению и преобразованию текста.

Учебно-методическое пособие прошло апробацию на научно-практических конференциях как международного уровня, так и республиканского.

Авторы выражают искреннюю благодарность всем, кто своими ценными замечаниями и советами способствовал написанию этой книги.

ТЕМА 1. АСЕПТИКА В ФАРМАЦИИ

ЛЕКСИКА

Комплекс — совокупность, сочетание, объединение.

Мероприятие — действие, процедура (организованное действие или совокупность действий с определённой целью).

Микробное загрязнение — засорение, контаминация микроорганизмами.

Этап — период, стадия.

Технологический процесс — последовательность действий (приём сырья, материалов; обработка, упаковка и получение готовой продукции).

Изготовить / изготавливать; изготовление — производить, производство, обработка.

Специфика — особенность, отличительная черта.

Предотвратить / предотвращать; предотвращение — предупреждать / предупредить, предупреждение.

Помещение — место, комната, склад.

Сырьё — материал, вещество.

Продукция — изделие, результат, продукт.

Обеспечить / обеспечивать; обеспечение — дать / давать.

Стерильность — чистота.

Производство — изготовление, обработка.

Асептический — дезинфицированный, обеззараженный.

Норма — образец, пример, общее правило.

Нормировать — делать нормой.

Доступ — подход.

Персонал — кадры, штат, люди.

Оборудование — аппаратура, приборы.

Зона — площадь, участок.

Эффективность — действенность, результативность.

Укупорить / укупоривать; укупорка — плотное закрытие.

Смешать / смешивать; смешивание — соединение нескольких компонентов вместе.

Рисковать / рискнуть; риск — опасность, небезопасность, угроза.

Критичный — опасный, неблагоприятный.

Фармацевтическое производство — промышленное производство лекарственных средств и фармацевтических субстанций.

КОММЕНТАРИЙ К ТЕКСТУ

Антисептика — система мероприятий, направленных на борьбу с микроорганизмами, находящимися и развивающимися в тканях и органах пациента. Антисептика проводится при помощи различных химических и биологических веществ.

Асептика — система мероприятий, которые направлены на предупреждение внедрения возбудителей инфекции в рану, ткани, органы, полости тела па-

циента (раненого) при хирургических операциях, перевязках, эндоскопии и других лечебных и диагностических процедурах.

Антисептики — антисептические средства, обеззараживающие вещества.

Фильтр — приспособление, прибор или пористое тело для отделения жидкости или газа от взвешенных в них частиц.

Воздушный шлюз — ограниченное пространство с двумя или несколькими дверями между двумя или несколькими помещениями (например, различных классов чистоты), предназначенное для разделения воздушных сред помещений при входе в них.

Ламинарный поток — однонаправленный поток воздуха, в котором скорости воздуха вдоль параллельных линий тока одинаковы.

Рециркуляционный очиститель — устройство, работающее по принципу замкнутого цикла; удаляет воздух, который возвращается в вентилируемое помещение.

Кратность воздухообмена — отношение объёма воздуха, подаваемого в помещение или удаляемого из него в течение часа, к внутреннему объёму помещения.

Бактерицидный излучатель — облучатель-рециркулятор бактерицидный для дезинфекции воздуха в помещении.

Санация персонала — лечебно-профилактические меры по оздоровлению организма сотрудников.

ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Найдите данные грамматические конструкции в предложениях справа.

<i>Что имеет что</i>	Чистота воздуха по содержанию микробных тел и механических частиц нормируется в специальных «чистых» помещениях.
<i>Что осуществляется где</i>	В «чистых» зонах должен поддерживаться надлежащий уровень чистоты.
<i>Что нормируется где</i>	Вентиляционный воздух должен проходить очистку с использованием фильтров соответствующей эффективности.
<i>Что должно поддерживать-ся где</i>	Создание асептических условий имеет свою специфику.
<i>Что должно проходить что</i>	Асептический блок должен иметь не менее трёх комнат: шлюз, асептическую и аппаратную.
<i>Что выделяется где</i>	Производство лекарств осуществляется в специальных «чистых» помещениях.
<i>Что должно иметь что</i>	Асептические условия изготовления лекарств обеспечиваются за счёт проведения технологических и санитарных мероприятий.
<i>Что обеспечивается за счёт чего</i>	На фармацевтических производствах выделяется четыре класса зон чистоты.

Задание 2. Назовите однокоренные слова.

Передасептический, чистота, специфика, стерильность, поступающий, воздушный, санитар, смешивать, технология, производство, смешение, чистый, стерильный, асептический, технологический, асептика, очистить, смешивание, очиститель, поступление, специальный, производственный, воздух, воздухообмен.

Задание 3. Подберите синонимы к данным словам, используя слова для справок.

Помещение, сырьё, стерильность, производство, наполнение, загрязнение, смешивание, риск, критичный, укупорка, специальный.

Слова для справок: закрытие, соединение, опасный, место, вещество, заполнение, чистота, обработка, засорение, опасность, особый.

Задание 4. Подберите антонимы к данным словам, используя слова для справок.

Загрязнение, жизнеспособный, стерильный, минимальный, эффективность, разрешить, наличие, увеличить, чистый, риск.

Слова для справок: максимальный, нестерильный, грязный, безопасность, запретить, нежизнеспособный, уменьшить, неэффективность, отсутствие, очистка.

Задание 5. Прочитайте текст и определите, какие зоны чистоты есть на фармацевтических производствах.

Асептика в фармации

Асептика — условия и комплекс мероприятий, направленных на предотвращение микробного и другого загрязнения при получении стерильной продукции на всех этапах технологического процесса.

При изготовлении лекарств необходимо создать асептические условия.

Производство лекарств в асептических условиях в аптеках и на фармацевтических производствах осуществляется в специальных «чистых» помещениях, где чистота воздуха нормируется по содержанию микробных тел и механических частиц. В такие помещения доступ персонала и поступление сырья, материалов и оборудования разрешается только через воздушные шлюзы. В «чистых» зонах поддерживается необходимый уровень чистоты, а вентиляционный воздух, поступающий в них, проходит очистку с использованием фильтров соответствующей эффективности.

Для производства стерильной продукции в асептических условиях на фармацевтических производствах выделяют четыре класса зон чистоты:

– *класс А* (зона наполнения, укупорки, смешивания в асептических условиях и др.) требует минимального риска контаминации; обязательно наличие ламинарного потока воздуха в помещениях;

– *класс В* — окружающая среда для зоны *класса А*;

– классы *C* и *D* — чистые зоны для проведения других, менее критичных технологических операций.

Для изготовления стерильных лекарств в аптеках необходимо наличие асептического блока, который должен иметь не менее трёх комнат — перед-асептическую (шлюз), асептическую и аппаратную.

Асептические условия изготовления лекарств в соответствующих производственных помещениях аптек и на фармацевтическом производстве обеспечиваются за счёт проведения технологических и санитарных мероприятий: установки стерильной приточной вентиляции и рециркуляционных очистителей воздуха, увеличения кратности воздухообмена, применения бактерицидных излучателей, специальной подготовки помещений и санации персонала.

ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 6. Ответьте на вопросы.

1. Как называется текст?
2. Для чего используется асептика?
3. В чём специфика асептики при изготовлении лекарств?
4. Где осуществляется производство лекарств?
5. Каким образом в специальные помещения происходит доступ персонала и поступление сырья, материалов и оборудования?
6. Как проходит очистку вентиляционный воздух, поступающий в «чистые» зоны?
7. Сколько классов зон чистоты выделяют на фармацевтических производствах?
8. Какой блок необходим для изготовления стерильных лекарств в аптеках?
9. Что обеспечивает асептические условия изготовления лекарств в соответствующих производственных помещениях аптек и на фармацевтическом производстве?

Задание 7. Закончите предложения, используя информацию текста.

1. Асептика — условия и комплекс мероприятий, направленных на предотвращение микробного и другого загрязнения
2. Производство лекарств в асептических условиях в аптеках и на фармацевтических производствах осуществляется в
3. В такие помещения доступ персонала и поступление сырья, материалов и оборудования разрешается
4. В «чистых» зонах должен поддерживаться надлежащий уровень чистоты, а вентиляционный воздух, поступающий в
5. Для изготовления стерильных лекарств в аптеках необходимо наличие асептического блока, который должен иметь
6. Асептические условия изготовления лекарств в соответствующих производственных помещениях аптек и на фармацевтическом производстве обеспечиваются за счёт проведения

Задание 8. Выразите своё согласие или несогласие с данной информацией.

1. Создание асептических условий при проведении технологического процесса изготовления лекарств имеет свою специфику.
2. В «чистые» зоны доступ персонала и поступление сырья, материалов и оборудования разрешается не только через воздушные шлюзы.
3. Зона класса А требует минимального риска контаминации; обязательно наличие ламинарного потока воздуха.
4. Зона класса В — это окружающая среда для зоны класса С.
5. Зона класса С используется для проведения других, менее критичных технологических операций.
6. В зоне класса D проводятся более критичные технологические операции.

Задание 9. Составьте предложения.

1. В такие помещения доступ персонала и поступление сырья, материалов и оборудования ...	а) ... минимального риска контаминации; обязательно наличие ламинарного потока воздуха.
2. Классы С и D ...	б) ... разрешается только через воздушные шлюзы.
3. Класс А (зона наполнения, укупорки, смешивания в асептических условиях и др.) требует ...	в) ... должен проходить очистку с использованием фильтров соответствующей эффективности.
4. В «чистых» зонах должен поддерживаться надлежащий уровень чистоты, а вентиляционный воздух, поступающий в такие зоны, ...	г) ... асептического блока, который должен иметь не менее трёх комнат: перед-асептическую (шлюз), асептическую и аппаратную.
5. Для изготовления стерильных лекарств в аптеках необходимо наличие ...	д) ... чистые зоны для проведения других, менее критичных технологических операций.

Задание 10. Замените именные словосочетания глагольными.

Образец: предотвращение загрязнения — предотвращать загрязнение.

Получение продукции, создание условий, изготовление лекарств, обеспечение стерильности, производство лекарств, использование фильтров, проведение операций, установка вентиляции, увеличение кратности воздухообмена, применение бактерицидных излучателей, подготовка помещений, санация персонала.

Задание 11. Составьте тезисный план и перескажите текст.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 12. Прочитайте текст и составьте схему «Типы и пути передачи инфекции».

Типы и пути передачи инфекции

По источнику инфекции делят на экзогенные и эндогенные. Пути распространения эндогенной инфекции: лимфогенный, гематогенный, по межклеточным пространствам, контактный (например, с фармацевтическим инструментом). Для фармацевтов особой проблемы эндогенная инфекция не представляет, в отличие от экзогенной.

В зависимости от пути распространения экзогенная инфекция подразделяется на воздушную, капельную и контактную.

Воздушная инфекция. Так как микробов в воздухе немного, вероятность воздушного заражения невелика. Пыль увеличивает вероятность возникновения заражения из воздуха. Меры борьбы с воздушными инфекциями — это проветривание и ультрафиолетовое облучение. Для борьбы с пылью применяется уборка.

Есть четыре вида уборки:

– предварительная уборка — с утра до начала проведения технологического процесса изготовления лекарств все горизонтальные поверхности протираются салфеткой, смоченной 0,5%-ным раствором хлорамина;

– текущая уборка — производится в процессе изготовления лекарств; всё, что падает на пол, немедленно убирают;

– заключительная уборка после изготовления стерильной продукции состоит из мытья полов и оборудования 0,5%-ным раствором хлорамина и включения ультрафиолетовых ламп. Стерилизовать воздух с помощью таких ламп невозможно, а применяются они в месте наибольших источников инфицирования;

– проветривание — очень эффективный метод: после него загрязнённость микробами уменьшается на 70–80 %.

Капельная инфекция — это бактерии, которые могут выделяться в воздух из дыхательных путей всех, кто находится в помещении. Микробы выделяются из дыхательных путей с водяными парами, водяной пар конденсируется, и вместе с капельками микробы могут попадать в готовую продукцию, поэтому в помещении не должно быть лишних разговоров. Фармацевты должны пользоваться четырёхслойными масками, которые уменьшают вероятность инфицирования капельной инфекцией на 95 %.

Контактная инфекция — это все микробы, которые способны проникать в лекарство с инструментарием. Наиболее опасный источник контактной инфекции — руки фармацевта. Для антисептической обработки кожи неприменимы физические методы, кроме того, после обработки руки опять загрязняются за счёт секрета потовых желез. Поэтому применяют дубление кожи спиртом, танином. При этом наблюдается резкий спазм выводных протоков потовых, сальных желез, и инфекция не может выйти наружу.

В последние годы стали применять в основном химические методы обработки рук.

Задание 13. Объясните, как вы понимаете смысл следующих предложений.

1. Для фармацевтов особой проблемой эндогенная инфекция не представляет, в отличие от экзогенной.
2. Стерилизовать воздух с помощью ультрафиолетовых ламп невозможно, а применяются они в месте наибольших источников инфицирования.
3. Для антисептической обработки кожи неприменимы физические методы.

Задание 14. Ответьте на вопросы.

1. Как подразделяется экзогенная инфекция в зависимости от пути проникновения?
2. К чему сводятся меры борьбы с воздушными инфекциями?
3. Какие виды уборки используют в борьбе с пылью?
4. Какая инфекция называется капельной?
5. Какие вы знаете источники контактной инфекции и методы борьбы с ними?

Задание 15. Расскажите текст по плану.

1. Источники инфекции.
2. Пути проникновения инфекции.
3. Типы экзогенной инфекции.
4. Воздушная инфекция
5. Методы борьбы с воздушной инфекцией.
6. Капельная инфекция.
7. Контактная инфекция.

ТЕМА 2. АНТИСЕПТИЧЕСКИЕ И ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИЕ СРЕДСТВА

ЛЕКСИКА

Непреренно — обязательно.

Вследствие этого — по этой причине, поэтому.

Пиодермия — гнойное поражение кожи.

В той или иной степени — более или менее.

Избирательность — селективность, выбор.

Концентрация — количество растворённого вещества, содержащееся в определённом количестве раствора; насыщенность, густота.

Весьма — очень.

Подавлять — останавливать, уничтожать.

КОММЕНТАРИЙ К ТЕКСТУ

Язва — гноящаяся или воспалённая рана на поверхности кожи или слизистой оболочки.

Пролежни — повреждения кожи и подлежащих тканей, которые возникают вследствие длительного сдавливания тканей.

Абсцесс — нарыв, гнойник, скопление гноя в органах или тканях в результате воспалительного процесса.

Флегмона — острое, разлитое гнойное воспаление клетчатки, соединительной ткани. В отличие от абсцесса, не имеет чётких границ.

Мастит — воспаление молочной железы.

ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Прочитайте прилагательные. Поставьте в них ударение. Разберите их по составу.

Химиотерапевтический, бактериостатический, бактерицидный, противомикробный, целесообразный.

Задание 2. От данных глаголов образуйте существительные.

Образец: превращать — превращение.

Уничтожать, размножать, ослаблять, дезинфицировать, концентрировать, выделять, очищать, подавлять.

Задание 3. Прочитайте текст и заполните таблицу «Группы антисептических средств».

№ п/п	Наименование группы антисептических средств	Антисептические средства, входящие в данную группу
1.	Галоиды	Антиформин, йод, пантоцид, хлорамин Б
2.		

Антисептические средства

Антисептические средства (антисептики) — вещества, уничтожающие микроорганизмы или задерживающие их размножение или развитие. Антисептики, в отличие от химиотерапевтических средств, не обладают избирательностью действия. Действие антисептических средств, приводящее к задержке развития или размножения микроорганизмов, называется бактериостатическим, к их гибели — бактерицидным. Последний эффект также может быть назван дезинфицирующим. Некоторые антисептические средства могут оказывать как бактериостатическое, так и бактерицидное действие. Это зависит от их концентрации и длительности действия, чувствительности к ним микроорганизмов, температуры, присутствия органических веществ в среде (гной, кровь ослабляют действие ряда антисептических средств).

Антисептические средства весьма различны по своей природе. Различают следующие их группы: 1) галоиды: антиформин, йод, пантоцид, хлорамин Б; 2) окислители: перманганат калия, перекись водорода; 3) кислоты: бензойная, борная, салициловая; 4) щёлочи: бикарминт; 5) соединения тяжёлых металлов: препараты ртути, серебра, алюминия, свинца, висмута (ксероформ), меди, цинка; 6) спирты: этиловый и др.; 7) альдегиды: гексаметилентетрамин, кальцекс, лизоформ, формальдегид; 8) фенолы: бензонафтол, лизол, резорцин, трикрезол, фенол; 9) дёгти, смолы, продукты переработки нефти, минеральные масла, синтетические бальзамы, препараты серы (альбихтол, винилин, дёготь, ихтиол, нефть нафталанская рафинированная, полимерол, сульсен, цигерол); 10) красители: бриллиантовый зелёный, метиленовый синий, флавакридин, этакридин; 11) производные нитрофурана: фурацилин; 12) производные 8-оксихолина: хинозол; 13) поверхностно-активные вещества (ПАВ), или детергенты: диоцид. В качестве антисептических средств используют также антибиотики для наружного применения (грамидин) и фитонциды.

Антисептические средства применяют местно при лечении инфицированных и длительно не заживающих ран или язв, пролежней, абсцессов, флегмон, мастита, ранений суставов, пиодермии, заболеваний слизистых оболочек, для промывания мочевого пузыря, мочеиспускательного канала, а также для дезинфекции помещений, белья, предметов ухода за больными, рук хирурга, инструментов, обеззараживания выделений. Для лечения общих инфекций антисептические средства, как правило, не используются.

Некоторые антисептики могут применяться в качестве дезинфицирующих средств, для консервации лекарственных препаратов и пищевых продуктов. Антисептики способны повреждать живые клетки макроорганизма. Поэтому оценка антисептиков непременно включает определение их токсичности для человека и животных при помощи «индекса токсичности» — отношения между минимальной концентрацией препарата, вызывающей гибель тест-микроорганизма в течение 10 мин, и максимальной концентрацией того же препарата, не подавляющей рост культуры тканей куриного эмбриона. Для медицинской практики наиболее ценны антисептические средства, которые обладают наименьшей токсичностью.

ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 4. Ответьте на вопросы.

1. Что относится к антисептическим средствам?
2. Какой эффект антисептических средств называют дезинфицирующим?
3. Чем антисептические средства отличаются от химиотерапевтических средств?
4. В чём выражается бактериостатическое действие антисептических средств?
5. Какое действие антисептических средств приводит к гибели микроорганизмов?
6. Что ослабляет действие многих антисептических средств?
7. От чего зависит бактерицидное и бактериостатическое действие антисептических средств?
8. Какие группы антисептических средств вы можете назвать?
9. Можно ли применять антисептические средства для лечения общих инфекций?
10. Применяют ли антисептические средства местно?
11. В каких случаях могут быть применены антисептические средства?
12. Что включает оценка антисептиков?
13. Что такое «индекс токсичности»?
14. Почему «индекс токсичности» используется при оценке антисептических средств?
15. Какие антисептические средства имеют наибольшую ценность для медицинской практики?

Задание 5. Закончите предложения, используя информацию из текста.

1. В отличие от химиотерапевтических средств, антисептические средства не обладают
2. Для медицинской практики наибольшую ценность имеют
3. Антисептики способны повреждать
4. В качестве антисептических средств используют

Задание 6. Выразите своё согласие или несогласие с данной информацией. Аргументируйте ответ.

1. Антисептические средства применяют местно.
2. Для наружного применения антибиотики могут использоваться в качестве антисептических средств.
3. Антисептики могут повреждать живые клетки макроорганизма.
4. Все антисептические средства одинаковы по своей природе.
5. Действие антисептических средств, приводящее к задержке развития или размножения микроорганизмов, называется бактерицидным.
6. Красители обладают антисептическими свойствами.
7. Чаще всего антисептические средства применяют для лечения общих инфекций.

Задание 7. Составьте тезисный план и перескажите текст.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 8. Прочитайте текст и определите, в чём отличие бактерицидного дезинфицирующего средства от бактериостатического.

Антисептические средства

Дезинфицирующие средства — это вещества химического происхождения, которые используются для борьбы с возбудителями инфекционных заболеваний (вирусами, бактериями, грибами и их спорами) на окружающих предметах и объектах. Дезинфицируют мочеприёмники, судна, постельное бельё, посуду, горшки, которыми пользовались пациенты. Дезинфекционной обработке подвергают различные помещения — туалеты, ваннные комнаты, палаты, окружающие предметы интерьера, игрушки и др.

Для изготовления дезинфицирующих средств используют специальные растворы и порошки. Эти вещества могут выпускаться в виде аэрозолей, концентратов, дезинфицирующих салфеток, готовых растворов. Чтобы обрабатывать помещения, предметы обихода, медицинские инструменты, используют разные концентрации дезинфицирующих средств.

Дезинфицирующие средства применяются в медицинских и стоматологических учреждениях, ветеринарных лечебницах, предприятиях молочной и мясной промышленности, салонах красоты, парикмахерских, учреждениях образования и общественного питания.

В каждой медицинской отрасли — хирургии, стоматологии, педиатрии, гинекологии, акушерстве — используются различные дезинфицирующие средства.

Задание 9. Ответьте на вопросы.

1. Что называют дезинфицирующим средством?
2. Что можно дезинфицировать?
3. В какой форме выпускаются дезинфицирующие средства?
4. Где применяются дезинфицирующие средства?
5. Какие дезинфицирующие средства используют в каждой медицинской отрасли?

Задание 10. Найдите соответствия.

1. Медицинские учреждения	а) мясокомбинат, молокозавод
2. Стоматологические учреждения	б) поликлиника, больница, госпиталь
3. Ветеринарные лечебницы	в) школа, лицей, колледж, университет
4. Предприятия молочной и мясной промышленности	г) стоматологическая поликлиника
5. Учреждения образования	д) ветеринарная клиника
6. Детские дошкольные учреждения	е) буфет, столовая, кафе, ресторан, бар
7. Учреждения общественного питания	ж) детский сад

Задание 11. Составьте тезисный план и перескажите текст.

ТЕМА 3. РАСТЕНИЯ С АНТИСЕПТИЧЕСКИМ ДЕЙСТВИЕМ

ЛЕКСИКА

Антисептический — обеззараживающий, дезинфицирующий.
Статический — неподвижный, нединамический, бездейственный.
Антимикробное (действие) — противомикробное.
Летучие (эфирные масла, соединения) — нестойкие, испаряющиеся.
Продуцировать (фитонциды) — создавать, изготавливать, выпускать.
Противонекротическое (действие) — против омертвления тканей.
Вспомогательные (вещества) — дополнительные, второстепенные.
Препятствовать — затруднять, тормозить, мешать, останавливать.
Защитная плёнка — защитный слой, оболочка.
Измельчение — дробление, распад.

КОММЕНТАРИЙ К ТЕКСТУ

Бактериостатический эффект — остановка роста бактерий под влиянием физических или химических факторов.

Шишка — видоизменённый побег на концах веток растений (хвойных и некоторых других) в виде маленьких образований, покрытых чешуйками.

Кора — отвердевший верхний слой стволов, стеблей и корней древесных растений.

Листья — наружный орган растения, основной функцией которого является фотосинтез.

Хвоя — узкий и упругий в виде иглы лист у некоторых пород деревьев (ель, сосна).

Экстракт, или вытяжка, — концентрированная вязкая жидкость или сухая масса, взятая из лекарственного растительного сырья или сырья животного происхождения.

Дубильные свойства, дубильные вещества (танины, таниды) — сложные растительные фенольные соединения, способные превращать шкуру животных в прочный, не поддающийся гниению продукт — кожу.

Фенольные соединения (фенолы) — соединения, в молекулах которых содержится ароматическое (бензольное) кольцо.

Эфирные масла — жидкие летучие вещества маслянистого вида с сильным запахом и едким вкусом, бесцветные или желтоватого цвета; находятся в цветках, плодах или листьях пахучих растений.

Фитонциды — биологически активные вещества, выделяемые растениями (чеснок, лук, хрен, красный перец и др.), убивающие или подавляющие рост и развитие болезнетворных бактерий.

Флавоноиды — группа растительных веществ-полифенолов (содержатся в цедре цитрусовых, луке, пиве тёмных сортов и др.), которые влияют на активность многих ферментов и используются в официальной и народной медицине в качестве лекарственных средств.

Органические кислоты — вещества, проявляющие кислотные свойства (уксусная, лимонная, молочная, муравьиная, яблочная кислоты и др.).

Гидролиз (получать путём гидролиза, с помощью гидролиза) — разложение сложного вещества под воздействием воды.

Арбутин — вещество из группы фенольных соединений, получаемое из листьев толокнянки обыкновенной, брусники обыкновенной и обладающее антимикробным действием.

Гидрохинон (производное арбутина) — вещество из группы фенольных соединений, получаемое путём гидролиза арбутина и обладающее антимикробным действием.





Антисептики растительного происхождения — вещества растительного происхождения, убивающие микроорганизмы или подавляющие их рост при контакте с ними.









Пар — газ, образующийся из жидкости при её нагревании, испарении; сильно нагретый влажный воздух.








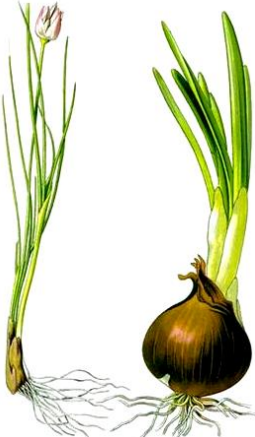
Вегетация растения — рост и развитие растения.









Ферменты — ускорители химических реакций в живом организме.

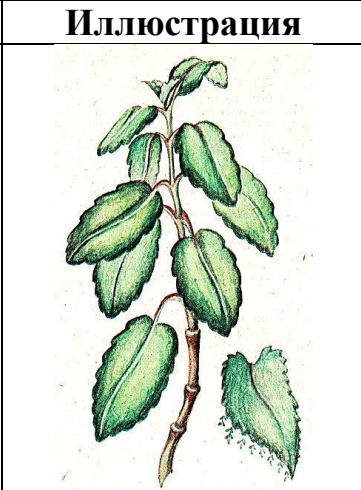
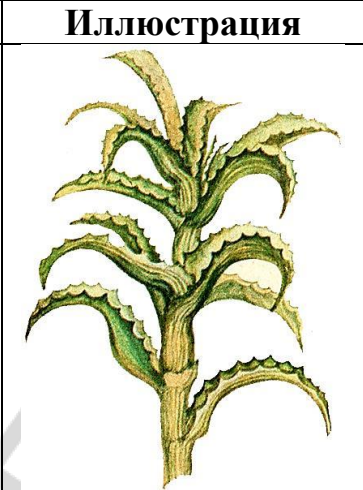
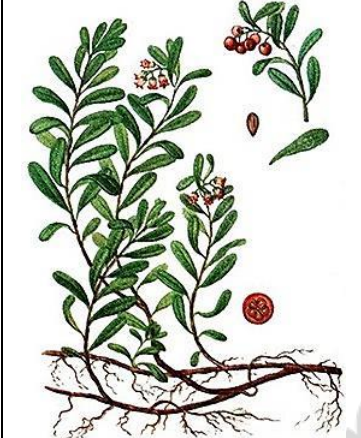

Мазь — густая смесь жиров с лекарственными веществами.

Растение	Иллюстрация	Растение	Иллюстрация
Горец змеиный, или раковые шейки, или змеиный корень (лат. <i>Bistorta officinalis</i>)		Кровохлёбка лекарственная или аптечная, или железистая (лат. <i>Sanguisorba officinalis</i>)	
Ольха (лат. <i>Álnus</i>)		Бадан толстолистный, или монгольский чай (лат. <i>Bergenia crassifolia</i>)	

Растение	Иллюстрация	Растение	Иллюстрация
<p>Лапчатка прямостоячая, или калган, или дубрѳвка (лат. <i>Potentilla</i> <i>erecta</i>)</p>		<p>Дуб (лат. <i>Quercus</i>)</p>	
<p>Чай, или камѳлия китѳйская (лат. <i>Camellia</i> <i>sinensis</i>)</p>		<p>Подорожник (лат. <i>Plantago</i>)</p>	
<p>Ромашка аптечная (лат. <i>Matricaria</i> <i>chamomilla</i>)</p>		<p>Чабрец, или тимьян, или чебрѳц (лат. <i>Thymus</i>)</p>	
<p>Шалфей (лат. <i>Salvia</i> <i>officinalis</i>)</p>		<p>Календула, или ноготки (лат. <i>Calendula</i>)</p>	

Растение	Иллюстрация	Растение	Иллюстрация
Пихта (лат. <i>Abies</i>)		Эвкалипт (лат. <i>Eucalyptus</i>)	
Зверобой (лат. <i>Hypericum</i>)		Гвоздичное дерево (лат. <i>Syzygium aromaticum</i>)	
Лавровое дерево (лат. <i>Laurus nobilis</i>)		Крапива (лат. <i>Urtica</i>)	
Чеснок (лат. <i>Allium sativum</i>)		Лук (лат. <i>Allium sepa</i>)	

Растение	Иллюстрация	Растение	Иллюстрация
Сосна (лат. <i>Pínus</i>)		Берёза (лат. <i>Bétula</i>)	
Тысячелистник (лат. <i>Achilléa</i>)		Можжевельник (лат. <i>Juníperus</i>)	
Редька (лат. <i>Ráphanus</i>)		Хрен (лат. <i>Armorácia rusticána</i>)	
Лишайники (лат. <i>Lichenes</i>)		Софора японская, или стифнолóbий японский (лат. <i>Styphnolóbium japónicum</i>)	

Растение	Иллюстрация	Растение	Иллюстрация
Каланхоэ Дегремона (лат. <i>Kalanchoe daigremontiana</i>)		Алоэ (лат. <i>Aloë</i>)	
Толокнянка обыкновенная (лат. <i>Arc-tostáphylos úvaúrsi</i>)		Брусника обыкновенная (лат. <i>Vaccinium vitis idaea</i>)	

ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Найдите данные грамматические конструкции в предложениях справа.

<i>Что входит в состав чего</i>	Такие растения способны оказывать антисептическое (статическое) и ранозаживляющее действие.
<i>Что способно оказывать что</i>	В состав некоторых лекарственных растений входят вещества с антисептическим действием.
<i>Что используется для чего</i>	Дубильные вещества обладают противовоспалительными и антисептическими свойствами.
<i>Что — это что</i>	К антисептикам растительного происхождения, обладающим дубильными свойствами, относятся: горец змеиный, кровохлёбка лекарственная, ольха, бадан, лапчатка прямостоячая, кора дуба, листья чая, листья подорожника.
<i>Что обладает чем</i>	Многие растения-антисептики используются только для наружного применения.
<i>Что относится к чему</i>	Растительные эфирные масла легко выделяются из растений.
<i>Что растворяется в чём (где)</i>	Выделение фитонцидов прекращается при разрушении растения (измельчении).

<i>Что выделяется из чего</i>	Дубильные вещества (танины) — это полимерные фенольные соединения.
<i>Что изменяется в зависимости от чего</i>	Антисептические средства растительного происхождения можно приобрести в аптеке.
<i>Что прекращается при каком условии</i>	Растительные эфирные масла хорошо растворяются в эфире, спирте, масле.
<i>Что можно приобрести где</i>	Состав фитонцидов и их антисептическое действие изменяются в зависимости от сезона, климатических условий, стадии вегетации растения.

Задание 2. Найдите однокоренные слова.

Лекарственный, щит, выделение, растение, лечить, соединение, лекарство, единый, расти, объединять, мелкий, настои, летать, концентрированный, стоять, микроб, концентрация, гвоздика, настойка, антимикробный, полёт, антисептический, белок, защита, противовоспалительный, измельчить, антисептик, климат, воспаление, белковый, защитный, выделяются, летучий, климатический, измельчение, гвоздичное.

Задание 3. Выпишите синонимы.

Антисептический, неподвижный, обеззараживающий, статический, дезинфицирующий, оболочка, тормозить, дополнительный, нединамический, смесь, слой, соединение, затруднять, останавливать, дробление, пресекаться, второстепенный, испаряющийся, генерировать, синтез, антимикробный, приостанавливаться, нестойкий, противомикробный, летучий, вырабатывать, прекращаться, продуцировать, вспомогательный, препятствовать, плёнка, измельчение.

Задание 4. Выпишите антонимы.

Статический, разделение, заражающий, снаружи, упрощать, основной, продолжаться, подвижный, вредный, динамический, вспомогательный, соединение, антисептический, затруднять, прекращаться, внутри, полезный,

Задание 5. Прочитайте текст и дайте ему название.

В состав некоторых лекарственных растений входят вещества, способные оказывать антисептическое действие: фенольные соединения, дубильные вещества, эфирные масла, фитонциды, флавоноиды и органические кислоты. Не все растения-антисептики можно применять внутрь. Многие из них используются только для наружного применения в связи с тем, что, кроме полезных антисептических веществ, могут содержать и ядовитые соединения.

Антимикробным действием из группы фенольных соединений обладают арбутин, который получают из листьев толокнянки обыкновенной и брусники обыкновенной, и гидрохинон, который получают путём гидролиза арбутина.

Дубильные вещества (танины) — это полимерные фенольные соединения. Дубильные вещества обладают противовоспалительными и антисептическими

свойствами. К антисептикам растительного происхождения, обладающим дубильными свойствами, относятся: горец змеиный (корневища), кровохлёбка лекарственная (корневища), ольха (шишки), бадан (корневища), лапчатка прямостоячая (корневища), дуб (кора), чай (листья), подорожник (листья).

Растительные эфирные масла хорошо растворяются в эфире, спирте, масле, но не растворяются в воде. Они легко выделяются из растений с помощью горячей воды или пара, но очень летучи. Эфирные масла некоторых растений обладают противовоспалительным и ранозаживляющим действием, например ромашки аптечной, чабреца, шалфея, календулы, пихты, эвкалипта, зверобоя. Сильным антисептиком считается эвгенол, который входит в состав эфирного масла гвоздичного и лаврового дерева.

Фитонциды — группа летучих соединений, обладающих активным антисептическим действием. Фитонциды есть у таких растений, как чеснок, лук, крапива, зверобой, сосна, дуб, берёза, можжевельник, редька, хрен, лишайники, подорожник. Состав фитонцидов и их антисептическое действие изменяются в зависимости от сезона, климатических условий, стадии вегетации растения. Выделение фитонцидов прекращается при разрушении растения (измельчении) через несколько минут или секунд. Но есть растения, которые долго продуцируют фитонциды и в сорванном виде (чеснок, лук).

Флавоноиды, ферменты и органические кислоты, которые входят в состав сока из листьев каланхоэ Дегремона, алоэ и подорожника, оказывают противовоспалительное, противонекротическое действие.

Антисептические средства растительного происхождения можно приобрести в аптеке в виде жидких экстрактов или мазей.

ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 6. Ответьте на вопросы к тексту.

1. Какие вещества, входящие в состав некоторых лекарственных растений, способны оказывать антисептическое действие?
2. Какие существуют способы применения растений-антисептиков?
3. Почему не все растения-антисептики можно применять внутрь?
4. Какие фенольные соединения обладают антимикробным действием?
5. Как получают гидрохинон?
6. Что такое дубильные вещества?
7. Что относится к антисептикам растительного происхождения, обладающим дубильными свойствами?
8. Какими свойствами обладают растительные эфирные масла?
9. Из каких лекарственных растений можно выделить эфирные масла?
10. В состав каких эфирных масел входит сильный антисептик?
11. Что такое фитонциды?
12. В каких растениях содержатся фитонциды?
13. От чего зависит состав фитонцидов и их антисептическое действие?
14. При каком условии прекращается выделение фитонцидов из растений?
15. Какие растения долго продуцируют фитонциды в сорванном виде?

16. В каких растениях находятся флавоноиды, ферменты и органические кислоты?

17. В каком виде можно приобрести в аптеке антисептические средства растительного происхождения?

Задание 7. Подберите определения к существительным, используя слова для справок.

Растения, действие, соединения, вещества, масла, кислоты, применение, свойства, происхождение, горец, кровохлёбка, ромашка, дерево, условия, экстракт.

Слова для справок: полимерные, фенольные, органические, летучие, наружное, ядовитые, лекарственные, антисептическое, полезные, дубильные, эфирные, антимикробное, ранозаживляющее, активное, противовоспалительные, антисептические, растительное, змеиный, лекарственная, аптечная, лавровое, климатические, жидкий.

Задание 8. Закончите предложения, используя информацию текста.

1. Не все растения-антисептики
2. Гидрохинон получают путём
3. Растительные эфирные масла хорошо растворяются в
4. В состав эфирного масла гвоздичного и лаврового дерева входит
5. Состав фитонцидов и их антисептическое действие изменяются в зависимости от
6. Но есть растения, которые долго продуцируют фитонциды
7. Антисептические средства растительного происхождения можно приобрести в аптеке

Задание 9. Составьте предложения.

1. В состав некоторых лекарственных растений входят вещества, способные оказывать ...	а) ... в эфире, спирте, масле, но не растворяются в воде.
2. Многие из них рассчитаны только для наружного применения в связи с тем, что, кроме полезных антисептических веществ, могут содержать ...	б) ... при разрушении растения (измельчении) через несколько минут (или секунд).
3. Арбутин получают ...	в) ... в состав сока из листьев каланхоэ Дегремона, алоэ и подорожника (семена и надземная часть растения), оказывают противовоспалительное, противонекротическое действие.
4. Растительные эфирные масла хорошо растворяются ...	г) ... антисептическое действие: фенольные соединения, дубильные вещества, эфирные масла, фитонциды, флавоноиды и органические кислоты.

5. Выделение фитонцидов прекращается ...	д) ... из листьев толокнянки обыкновенной и брусники обыкновенной.
6. Флавоноиды, ферменты и органические кислоты, которые входят ...	е) ... и ядовитые соединения.

Задание 10. Замените глагольные словосочетания именными.

Образец: изменяется состав фитонцидов — изменение состава фитонцидов.

Применять растения-антисептики, содержать ядовитые соединения, получать арбутин, растворять растительные эфирные масла, изменять состав фитонцидов, прекращать выделение фитонцидов, продуцировать фитонциды, приобрести антисептические средства растительного происхождения.

Задание 11. Составьте тезисный план текста и перескажите его по плану.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 12. Прочитайте текст и объясните его название.

Лук, избавляющий от мук

Лук, чеснок и капуста — наиболее древние из европейских культур. Лук репчатый выращивали как культурное растение ещё 4000 лет до нашей эры. В XIII в. сарацины ценили его настолько высоко, что с большим желанием брали 8 луковиц за каждого пленного француза. Император Нерон считал лук самым лучшим средством для сохранения голоса и в определённые дни питался только им, добавляя оливковое масло.

О лечебных свойствах лука давно знали на Руси. Отсюда и поговорки: «Лук от семи недуг», «Кто сеет лук, тот избавится от мук». В «Русском народном справочнике» (1871 г.) лук считался средством против «наиболее прилипчивых болезней» и эпидемий.

Лук в китайской медицине — потогонное и общеукрепляющее средство. На Северном Кавказе лук используют для возбуждения аппетита и против простуды. Его едят в сыром виде от глистов.

Настойку лука употребляют при лихорадке и желудочных заболеваниях в качестве болеутоляющего; как тонизирующее, противочинготное и противоглистное средство. Лук также усиливает перистальтику кишечника.

Лук медвежий (черемша) используется для регуляции деятельности желудка, для лечения гнойных ран, трофических язв и пролежней. Сок закапывают в ухо при гнойных воспалениях. Фитонциды вдыхают при насморке, ринитах, ангине (лук натирают на мелкой тёрке и дышат над натёртой кашицей, используя только свежеприготовленную, так как через 10–15 минут его лечебные свойства теряются). Свежая луковая кашица используется для лечения ран, ожогов, нарывов, обморожений. Она также помогает выводить бородавки, угри, веснушки.

КОММЕНТАРИЙ К ТЕКСТУ

Сарацины — люди, жившие вдоль границ Сирии. В настоящее время термин используется историками по отношению к населению Арабского халифата периода VII–XIII вв.

Император Нерон — жестокий и деспотичный император Древнего Рима. По совету своей второй жены Нерон приказал убить собственную мать Агриппину, которая очень активно управляла государственными делами. Увидев солдат, Агриппина всё поняла и попросила заколоть её в живот. Этим она подчеркнула своё сожаление о том, что родила такого сына. Нерон позже покончил с собой.

Русь — Россия, государство Российская Федерация.

Задание 13. Расскажите текст, опираясь на следующие тезисы.

1. Лук — наиболее древняя европейская культура.
2. Издавна о луке знали на Руси.
3. Лук успешно используют при лечении различных заболеваний в Китае и на Северном Кавказе.
4. Целебные свойства лука учитываются современной медициной.

Задание 14. Составьте текст из данных предложений. Запишите его в тетрадь.

О целебных свойствах лука издавна знали на Руси. Также помогает она выводить бородавки, угри, веснушки. На Северном Кавказе лук используют для возбуждения аппетита и против простуд. Лук репчатый возделывался как культурное растение ещё 4000 лет до нашей эры. Лук вместе с чесноком и капустой — наиболее древние из европейских культур. Лук в китайской медицине — потогонное и общеукрепляющее средство. Свежая луковая каша используется для лечения ран, ожогов, нарывов, обморожений. Фитонциды вдыхают при насморке, ринитах, ангине (лук натирают на мелкой тёрке и дышат над натёртой кашей, используя только свежеприготовленную, так как через 10–15 минут его лечебные свойства теряются). Лук медвежий (черемша) используется для регуляции деятельности желудка, для лечения гнойных ран, трофических язв и пролежней.

Задание 15. Ответьте на вопросы.

1. Когда стало известно о луке как о культуре?
2. Кто в древности активно использовал лук для лечения?
3. Какую роль отводили луку в России?
4. Как использовали лук в Китае и на Северном Кавказе?
5. Какие целебные свойства лука учитываются современной медициной?

ТЕМА 4. ИСТОРИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ

ЛЕКСИКА

Настаивать / настоять — готовить настойку, настой.

Вытягивать — извлекать; *вытяжка* — экстракт.

Анестезировать — обезболивать; *анестезирующий* — обезболивающий.

Пьянеть / опьянеть; опьянение — психические, вегетативные и неврологические расстройства в результате острого отравления нейротропными веществами.

Наркоз — обезболивание.

Вакцина — препарат для иммунизации.

Обеззараживать / обеззаразить — дезинфицировать / продезинфицировать; *обеззараживание* — дезинфекция.

Иммунитет — невосприимчивость.

Триумф — успех, победа, торжество.

Антибактериальный — убивающий бактерии, подавляющий их жизнедеятельность.

КОММЕНТАРИЙ К ТЕКСТУ

Отвар, настой — жидкие лекарственные формы, получаемые из лекарственного растительного сырья с помощью нагревания на водяной бане.

Настойка — спиртоводный или спиртоэфирный экстракт лекарственных веществ из растительного или животного сырья, получаемый без нагревания.

Компресс — лечебная многослойная повязка из марли или другой ткани, обычно в сочетании с ватой, бумагой или водонепроницаемой плёнкой.

Припарки — лечебные процедуры для наружного глубокого местного прогревания: влажные (льняное семя, исландский мох, овсяная крупа) и сухие (нагретый торф, зола).

Добавки — вещества, вводимые в пищевые продукты в процессе их производства для придания им заданных качественных показателей.

Судорога, спазм — внезапное непроизвольное сокращение мышц.

Алкалоиды — органические вещества растительного происхождения, содержащие азот.

ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Найдите данные грамматические конструкции в предложениях справа.

<i>Что вызывает что</i>	Мужской папоротник, мак и другие растения употреблялись как лекарства.
<i>Что снимает что</i>	Вдыхание небольших количеств N ₂ O вызывает опьянение, беспричинное веселье и судорожный смех.
<i>Что употреблялось как</i>	Вдыхание больших количеств оксида азота снимает зубную боль.

<i>Что обладает чем</i>	Хинин представляет собой эффективное средство для борьбы с малярией.
<i>Что является чем</i>	До сих пор спиртовые вытяжки называются «галеновыми препаратами».
<i>Что называется чем</i>	Нефть и газ являются ценным источником сырья для синтеза углеводов.
<i>Что представляет собой что</i>	Выделенный из листьев чайного дерева кофеин обладает стимулирующим действием.

Задание 2. Найдите однокоренные слова.

Лекарства, применение, полупродукт, основатель, синтез, открыты, пенициллин, синтезировать, растение, медик, применить, лекарственный, открыть, основа, основоположник, растительный, открытие, основной, продукт, синтезированный, медицинский, бензилпенициллин.

Задание 3. Выпишите синонимы.

Давно, достижение, сочетать, сухой, стимулировать, разнообразные, соединение, использовать, делать, основоположник, обнаружить, известный, отвар, анестезия, с давних пор, готовить, настойка, многочисленные, применять, основатель, приготавливать, великий, соединять, открыть, открытие, высохший, смесь, наркоз, активизировать.

Задание 4. Выпишите антонимы.

Иммунитет, бездарный, позволить, эффективный, смех, удивительный, неорганический, выдыхать, прекращать, пассивный, обычный, восприимчивость, органический, вдыхать, недейственный, талантливый, печаль, запретить, активный, начинать.

Задание 5. Прочитайте текст и назовите имена выдающихся учёных, которые внесли вклад в развитие органической химии лекарственных веществ.

История органической химии лекарственных веществ

Лекарственные вещества известны очень давно. В Древней Руси мужской папоротник, мак, анис, лук и др. растения употреблялись как лекарства.



Мужской папоротник



Мак

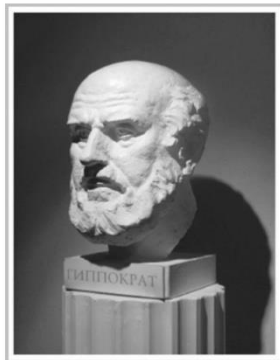


Анис обыкновенный



Лук репчатый

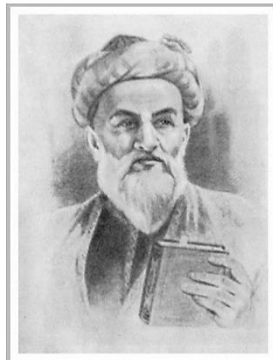
Древнегреческим врачом Гиппократом описано более 200 лекарственных растений и способов их употребления. Он применял травы в виде отваров, настоев, чаёв, соков, компрессов, припарок и добавок к пище. Римский врач Клавдий Гален, основатель аптекарской науки — фармакологии, использовал вытяжки из лекарственных растений и делал экстракты и настойки на воде, вине или уксусе. До сих пор фармацевты называют спиртовые вытяжки «галеновыми препаратами».



Гиппократ



Клавдий Гален



Авиценна



Парацельс

Многие из лекарственных препаратов растительного и минерального происхождения (камфара, препараты белены, ревеня и др.), о которых говорил великий медик эпохи средневековья Абу Али Ибн Сина — Авиценна, используются до сих пор. Работы Авиценны стали основой ятрохимии — врачебной, медицинской химии. Основоположником ятрохимии является швейцарский естествоиспытатель Теофраст Парацельс. Он начал использовать в лечении болезней минеральные воды и многочисленные химические препараты: соединения мышьяка, меди, свинца, ртути и др. элементов. Гемфри Дэви, изучая оксид азота (I) (N_2O), открыл, что вдыхание небольших количеств этого газа вызывает опьянение, беспричинное веселье и судорожный смех, вдыхание больших количеств снимает зубную боль. Ещё большее количество N_2O вводит человека в состояние наркоза. Открытие Дэви анестезирующих свойств этого вещества стало полезным для хирургии.

В начале XIX в. были открыты первые алкалоиды — биологически активные азотсодержащие органические соединения: в 1803 г. — алкалоиды опия, высушенного млечного сока опийного мака, в 1806 г. из этой смеси был выделен в чистом виде один из них — морфин; из листьев чайного дерева — алкалоид кофеин; в 1820 г. из коры хинного дерева — алкалоид хинин (средство для борьбы с малярией). Из листьев куста коки был получен кокаин, обладающий анестезирующими свойствами, а из корня красавки — атропин, прекращающий приступы бронхиальной астмы.

Во второй половине XIX в. Луи Пастер открыл анаэробные бактерии и способ обеззараживания и сохранения пищевых продуктов, разработал пути формирования иммунитета, создал необходимые для этого лекарственные средства — вакцины.

В 1886 г. химики синтезировали фенилсалицилат (салол) — препарат, который оказывает антисептическое действие. В 1888 г. одна из немецких фирм наладила выпуск обезболивающего и жаропонижающего средства — фенацетина, а в 1899 г. появился аспирин — анальгетик с противовоспалительным и жаропонижающим действием.

В 1909 г. немецкий учёный Пауль Эрлих получил соединение мышьяка — сальварсан, первое эффективное средство против сифилиса. Так начиналась химия синтетических лекарственных препаратов.

Русский химик-органик Алексей Евгеньевич Чичибабин в эти годы разработал методы получения атропина, кодеина, кофеина, опия и морфина из отечественного сырья, создал в России технологии производства аспирина, фенацетина и салола.

Открытие английским бактериологом Александром Флемингом в 1928 г. пенициллина стало триумфом учения об антибиозе — явлении антагонизма и смертельной борьбы микроорганизмов друг с другом: одни виды бактерий, грибков подавляют жизнедеятельность других с помощью выделяемых микроорганизмами в окружающую среду специфических веществ — антибиотиков.

До 30-х гг. XX в. в фармацевтической химии основное место занимали лекарственные растения (травы). В середине 30-х гг. XX в. фармацевтическая промышленность стала на путь целенаправленного органического синтеза. Нефть и газ — ценные источники сырья для синтеза углеводов, являющихся полупродуктами при производстве органических веществ и лекарственных препаратов. Полученные из нефти вазелин, вазелиновое масло, парафин применяются в медицинской практике.

Немецкий биолог Г. Домагк обнаружил антибактериальное свойство красителя пронтозила, синтезированного в 1932 г. Начиная с 1936 г. на основе этого соединения широко развернулись поиски так называемых сульфаниламидных антикокковых препаратов.

В 1960 г. появились первые представители новой группы антибиотиков — цефалоспорины. В настоящее время из антибиотиков широко применяются пенициллины, макролиды, цефалоспорины, тетрациклины, левомецетин, аминогликозиды.

ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 6. Ответьте на вопросы.

1. Когда начали использовать растения как лекарства?
2. Как древнегреческий врач Гиппократ применял травы?
3. Кого считают основателем аптекарской науки — фармакологии?
4. Почему спиртовые вытяжки из лекарственных растений фармацевты называют «галеновыми препаратами»?
5. Какие лекарственные препараты, о которых говорится в сочинениях Авиценны, с успехом используются до сих пор?
6. Основоположником какой науки считается Парацельс?

7. Кто обнаружил анестезирующие свойства оксида азота (I) (N_2O) и где стали применять это вещество?
8. Когда были открыты первые алкалоиды?
9. Из какой смеси был выделен морфин?
10. Как были получены кофеин, кокаин и атропин?
11. Кто разработал пути формирования иммунитета и создал вакцины?
12. Какое действие на организм оказывают салол, фенацетин и аспирин?
13. Для чего использовался синтетический лекарственный препарат сальварсан?
14. В чём заслуга А. Е. Чичибабина и А. Флеминга?
15. Когда при производстве лекарств в фармацевтической промышленности стал широко применяться органический синтез?
16. Какие антибиотики широко применяются в настоящее время?

Задание 7. Закончите предложения, используя информацию из текста.

1. Гемфри Дэви обнаружил, что вдыхание небольших количеств этого газа вызывает
2. А. Е. Чичибабин разработал
3. В Древней Руси мужской папоротник, мак и другие растения
4. Труды Авиценны заложили
5. Открытие Дэви позволило
6. В начале XIX в. были открыты
7. Из корня красавки был получен
8. Открытие А. Флемингом в 1928 г. пенициллина стало
9. В лечении инфекционных заболеваний широкое применение нашли не только пенициллины и

Задание 8. Выразите своё согласие или несогласие с данной информацией.

1. Лекарственные вещества стали известны не так давно.
2. Древнегреческий врач Гиппократ применял травы в виде отваров, настоев, чаёв, соков, компрессов, припарок и добавок к пище.
3. До сих пор фармацевты называют спиртовые вытяжки «гиппократовыми препаратами».
4. Римского врача Клавдия Галена считают основателем аптекарской науки — фармакологии.
5. Авиценна описал в своих сочинениях многие из лекарственных препаратов растительного и минерального происхождения: камфару, препараты белены, ревеня и др.
6. Теофраст Парацельс, изучая оксид азота, пришел к выводу, что вдыхание больших количеств этого газа снимает зубную боль.
7. Из листьев чайного дерева был выделен алкалоид, проявляющий анестезирующие свойства, — кокаин.

8. Луи Пастер открыл анаэробные бактерии и способ обеззараживания и сохранения пищевых продуктов, разработал пути формирования иммунитета, создал необходимые для этого лекарственные средства — вакцины.

Задание 9. Замените именные словосочетания глагольными.

Образец: основатель аптекарской науки — основать аптекарскую науку.

Настойка на воде, использование минеральных вод, вдыхание оксида азота, получение атропина, сохранение продуктов, применение пенициллина, обнаружение антибактериальных свойств, выпуск обезболивающего.

Задание 10. Составьте предложения.

1. Древнегреческим врачом Гиппократом описано ...	а) ... вытяжки из лекарственных растений и делал экстракты и настойки на воде, вине или уксусе.
2. Теофраст Парацельс для лечения болезней начал использовать ...	б) ... более 200 лекарственных растений и способов их употребления.
3. Римский врач Клавдий Гален использовал ...	в) ... минеральные воды и различные химические препараты.
4. Первые алкалоиды — биологически активные азотсодержащие органические соединения — ...	г) ... ценные источники сырья при производстве органических веществ и лекарственных препаратов.
5. Нефть и газ — ...	д) ... были открыты в начале XIX в.
6. В 1909 г. немецкий учёный Пауль Эрлих получил соединение мышьяка — сальварсан, которое стало ...	е) ... анаэробные бактерии и способ обеззараживания и сохранения пищевых продуктов.
7. Во второй половине XIX в. Луи Пастер открыл ...	ж) ... опьянение.
8. Гемфри Дэви обнаружил, что вдыхание небольших количеств этого газа вызывает ...	з) ... первым эффективным средством против сифилиса.

Задание 11. Составьте тезисный план и перескажите текст.

Задание 12. Замените причастный оборот конструкцией с местоимением *который*.

Позже из листьев чайного дерева был выделен алкалоид, обладающий стимулирующим действием, — кофеин.

Нефть и газ — ценные источники сырья для синтеза углеводов, являющихся полупродуктами при производстве органических веществ и лекарственных препаратов.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 13. Прочитайте текст и объясните смысл фразы «Боль — это сторожевой пёс организма».

Победа над болью

Боль — обязательный спутник человека. «Боль — это сторожевой пёс организма», — так о ней говорили ещё древние греки. В то же время боль — жестокий мучитель. От боли можно умереть.

Кроме морфина, облегчающего состояние человека при очень сильной боли, и других алкалоидов огромная роль в современной анестезиологии принадлежит кокаину и его производным. «Кока» — перуанское название растения *Erythroxylon coca*, из листьев которого в 1860 г. немецким химиком Ниманом был выделен алкалоид кокаин.

У древних перуанцев это растение было посвящено богу Солнца, его название означало «божественная трава», и одно время оно служило денежной единицей. Впервые о необычных свойствах листьев коки (тонизирующем действии, способности притуплять чувство голода) от индейцев узнали испанцы в XVI в.

После того как из листьев коки выделили чистый алкалоид кокаин, известный венский невропатолог Зигмунд Фрейд решил провести эксперимент и взял немного кокаина на язык. Язык потерял чувствительность. Фрейд рассказал об этом своему другу, главному врачу Карлу Коллеру. Коллер обнаружил, что под действием раствора кокаина слизистые оболочки рта и глаз теряют чувствительность. Так было открыто местное обезболивание.

По химической структуре кокаин близок к атропину. Оба алкалоида обладают анестезирующими свойствами.

После того как химики разобрались в строении кокаина и синтезировали его, удалось создать синтетические заменители этого алкалоида — новокаин, дикаин и ещё ряд препаратов. Эти заменители широко применяются в практике хирургических операций. Новокаин быстро поступает в кровь и в течение 24 часов выделяется из организма с мочой, причём только 2 % его выводится в неизменённом состоянии. Привыкания к новокаину не бывает, так как он не вызывает характерных для кокаина сдвигов психики.

Кокаин применяется в офтальмологии для анестезии роговицы и глубоких частей глаза, а также в отоларингологии. Для других видов обезболивания его не рекомендуют из-за сильной токсичности. Острые отравления кокаином возможны при неосторожном или неправильном его применении для анестезии.

Задание 14. Расскажите текст по плану.

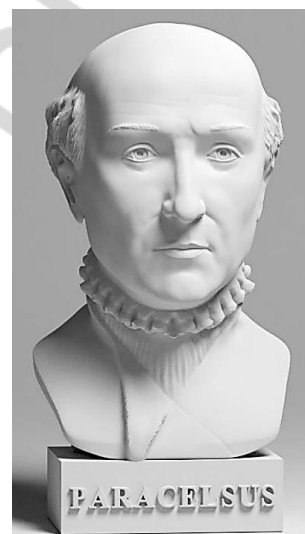
1. Как бороться с болью.
2. Свойства листьев коки.
3. Эксперимент Фрейда — шаг к открытию Коллера.
4. Синтетические заменители кокаина.
5. Применение кокаина.

Задание 15. Ответьте на вопросы.

1. Какие лекарства применяют в современной анестезиологии для обезбо- ливания?
2. Кем был выделен кокаин из листьев коки?
3. Как использовали это растение древние перуанцы?
4. О каком наблюдении З. Фрейд рассказал своему другу, главному врачу Карлу Коллеру?
5. Какое открытие было сделано Коллером?
6. Какие положительные свойства есть у новокаина?
7. Для чего применяется кокаин?

Знаете ли вы

Парацельс утверждал, что задача алхимии — изготовление лекарств; при этом медицина Парацельса основывалась на ртутно-серной теории. Он считал, что в здоровом организме три принципа — Ртуть, Сера и Соль — находятся в равновесии; болезнь представляет нарушение равновесия между принципами. Для его восстановления Парацельс ввёл в практику лекарственные препараты минерального происхождения — соединения мышьяка, сурьмы, свинца, ртути и др., — в дополнение к традиционным растительным препаратам.



Множество химических элементов получили своё название в честь стран или других географических объектов. Сразу 4 элемента — иттрий, иттербий, тербий и эрбий — были названы в честь шведской деревни Иттербю, около которой обнаружили крупное месторождение редкоземельных металлов.

39 Y Иттрий	70 Yb Иттербий
65 Tb Тербий	68 Er Эрбий

ТЕМА 5. ХИМИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ

ЛЕКСИКА

Резорбция — всасывание.

Возбуждение — ответ ткани на раздражение.

Раздражение — реакция на внешнее воздействие.

КОММЕНТАРИЙ К ТЕКСТУ

Угнетение — подавленное состояние функций рабочих органов тела или организма в целом.

Отхаркивающие средства — лекарственные препараты, обеспечивающие отведение бронхиального секрета из дыхательных путей.

Слабительные средства — класс лекарственных препаратов, применяющихся для лечения запоров.

Раздражающие средства — это лекарственные вещества, вызывающие раздражение чувствительных нервных окончаний.

Руминарные средства — вещества, раздражающие слизистую оболочку желудка и вызывающие рвоту без повреждения слизистой.

Пищеварительные вещества — органические и неорганические вещества, входящие в состав пищевых продуктов и используемые организмом для обеспечения своей жизнедеятельности.

ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Объясните значение каждого из приведенных фармакологических эффектов.

Фармакологический эффект лекарственного средства может быть вяжущим, обволакивающим, противовоспалительным, прижигающим, антимикробным.

Задание 2. От данных глаголов при помощи суффикса *-ени-* образуйте существительные. Составьте с ними предложения и словосочетания.

Образец: учить + *-ени-* — учение.

Возбуждать, угнетать, раздражать, влиять, обеспечивать, поступать, проявлять, отводить, лечить.

Задание 3. Прочитайте текст.

Химия лекарственных веществ

Взаимодействие лекарственного вещества с клетками и тканями организма (рецепторами) называется механизмом действия. Лекарственные вещества, вступая в реакцию с рецепторами организма (ферментами, клетками, белками, медиаторами), могут вызывать различные реакции, которыми пользуются при лечении заболеваний. Выделяют три типа реакций на фармакологические вещества: биологический, физический и химический.

Биологический способ воздействия проявляется в том, что вещество, раздражая, возбуждая или угнетая рецепторы, может вызвать различные реакции, которыми пользуются при терапии, например действие раздражающих средств на кожу, отхаркивающих — на лёгкие.

Химический способ воздействия состоит в том, что лекарственные вещества вступают в химическую реакцию с клетками и тканями организма. Так, при действии кислот и щелочей, солей тяжёлых металлов может происходить изменение рН среды, что ведёт к новым условиям жизни клеток или к их гибели.

Физический способ воздействия веществ на ткани также имеет значение. Под влиянием некоторых средств изменяется осмотическое давление (например, после внутривенного введения гипертонических растворов глюкозы или натрия хлорида), ионное равновесие в тканях или мембранах клеток, что также используется для проявления лечебного действия.

При оценке действия лекарства пользуются понятиями «местное», «резорбтивное» и «рефлекторное». Фармакологический эффект лекарственного средства может быть вяжущим, обволакивающим, противовоспалительным, прижигающим, антимикробным и т. д.

Местное действие проявляется по месту приложения лекарственного вещества до его всасывания, например влияние вазелина на кожу (размягчение эпидермиса). Однако местное действие нельзя рассматривать совершенно изолированно от реакции организма.

Резорбтивное действие — действие вещества после всасывания (резорбции) и поступления в кровь. Так действуют наркотические, сердечно-сосудистые, химиотерапевтические средства.

После всасывания вещества могут проявлять рефлекторное действие, накапливаясь в определённых органах, влиять избирательно, вызывать эффекты в нервной системе и эндокринных органах.

При рефлекторном действии могут наступить местные (гиперемия, усиление обмена веществ) и рефлекторные (учащение дыхания, работы сердца) изменения в других органах и тканях. На рефлекторном действии основано применение отхаркивающих, слабительных, раздражающих, руминаторных, пищеварительных средств. В проявлении рефлекторного действия большую роль могут оказывать рефлексогенные зоны кожи, слизистых оболочек, эндотелия сосудов и др.

ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 4. Ответьте на вопросы.

1. Что такое механизм действия лекарственного вещества?
2. Какие типы реакций на фармакологические вещества существуют?
3. В чём заключается биологический способ воздействия?
4. Примером какого воздействия может служить изменение рН среды?
5. Как называется способ воздействия, при котором изменяется осмотическое давление, ионное равновесие в тканях или мембранах клеток?
6. Какие способы действия лекарственных веществ существуют?

7. Как называется действие вещества после всасывания и поступления в кровь?

8. На каком действии основано применение отхаркивающих, слабительных, раздражающих, руминаторных и пищеварительных средств?

Задание 5. Закончите предложения, используя информацию текста.

1. При лечении заболеваний используют реакции организма, которые вызывают лекарственные вещества, вступая в реакцию с

2. Механизмом действия лекарственного вещества называется

3. При биологическом способе воздействия

4. В проявлении рефлекторного действия большую роль могут оказывать

5. После всасывания вещества оказывают

6. При оценке действия лекарства на организм выделяют

7. По месту приложения лекарственного вещества до его всасывания проявляется

Задание 6. Выразите своё согласие или несогласие с данной информацией.

1. Можно выделить четыре типа реакций на фармакологические вещества: биологический, физический, химический и фармацевтический.

2. При рефлекторном действии могут наступить местные и рефлекторные изменения в других органах и тканях.

3. Действие наркотических, сердечно-сосудистых, химиотерапевтических средств является резорбтивным.

4. При анализе действия лекарственного вещества на организм следует учитывать, с какими тканями организма оно вступает в прямое взаимодействие.

5. Биологический способ воздействия проявляется в том, что вещество, раздражая, возбуждая или угнетая рецепторы, может вызвать различные реакции.

Задание 7. Замените именные словосочетания глагольными.

Образец: предотвращение загрязнения — предотвращать загрязнение.

Выделение трёх типов реакций, обеспечение лечебного действия, изменение рН среды, воздействие на ткани, изменение осмотического давления, размягчение эпидермиса, действие на трофику внутренних органов, применение отхаркивающих средств.

Задание 8. Составьте тезисный план и перескажите текст.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 9. Прочитайте текст и заполните таблицу «Виды действия лекарственных веществ».

№ п/п	Вид действия лекарственных веществ	Примеры
1.	Избирательное	Наркотики избирательно действуют на центральную нервную систему, анестетики — на чувствительные нервные волокна.
2.		

Виды действия лекарственных веществ

Избирательное и общее действие. После резорбции лекарственные вещества могут оказывать избирательное действие на определённые ткани. Наркотики избирательно действуют на центральную нервную систему, анестетики — на чувствительные нервные волокна.

Прямое и косвенное действие. Прямое действие — это непосредственное влияние вещества на ткань, орган, в результате чего возникает первичная реакция. Прямые эффекты отражаются на состоянии других органов. Примером прямого действия может служить влияние сердечных гликозидов на сердце, мочегонных средств — на почки. Изменения в органах, где лекарственные вещества не вступают в первичный контакт, называются косвенным действием. Действие слабительных средств на кишечник будет прямым, а усиление сокращения матки при этом — косвенным влиянием. Прямое действие называют первичным, а косвенное — вторичным.

Главное и побочное действие. Главным, или основным, называется ведущее действие вещества, наиболее ярко и сильно у него выраженное. Это цель применения лечебного средства. К главным относится, например, действие рвотных средств на рвотный центр, жаропонижающих — на теплорегулирующий центр. Побочное действие — это проявление нежелательного, вредного влияния. При применении ингаляционных наркотиков наркоз — это главное действие, а остановка сердца или дыхания в этом случае — побочное действие. Последнее чаще проявляется одновременно с главным, но оно также может быть после или до его наступления. Особенно часто оно развивается при длительном употреблении лекарственных средств в больших дозах (например, антибиотиков, сульфаниламидов, бромидов).

Обратимое и необратимое действие. Все лекарственные вещества вызывают временные изменения функций органов и организма, которые с прекращением действия вещества восстанавливаются. Такое действие называют обратимым. Однако некоторые вещества, применяемые в больших дозах, могут

вызвать необратимые изменения в органах и тканях. Примером этому может служить некроз тканей при действии кислот и щелочей.

Этиотропное и патогенетическое действие. Этиотропным (причинным) действием называют воздействие лекарственных средств на причину данного заболевания, например воздействие химиотерапевтических средств на возбудителей (микробов, кровепаразитов, гельминтов) болезней. Так действуют при нарушении обмена веществ микроэлементы, витамины и др. Патогенетическое действие, или патогенетическое лечение, — это применение лекарственных веществ для устранения основных нарушений, вызванных патологическим процессом. Под влиянием патогенетических средств происходит нормализация процессов возбуждения и торможения, приведение их к слаженности. Нормализация состояния нервной системы и процессов обмена — главное в патогенетическом действии. Примерами патогенетической терапии служат применение новокаиновой блокады, назначение сердечных средств при сердечной недостаточности, назначение успокаивающих и нейролептических средств при возбуждении, средств, повышающих защитные силы организма.

Задание 10. Составьте тезисный план и перескажите текст по плану.

Задание 11. Приготовьте презентацию «Виды действия лекарственных веществ», используя материал задания 9 и иллюстрируя собственными примерами.

РЕПОЗИТОР

ТЕМА 6. СИНТЕЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ

ЛЕКСИКА

Осуществлять — выполнять, исполнять.

Регулироваться — решаться, регламентироваться.

Соответствие — адекватность, целесообразность.

Синтез — единство, целостность, обобщение, соединение.

Субстанция — первооснова, основа, вещество.

Эмпирический — экспериментальный, практический, опытный.

Скрининг — обследование, просмотр, отбор.

Масштаб — размер, объем, диапазон.

Стандарты — нормы.

КОММЕНТАРИЙ К ТЕКСТУ

Почвенные грибы — это большая группа нитевидных одноклеточных и многоклеточных гетеротрофных сапрофитных микроорганизмов, живущих в мёртвом напочвенном покрове (лесная подстилка, растительный опад) и в почве.

Генная (генетическая) инженерия — совокупность приёмов, методов и технологий выделения генов из организма (клеток), осуществления манипуляций с генами и введения их в другие организмы.

Галеновые и новогаленовые средства — группа лекарственных средств, получаемых из растительного сырья путём вытяжки (настойки, экстракты и др.).

Органопрепараты — лекарственные препараты, получаемые из желёз внутренней секреции, а также из других органов и тканей животных.

Клеточная инженерия — совокупность методов, используемых для конструирования новых клеток.

Биотехнология — использование живых организмов и биологических процессов в производстве.

Полусинтетические антибиотики — модифицированные природные антибиотики.

Тироксин — основной гормон щитовидной железы.

Стероидные гормоны — вещества, обладающие физиологической активностью.

ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Найдите данные грамматические конструкции в предложениях справа.

<i>Что регулируется чем</i>	Инсулин человека получают методом генной инженерии.
<i>Что получают как</i>	Процесс создания новых лекарственных веществ регулируется международными стандартами.

Задание 2. Найдите однокоренные слова.

Регулироваться, лекарственный, химический, синтез, регулятор, лекарство, химия, синтезировать.

Задание 3. Выпишите синонимы.

Осуществлять, нормы, размер, регулироваться, выполнять, обследование, регламентироваться; соответствие, синтез, первооснова, адекватность, соединение, опытный, субстанция, эмпирический, масштаб, скрининг, стандарты.

Задание 4. Выпишите антонимы.

Новый, основной, создание, вышеуказанный, химический, большинство, старый, второстепенный, натуральный, разрушение, случайный, нижеуказанный, меньшинство, рациональный.

Задание 5. Прочитайте текст. Ответьте на вопрос: как получают новую активную субстанцию?

Создание новых лекарственных веществ

Разработку новых лекарственных веществ осуществляют с помощью многих отраслей науки. Основная роль при этом принадлежит специалистам в области химии, фармакологии и фармации.

Процесс создания новых лекарственных веществ регулируется международными стандартами: *GLP (Good Laboratory Practice* — «Надлежащая лабораторная практика»), *GMP (Good Manufacturing Practice* — «Надлежащая производственная практика»), *GCP (Good Clinical Practice* — «Надлежащая клиническая практика»).

Источниками получения лекарственных веществ являются:

- 1) минеральные соединения (магния сульфат, натрия сульфат);
- 2) ткани и органы животных (инсулин, препараты гормонов щитовидной железы, ферментные препараты, вещества, регулирующие пищеварение);
- 3) растения (сердечные гликозиды, морфин, резерпин);
- 4) микроорганизмы (антибиотики: пенициллины, цефалоспорины, макролиды и др.). В 40-е гг. XX в. была разработана технология получения антибиотиков из почвенных грибов;
- 5) химический синтез (сульфаниламиды, парацетамол, новокаин, кислота ацетилсалициловая). С середины XIX в. лекарственные вещества активно получают химическим путём.

Существует три основных направления получения новой активной субстанции (действующего вещества или комплекса веществ):

1. Химический синтез лекарственных веществ, который включает эмпирический путь (скрининг, случайные находки). Направленный синтез — это воспроизведение структуры эндогенных веществ, химическая модификация известных молекул. Целенаправленным синтезом является рациональный дизайн химического соединения, основанный на понимании зависимости «химическая структура — фармакологическое действие».

2. Выделение лекарственных веществ из тканей и органов животных, растений и минералов. Таким путём получены гормоны, галеновые и новогаленовые средства, органопрепараты и минеральные вещества.

3. Выделение лекарственных веществ, продуктов жизнедеятельности грибов и микроорганизмов методами клеточной и генной инженерии. Этим занимается биотехнология, с помощью которой создают полусинтетические антибиотики, тироксин, стероидные гормоны. Методом генной инженерии в промышленных масштабах получают инсулин человека.

ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 6. Ответьте на вопросы.

1. Кто разрабатывает новые лекарственные вещества?
2. Чем регулируется процесс создания новых лекарственных веществ?
3. Что является источниками получения лекарственных веществ?
4. С помощью каких направлений получают новые активные субстанции?
5. Что включает в себя химический синтез лекарственных веществ?
6. С помощью какого метода получают инсулин человека?

Задание 7. Подберите определения к существительным, используя слова для справок.

Вещества, стандарты, практика, разрешение, соединения, препараты, гликозиды, грибы, инженерия, инсулины, синтез, направления, субстанция, путь, находки, дизайн, действие, антибиотики, гормоны, железа, масштабы.

Слова для справок: новые, лекарственные, качественная, лабораторная, официальное, международные, минеральные, ферментные, щитовидная, сердечные, почвенные, человеческие, генная, активная, основные, химический, случайные, фармакологическое, рациональный, эмпирический, полусинтетические, стероидные, промышленные.

Задание 8. Закончите предложения, используя информацию текста.

1. С середины XIX в. лекарственные вещества активно получают
2. Существует три основных направления получения новой
3. Таким путём получены
4. Выделение лекарственных веществ, продуктов жизнедеятельности грибов и микроорганизмов методами

Задание 9. Составьте предложения.

1. Разработку новых лекарственных веществ осуществляют, используя многие отрасли науки, при этом основная роль принадлежит ...	а) ... доказательство соответствия препарата стандартам.
2. Официальное разрешение <i>IND (Investigation New Drug)</i> дальнейшего исследования разрабатываемого лекарственного вещества — ...	б) ... полусинтетические антибиотики, тироксин, стероидные гормоны.

3. Химический синтез лекарственных веществ, который включает эмпирический путь (скрининг, случайные находки), направленный синтез (воспроизведение структуры эндогенных веществ, химическая модификация известных молекул), ...	в) ... методом генной инженерии.
4. Этим занимается биотехнология, с помощью которой создают ...	г) ... целенаправленный синтез (рациональный дизайн химического соединения).
5. В промышленных масштабах инсулин человека получают ...	д) ... специалистам в области химии, фармакологии и фармации.

Задание 10. Замените глагольные словосочетания именными.

Образец: изменять состав фитонцидов — изменение состава фитонцидов.

Регулироваться международными стандартами; получать лекарственные вещества; включать эмпирический путь; создавать полусинтетические антибиотики, тироксин, стероидные гормоны; получать инсулин человека.

Задание 11. Составьте тезисный план и перескажите текст.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 12. Прочитайте текст и назовите пути создания лекарственных веществ.

Химический синтез лекарственных веществ

Основу эмпирического пути создания лекарственных веществ составляет метод «проб и ошибок». Для этого фармакологи с помощью набора биологических тестов (на молекулярном, клеточном, органном уровнях) обнаруживают наличие или отсутствие определённой фармакологической активности у заранее выбранных химических соединений. Затем из всех исследуемых химических соединений выбирают наиболее активные и сравнивают степень их фармакологического действия и токсичность с существующими лекарственными средствами (их используют в качестве стандарта). Такой путь отбора активных веществ получил название «лекарственного скрининга».

Внедрение в медицинскую практику некоторых препаратов произошло в результате случайных находок. Так была создана целая группа химиотерапевтических средств — сульфаниламидов.

Другой путь создания лекарственных веществ — получение соединений с определённым видом фармакологической активности. Это направленный синтез лекарственных веществ. Химическая модификация известных молекул позволяет создать лекарственные вещества, обладающие более выраженным фармакологическим эффектом и минимальным побочным действием. Так создали тиазидные диуретики, обладающие более сильным мочегонным действием.

Целенаправленный синтез лекарственных средств — это создание веществ с заранее заданными фармакологическими свойствами. Синтез новых структур с предполагаемой активностью чаще всего проводят в том классе химических соединений, где уже найдены вещества, обладающие определённой направленностью действия. Так, в результате рационального дизайна молекулы гистамина (в середине 70-х гг. XX в.) появилось противоязвенное средство циметидин.

После создания новой активной субстанции и определения её основных фармакологических свойств идут этапы доклинических исследований, клинических испытаний, регистрации лекарственного препарата, постмаркетинговых испытаний.

Задание 13. Ответьте на вопросы.

1. Что такое «лекарственный скрининг»?
2. Каким образом была создана группа химиотерапевтических средств — сульфаниламидов?
3. Как называется путь создания лекарственных веществ, состоящий в получении соединений с определённым видом фармакологической активности?
4. Как создаются вещества с заранее заданными фармакологическими свойствами?
5. Какие этапы проходит новое лекарственное вещество до его использования в медицинской практике?

Задание 14. Раскройте содержание текста, опираясь на информацию текста.

1. Методом «проб и ошибок» можно провести «лекарственный скрининг».
2. Некоторые препараты были созданы в результате случайных находок.
3. Направленный синтез лекарственных веществ позволяет создать лекарственные вещества с более выраженным фармакологическим эффектом и минимальным побочным действием.
4. Вещества с заранее заданными фармакологическими свойствами создаются благодаря целенаправленному синтезу лекарственных средств.
5. Перед тем как использовать в медицинской практике новую активную субстанцию, необходимо пройти несколько этапов.

Задание 15. Составьте текст из данных предложений. Запишите его в тетрадь.

Основу эмпирического пути создания лекарственных веществ составляет метод «проб и ошибок». Такой путь отбора активных веществ получил название «лекарственного скрининга». Затем из всех исследуемых химических соединений выбирают наиболее активные и сравнивают степень их фармакологического действия и токсичность с существующими лекарственными средствами (их используют в качестве стандарта). Для этого фармакологи с помощью набора биологических тестов (на молекулярном, клеточном, органном уровнях) обнаруживают наличие или отсутствие определённой фармакологической активности у заранее выбранных химических соединений.

Задание 16. Передайте содержание текста по плану.

1. «Лекарственный скрининг».
2. Роль случайных находок в медицинской практике.
3. Значение направленного синтеза лекарственных веществ.
4. Создание веществ с заранее заданными фармакологическими свойствами.
5. Этапы появления в медицинской практике нового лекарственного вещества.

Репозиторий БГМУ

ТЕМА 7. СТРУКТУРА ХИМИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА И ЕГО ДЕЙСТВИЕ

ЛЕКСИКА

Структура — строение, устройство.

Индивид — индивидуум, особь.

Располагать / расположить — размещать / разместить; *расположение* — порядок размещения чего-нибудь, планировка.

Выдвинуть гипотезу (теорию, идею) — предположить.

Формировать / сформировать — создавать, порождать; *формирование* — порождение, становление.

Сродство — сходство, похожесть.

Присущий — свойственный.

Комбинировать — составлять.

Конфигурация — очертание, форма, взаимное расположение.

Линия → *линейный*; *линейная последовательность*.

Печь / испечь; *печь хлеб* → *хлебопечение*.

Варить / сварить; *варить пиво* → *пивоварение*.

Варить сыр → *сыроварение*.

Делать вино → *виноделие*.

КОММЕНТАРИЙ К ТЕКСТУ

Гидролиз — реакция разложения вещества с участием воды; в организме является одной из основных реакций обмена жиров, белков, углеводов и нуклеиновых кислот.

Трёхмерный — имеющий три измерения: длину, ширину, высоту.

ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Найдите данные грамматические конструкции в предложениях справа.

<i>Что относится к чему</i>	Эта зона молекулы не состоит из последовательности аминокислот.
<i>Что не состоит из чего</i>	Активность ферментов определяется их трёхмерной структурой.
<i>Что распадается на что</i>	Большинство природных ферментов относится к классу сложных белков.
<i>Что определяется чем</i>	Простые ферменты при гидролизе распадаются на аминокислоты.

Задание 2. Найдите однокоренные слова.

Порядок, неэквивалентность, двухслойный, катализ, качество, энергия, структурный, количественный, делить, соединять, энергетический, комбинируя, каталитический, неделимый, упорядоченность, комбинировать, количество, структура, качественный, соединение, эквивалент, слой, катализатор.

Задание 3. Выпишите синонимы.

Структура, индивид, сродство, контакт, присущий, комбинировать, форма, синтез, строение, выдвинул гипотезу, конфигурация, свойственный, особь, устройство, предположил, индивидуум, сходство, составлять, очертание, соединение, сопоставление, соприкосновение, взаимное расположение.

Задание 4. Выпишите антонимы.

Синтез, нельзя, эквивалентный, сближаться, можно, небольшой, убрать, делимый, расходиться, добавить, беспорядочно, активный, огромный, гидролиз, последовательно, пассивный, макропространство, небелковый, неделимый, микропространство, белковый, неэквивалентный.

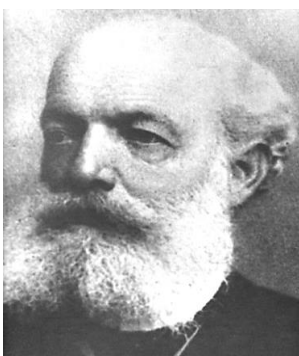
Задание 5. Прочитайте текст и раскройте суть теорий строго определённого качественного и количественного состава молекул, определённой упорядоченности молекулы, валентности, химического строения.

Структура химического вещества и его действие



Дж. Дальтон

В 50-е гг. XIX в. теория валентности Ф. А. Кекуле сформировала идеи структурной химии. Валентность эле-



Ф. А. Кекуле

мент — это количество единиц сродства, присущее атому того или иного химического элемента. Ф. А. Кекуле выдвинул идею о существовании четырёх единиц сродства: у углерода — четыре единицы сродства, у азота — три, у кислорода — две, у водорода — одна. Комбинируя атомы разных химических элементов с их единицами сродства, можно создавать структурные формулы любого химического соединения. Следовательно, возможен синтез любого химического соединения.



Й. Я. Берцелиус

Теория химического строения А. М. Бутлерова добавила к представлениям Кекуле энергетическую оценку связей, показав их энергетическую неэквивалентность. Химик доказал причину активности одних веществ и пассивности других. В 1860–1880-е гг. появился термин «органический синтез».



А. М. Бутлеров

На основе простейших углеводов из каменноугольной смолы и аммиака были синтезированы анилиновые красители — фуксин, анилиновая соль, ализарин, затем индиго, флавоны и ксантоны; взрывчатые вещества — тринитротолуол, тринитрофенол; лекарственные препараты — уротропин, аспирин, фенацетин, салол и др.

Позже был открыт новый класс металлоорганических соединений, которые за свою двухслойную структуру получили название «сэндвичевые соединения». Молекула этого соединения представляет собой две «пластины» из соединений водорода и углерода, между которыми находится атом какого-либо металла. Они сыграли важную роль в пересмотре представлений о валентности и химической связи.

В природе существуют как простые, так и сложные ферменты. Первые (простые белки: пепсин, трипсин, папаин, уреазы, лизоцим, рибонуклеаза, фосфатаза и др.) представлены полипептидными цепями и при гидролизе распадаются на аминокислоты. Большинство природных ферментов относится к классу сложных белков, содержащих, помимо полипептидных цепей, какой-либо небелковый компонент, необходимый для каталитической активности.

При изучении механизма химической реакции, катализируемой ферментами, установлено, что в процессе катализа в контакт с субстратом вступает не вся молекула фермента, а определённый участок, который называется активным центром. Эта зона молекулы формируется при скручивании белковой молекулы в третичную структуру. Отдельные участки аминокислот сближаются между собой, образуя определённую конфигурацию активного центра.

Ферменты являются самыми активными среди всех известных катализаторов. Они сохраняют свою активность не только в микропространстве клетки, но и вне организма. Ферменты нашли широкое применение в таких отраслях промышленности, как хлебопечение, пивоварение, виноделие, чайное, кожевенное и меховое производства, сыроварение, кулинария (для обработки мяса) и т. д. В последние годы ферменты стали применять в тонкой химической промышленности.

ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 6. Ответьте на вопросы.

1. Чьи идеи оказали большое влияние на изучение структуры вещества?
2. Какое значение имела теория А. М. Бутлерова?
3. Какие вещества были получены в 1860–1880-е гг. на основе простейших углеводов?
4. Какое значение в пересмотре представлений о валентности и химической связи имело открытие металлоорганических соединений с двухслойной структурой?
5. В чём различие простых и сложных ферментов?
6. Какая зона молекулы называется активным центром?
7. При каком условии формируется активный центр молекулы?

8. Насколько активны ферменты?
9. В каких областях применяются ферменты?

Задание 7. Закончите предложения, используя информацию текста.

1. Упорядоченность молекул и химический состав вещества сильно влияют
2. Большую роль в формировании идей структурной химии сыграла
3. Количество единиц сродства, присущее атому того или иного химического элемента, было названо
4. Используя комбинации атомов разных химических элементов с их единицами сродства, можно создавать
5. Новые металлоорганические соединения двухслойной структуры сыграли
6. Присутствие небелкового компонента является
7. В процессе катализа реакции в контакт с субстратом вступает
8. Ферменты являются самыми активными среди всех
9. В последние годы ферменты стали применять в

Задание 8. Выразите своё согласие или несогласие с данной информацией.

1. Дж. Дальтон показал, что химический индивид представляет собой совокупность молекул, обладающих строго определённым качественным и количественным составом.
2. Й. Я. Берцелиус выдвинул гипотезу о существовании четырёх единиц сродства.
3. Синтез химического соединения возможен в очень редких случаях.
4. Теория химического строения А. М. Бутлерова добавила к представлениям Кекуле энергетическую оценку связей, показав их энергетическую неэквивалентность.
5. На основе простейших углеводов из нефти и аммиака были синтезированы анилиновые красители, взрывчатые вещества и лекарственные препараты.
6. Простые ферменты целиком представлены полипептидными цепями и при гидролизе распадаются исключительно на аминокислоты.
7. В отличие от белков, ферменты синтезируются в виде линейной цепочки аминокислот, которая сворачивается определённым образом.
8. Отдельные участки аминокислот расходятся между собой.
9. Ферменты не сохраняют свою активность вне организма.

Задание 9. Замените именные словосочетания глагольными.

Образец: применение в химической индустрии — применять в химической индустрии.

Формирование идей, синтез химического соединения, пересмотр представлений о валентности, изучение механизма реакции, сохранение активности.

Задание 10. Расскажите текст по плану.

1. Структура вещества в работах Дж. Дальтона.
2. Гипотезы о структуре молекул.
3. Теория валентности Ф. А. Кекуле.
4. Теория химического строения А. М. Бутлерова.
5. Синтез анилиновых красителей.
6. Класс металлоорганических соединений с двухслойной структурой — «сэндвичевые соединения».
7. Простые и сложные ферменты.
8. Применение ферментов.

Задание 11. Составьте предложения.

1. Большое влияние на свойства вещества оказывает не только его химический состав, но и ...	а) ... а формируется при скручивании белковой молекулы в третичную структуру.
2. Ферменты синтезируются в виде линейной цепочки аминокислот, ...	б) ... промышленности, как хлебопечение, пивоварение.
3. Комбинируя атомы разных химических элементов с их единицами средства, можно создавать ...	в) ... структура молекул — их взаимное расположение друг по отношению к другу (упорядоченность).
4. Эта зона молекулы не состоит из последовательности аминокислот, ...	г) ... которая сворачивается определённым образом.
5. Ферменты нашли широкое применение в таких отраслях ...	д) ... структурные формулы любого химического соединения.
6. Первые целиком представлены ...	е) ... «сэндвичевые соединения».
7. Большинство природных ферментов относится к классу сложных белков, содержащих, помимо полипептидных ...	ж) ... полипептидными цепями и при гидролизе распадаются исключительно на аминокислоты.
8. Позже был открыт новый класс металлоорганических соединений — ...	з) ... цепей, какой-либо небелковый компонент.

Задание 12. Замените причастный оборот конструкцией с местоимением *который*.

Образец: Из коры хинного дерева был выделен алкалоид хинин, являющийся эффективным средством для борьбы с малярией. — Из коры хинного дерева был выделен алкалоид хинин, который является эффективным средством для борьбы с малярией.

1. Дж. Дальтон показал, что химический индивид представляет собой совокупность молекул, обладающих строго определённым качественным и количественным составом.

2. Как и все белки, ферменты синтезируются в виде линейной цепочки аминокислот, сворачивающейся определённым образом.

3. При изучении механизма химической реакции, катализируемой ферментами, установлено, что в процессе катализа в контакт с субстратом вступает не вся молекула фермента, а определённый её участок, называющийся активным центром.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 13. Прочитайте текст и подготовьте презентацию «Интересные факты о химии и химических элементах».

Если вы думаете, что железо — это что-то прочное и надёжное, вы ошибаетесь. Железо, нагретое до 5000 °С, становится газообразным.

Литий — самый лёгкий металл. Он всплывает, например, в керосине.

Водород — самое распространённое вещество во Вселенной (примерно 90 % всех атомов). Водород — самый лёгкий газ. Масса 1 л водорода в газообразном состоянии составляет всего 0,08988 г.

Вода может замёрзнуть в трубопроводе при температуре +20 °С, если в этой воде есть метан. Молекулы метана «расталкивают» молекулы воды, так как занимают больший объём. Это приводит к понижению внутреннего давления воды и повышению температуры замерзания.

В каждом литре морской воды примерно 25 г соли.

В Мировом океане в 1 т воды содержится около 7 мг золота. А общая масса этого металла в водах океана составляет 10 млрд тонн.

Ртуть — не единственный металл, который пребывает в жидком состоянии при комнатной температуре. Галлий (Ga) в руках плавится, цезий (Cs) и франций (Fr) также находятся в жидком состоянии при комнатной температуре.

В химии есть понятие — сублимация, которое обозначает прямой переход вещества из твёрдого в газообразное состояние, не проходя жидкой фазы. В быту чаще всего такое явление встречается при испарении сухого льда, который превращается в углекислый газ.

Серебро обладает бактерицидными свойствами, обеззараживая воду, а также способствует быстрому заживлению ран без нагноений. В IV в. до н. э. войска Александра Македонского вторглись в Индию. На берегах реки Инд в войсках началась эпидемия желудочно-кишечных заболеваний, но ни один из военачальников не заболел. Оказалось, что простые воины пользовались оловянной посудой, а их командиры — серебряной. Тогда вспомнили, что персидский царь Кир II Великий во время военных походов приказывал хранить питьевую воду в серебряных сосудах. Позже римские солдаты стали носить панцири, наколенники и поножи (часть доспехов, которая защищает переднюю часть ноги от колена до щиколотки) из серебра.

Хлорид кобальта можно использовать для тайнописи: буквы, написанные его раствором, содержащим в 25 мл воды 1 г соли, невидимы и проявляются (становятся синими) при нагревании бумаги.

Платина в переводе с испанского означает «серебришко». Объясняется такое пренебрежительное название тугоплавкостью платины. Поэтому она долго

не применялась и ценилась вдвое ниже, чем серебро. Сейчас на мировых биржах платина дороже серебра примерно в 100 раз.

Задание 14. Объясните, как вы понимаете смысл следующих предложений текста.

1. Молекулы метана «расталкивают» молекулы воды, так как занимают больший объём.

2. На берегах реки Инд в войсках разразилась эпидемия желудочно-кишечных заболеваний, которая, как ни странно, не затронула ни одного военачальника.

3. Хлорид кобальта можно успешно использовать для тайнописи.

Задание 15. Передайте содержание текста по плану.

1. Газообразное железо.
2. Самый лёгкий металл.
3. Самый лёгкий газ.
4. Интересные свойства воды.
5. Превращения металлов при комнатной температуре.
6. Сублимация.
7. Интересное свойство серебра.
8. Искусство тайнописи.
9. Серебро или платина: что ценнее?

Задание 16. Ответьте на вопросы.

1. Когда железо переходит в газообразное состояние?
2. Какой металл самый лёгкий?
3. Какой газ самый лёгкий?
4. Что вы узнали о свойствах воды?
5. Какими бывают превращения металлов при комнатной температуре?
6. Что такое сублимация?
7. Каким важным свойством обладает серебро?
8. Какое вещество можно использовать для тайнописи?
9. Почему платина ценилась меньше серебра?

ТЕМА 8. МЕТОДЫ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

ЛЕКСИКА

Отклонить — отказать, отрицать, не принимать, не утверждать.

Разрабатывать — вырабатывать, конструировать, проектировать.

Предъявлять — показывать, представлять, давать.

Отличать — распознавать, определять, узнавать.

Исследование — анализ, изучение, проработывание.

КОММЕНТАРИЙ К ТЕКСТУ

Фармакопея — перечень обязательных правил, которыми руководствуются при изготовлении, проверке, хранении и прописке пациентам лекарственных препаратов.

Фармакопейный анализ — совокупность официальных методов исследования лекарственных веществ и лекарственных форм, описанных в фармакопее.

Фармацевтический анализ — это комплекс приёмов и методов, позволяющих провести оценку качества лекарственных средств.

Экспресс-анализ — быстро выполненный (обычно за 1–2 мин) качественный и количественный анализ.

Биофармацевтический анализ — разработка способов выделения, очистки, идентификации и количественного определения лекарственных веществ и их метаболитов в биологических жидкостях.

Постадийный контроль производства лекарств — контроль качества лекарственного средства на разных этапах его производства.

ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Образуйте существительные от глаголов и составьте с ними словосочетания.

Образец: увеличить — увеличение. Увеличение числа лекарственных средств.

Использовать, соответствовать, отклонять, разрабатывать, предъявлять, отличать.

Задание 2. Подберите синонимы к данным словам, используя слова для справок.

Исследование, чрезвычайно, специфика, подвергать анализу, чувствительность, компонент.

Слова для справок: особенность, восприимчивость, анализ, анализировать, часть, очень.

Задание 3. Прочитайте текст и перечислите методы фармацевтического анализа.

Методы фармацевтического анализа

Фармацевтический анализ является основой фармацевтической химии и имеет свои особенности, отличающие его от других видов исследований. Они заключаются в том, что анализируются вещества различной химической природы: неорганические, элементоорганические, радиоактивные, органические соединения — от простых алифатических до сложных природных биологически активных веществ. Чрезвычайно широк диапазон концентраций анализируемых веществ. Объектами фармацевтического анализа являются не только однокомпонентные лекарственные вещества, но и смеси, содержащие различное число компонентов.

Ежегодное увеличение числа лекарственных средств вызывает необходимость разработки новых способов их анализа. К фармацевтическому анализу предъявляют высокие требования. Он должен быть достаточно специфичен и чувствителен, точен по отношению к нормативным требованиям, выполняться в короткие промежутки времени с использованием минимальных количеств испытуемых препаратов и реактивов.

В зависимости от поставленных задач фармацевтический анализ включает различные формы контроля качества лекарственных средств: фармакопейный анализ; постадийный контроль производства лекарств; анализ лекарственных форм индивидуального изготовления; экспресс-анализ в условиях аптеки и биофармацевтический анализ. Составной его частью является фармакопейный анализ, который представляет собой совокупность способов исследований лекарственных препаратов и лекарственных форм. На основании результатов, полученных при выполнении фармакопейного анализа, делается заключение о соответствии лекарственного средства требованиям. При отклонении от этих требований лекарство не допускается к применению.

ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 4. Ответьте на вопросы.

1. В чём заключаются особенности фармацевтического анализа?
2. Что является объектом фармацевтического анализа?
3. Что вызывает необходимость разработки новых способов анализа лекарственных средств?
4. Какие требования предъявляют к фармацевтическому анализу?
5. Какие формы контроля качества включает в себя фармацевтическое исследование?

Задание 5. Закончите предложения, используя информацию текста.

1. Фармацевтический анализ является
2. Ежегодное увеличение числа лекарственных средств вызывает
3. Фармакопейный анализ является

4. Фармацевтический анализ должен выполняться с использованием
5. На основании результатов, полученных при выполнении фармакопейного анализа, делается

Задание 6. Выразите своё согласие или несогласие с данной информацией.

1. Фармацевтический анализ похож на другие виды исследований.
2. Особенностью фармацевтического исследования является то, что анализу подвергаются вещества одинаковой химической природы.
3. Объектами фармацевтического анализа являются только индивидуальные лекарственные вещества.
4. Фармацевтический анализ должен точно соответствовать нормативным требованиям.
5. В зависимости от поставленных задач фармацевтический анализ включает различные формы контроля качества лекарственных средств.

Задание 7. Составьте предложения.

1. Фармакопейный анализ — это ...	а) ... различные формы контроля качества лекарственных средств: фармакопейный анализ; поэтапный контроль производства лекарств; анализ лекарственных форм индивидуального изготовления; экспресс-анализ в условиях аптеки и биофармацевтический анализ.
2. Фармацевтический анализ включает ...	б) ... совокупность способов исследований лекарственных препаратов и лекарственных форм.
3. Объектами фармацевтического анализа являются ...	в) ... высокие требования.
4. К фармацевтическому анализу предъявляют ...	г) ... не только индивидуальные лекарственные вещества, но и смеси, содержащие различное число компонентов.

Задание 8. Составьте тезисный план и перескажите текст.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 9. Прочитайте текст и ответьте на вопрос, какими способами получают биологически активные вещества.

Химический анализ растительного сырья

По технике выполнения и характеру получаемых результатов химические реакции делят на несколько групп: качественные, микрохимические и гистохимические, микросублимацию. Для установления подлинности лекарственного растительного сырья используют простейшие качественные реакции и хроматографические пробы на действующие и сопутствующие вещества.

Качественные реакции выполняют с такими видами сухого сырья: кора дуба, калины, крушины, корневища бадана, корневища и корни девясила, корни

одуванчика, алтея, женьшеня, барбариса, цветки липы, семена льна, склероции спорыньи (всего 12 видов сырья). В основном качественные реакции проводят с извлечением (вытяжкой) биологически активных веществ из лекарственного растительного сырья. Исходя из свойств биологически активных веществ, их извлекают из сырья водой, спиртом различной концентрации или органическим растворителем, реже с добавлением щёлочи или кислоты.

Микрохимические реакции проводят обычно одновременно с микроскопическим анализом, наблюдая результаты под микроскопом.

Гистохимические реакции — это такие реакции, с помощью которых можно выявить те или иные соединения непосредственно в клетках или структурах, где они локализуются. Гистохимические реакции проводят для обнаружения слизи (применяя окрашивание тушью) в корнях алтея и семенах льна.

Микросублимация — непосредственное выделение из сухого растительного материала веществ, которые легко возгоняются при нагревании. Полученный сублимат исследуют под микроскопом, затем проводят микрохимическую реакцию с соответствующим реактивом.

Задание 10. Запишите соответствующие названия растений на латинском и родном языках.

Дуб, калина, крушина, бадан, девясил, одуванчик, алтей, женьшень, барбарис, липа, лён, спорынья.

Задание 11. Ответьте на вопросы.

1. На каком основании химические реакции делятся на группы?
2. Как выполняют качественные реакции на сухом сырье?
3. Как проводят микрохимические реакции?
4. Что можно выявить при проведении гистохимической реакции?
5. Что представляет собой микросублимация?

Задание 12. Перескажите текст по плану.

1. Качественные реакции.
2. Микрохимические реакции.
3. Гистохимические реакции.
4. Микросублимация.

ТЕМА 9. КЛАССИФИКАЦИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ

ЛЕКСИКА

Достижение — приобретение, успех, результат.

Условия — обстановка, в которой протекает что-либо.

Совершенствование — улучшение, развитие.

Отпускать (в одном флаконе) — продавать.

Предъявлять определённые требования — требовать.

Соприкасаться друг с другом — контактировать, граничить.

Спаянный — соединённый, связанный.

Сжатие — компрессия, сдавливание.

Склеивание — соединение, прилипание.

КОММЕНТАРИЙ К ТЕКСТУ

Агрегатное состояние — состояние одного и того же вещества в определённом интервале температур и давлений (твёрдое тело, жидкость, газ, плазма).

Дисперсная система — это система, образованная из двух или более фаз (тел), которые совершенно или практически не смешиваются и не реагируют друг с другом химически.

Твёрдые пористые тела — твёрдое тело, содержащее в своём объёме свободное пространство в виде полостей, каналов или пор.

Твёрдые лекарственные формы

Таблетки — дозированная лекарственная форма, получаемая путём пресования или формирования лекарственного средства, лекарственных смесей и вспомогательных веществ.

Драже — дозированная лекарственная форма шарообразной формы, получаемая путём многократного наслаивания лекарственных средств и вспомогательных веществ на гранулы.

Гранулы — однородные частицы (крупинки, зёрнышки) лекарственных средств округлой, цилиндрической или неправильной формы размером 0,2–0,3 мм.

Порошки — лекарственные формы, обладающие сыпучестью.

Сборы — смесь нескольких видов изрезанного, истолчённого в крупный порошок или цельного лекарственного сырья растений.

Капсулы — дозированные порошкообразные, гранулированные, иногда жидкие лекарственные средства, заключённые в оболочку из желатина, крахмала, иного биополимера.

Карандаши лекарственные (медицинские) — цилиндрические палочки толщиной 4–8 мм и длиной до 10 см с заострённым или закруглённым концом.

Плёнки лекарственные — лекарственная форма в виде полимерной плёнки.

Мягкие лекарственные формы

Мази — лекарственные формы мягкой консистенции для наружного применения; при содержании в мази порошкообразного вещества более 25 % мази называют пастами.

Пластыри — лекарственная форма для наружного применения в виде пластичной массы, обладающей способностью после размягчения при температуре тела прилипать к коже; наносятся на плоскую поверхность тела.

Суппозитории (свечи) — твёрдые при комнатной температуре и расплавляющиеся при температуре тела, дозированные лекарственные формы, предназначенные для введения в полости тела (ректальные, вагинальные свечи); могут иметь форму шарика, конуса, цилиндра, сигары и т. д.

Пиллюли — дозированная лекарственная форма в виде шарика весом от 0,1 до 0,5 г, приготовленная из однородной пластической массы, содержащей лекарственные средства и вспомогательные вещества; пиллюля весом более 0,5 г называется болюсом.

Жидкие лекарственные формы

Растворы — лекарственные формы, полученные путём растворения одного или нескольких лекарственных средств.

Суспензии (взвеси) — системы, в которых твёрдое вещество взвешено в жидком веществе и размер частиц колеблется от 0,1 до 10 мкм.

Эмульсии — лекарственные формы, образованные нерастворимыми друг в друге жидкостями.

Настои и отвары — водные вытяжки из лекарственного растительного сырья или водные растворы стандартизированных экстрактов.

Слизи — лекарственные формы высокой вязкости, а также приготовленные с применением крахмала или его содержащего растительного сырья.

Линименты — густые жидкости или студнеобразные массы.

Пластыри жидкие — лекарственные формы, оставляющие эластичную плёнку при нанесении на кожу.

Сиропы лекарственные — раствор лекарственного вещества в густом растворе сахара.

Настойки — спиртовые, водно-спиртовые или спирто-эфирные прозрачные извлечения из лекарственного растительного сырья, полученные без нагревания и удаления экстрагентов.

Экстракты — концентрированные извлечения из лекарственного растительного сырья; различают жидкие, густые, сухие виды экстрактов.

Газообразные лекарственные формы

Аэрозоли — лекарственные формы в специальной упаковке, в которой твёрдые или жидкие лекарственные средства находятся в газе или в сжиженном газообразном растворителе.

ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Найдите данные грамматические конструкции в предложениях справа.

<i>В чём / где применяют что</i>	Связнодисперсные системы могут содержать дисперсионную среду или быть свободными от неё.
<i>Что делится на что</i>	Их применение требует дозирования столовой, десертной или чайной ложкой.

<i>Что требует чего</i>	В данной классификации лекарственные формы делятся на два класса.
<i>Что может содержать что</i>	Наиболее часто в фармации применяют четыре вида классификации лекарственных форм.

Задание 2. Найдите однокоренные слова.

Лечебный, техника, настойка, дыхание, сыпать, мокрый, дозировать, сыпучий, заварной, настоять, замочить, классификация, лечение, дышать, доза, классификатор, стоять, технология, дозирование, присыпка, лечить, варка, передозировка, лекарь, отвар, настой, классифицировать, варить, примочка, вдыхание, технологический, класс, мокнуть.

Задание 3. Выпишите синонимы.

Достижение, результат, прилипание, символический, компрессия, успех, действие, эффект, условный, улучшение, манипуляция, контактировать, спаянный, сжатие, склеивание, соединённый, соприкоснуться, совершенствование.

Задание 4. Выпишите антонимы.

Твёрдый, газообразный, ухудшение, разъединённый, мягкий, совершенствование, жидкий, достижение, спаянный, поражение.

Задание 5. Прочитайте текст и заполните таблицу.

Виды классификации лекарственных форм

По агрегатному состоянию	В зависимости от способа применения или метода дозирования	В зависимости от способа введения в организм	Дисперсологическая форма
1.	1.	1.	1.
2.			
3.	2.	2.	2.
4.			

Классификация лекарственных форм

Лекарственная форма — это форма лекарственного препарата, соответствующая пути его введения и способу применения, а также обеспечивающая достижение необходимого лечебного эффекта. В фармации наиболее часто применяют четыре вида классификации лекарственных форм.

1. По агрегатному состоянию — твёрдые, жидкие, мягкие, газообразные лекарственные формы.

2. В зависимости от способа применения или метода дозирования. В данной классификации лекарственные формы делятся на 2 класса: дозированные (порошки, растворы и другие, разделённые на отдельные дозы) и недозированные (мази, присыпки, порошки для ванн и др.).

3. В зависимости от способа введения в организм:

1) энтеральные формы — вводимые в организм через желудочно-кишечный тракт: через рот (пероральный способ введения), под язык (сублингвальный), через прямую кишку (ректальный);

2) парентеральные формы — вводимые, минуя желудочно-кишечный тракт: путём нанесения на кожу и слизистые оболочки организма; путём инъекций в артерию, вену, под кожу или мышцу; путём ингаляций.

Эта классификация лекарственных форм имеет особое значение для врача. Она более совершенна, чем классификация по агрегатному состоянию. Технологический процесс имеет особое значение в создании данных лекарственных форм.

4. Дисперсологическая (на основе строения дисперсных систем — систем, состоящих из растворителя и растворённого вещества). Все сложные лекарственные формы по своей природе являются разнообразными дисперсными системами. В современной классификации дисперсных систем различают две основные группы:

1) свобододисперсные системы (системы без связей между частицами). В них, в свою очередь, выделяют бесформенные системы, которым нельзя придать геометрическую форму (мази, пасты), и сформированные системы, имеющие определённые правильные геометрические формы (свечи, шарики, палочки);

2) связнодисперсные системы, состоящие из мелких частиц твёрдых тел, соприкасающихся друг с другом и спаянных в точках соприкосновения. Связнодисперсные системы могут содержать дисперсионную среду или быть свободными от неё. Связнодисперсные системы без дисперсионной среды — это твёрдые пористые тела, полученные путём сжатия или склеивания порошков (гранулы, прессованные таблетки).

ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 6. Ответьте на вопросы.

1. Что такое лекарственная форма?
2. Какую классификацию лекарственных форм используют наиболее часто в фармации?
3. На какие группы делятся лекарственные формы по агрегатному состоянию?
4. На какие группы делятся лекарственные формы в зависимости от применения или метода дозирования?
5. На какие группы делятся лекарственные формы в зависимости от способа введения?
6. Каковы положительные стороны классификации лекарственных форм по путям введения?
7. Чем являются все сложные лекарственные формы по своей природе?
8. Из каких групп состоит современная классификация дисперсных систем?
9. В чём состоит отличие свобододисперсных систем от связнодисперсных?
10. Что представляют собой связнодисперсные системы без дисперсионной среды?

Задание 7. Подберите определения к существительным, используя слова для справок.

Форма, эффект, состояние, форма, применение, ложка, манипуляции, формы, тракт, способ введения, оболочки организма, системы, масса, частицы, среда, тело.

Слова для справок: лекарственная, агрегатное, лечебный, твёрдые, мягкие, жидкие, газообразные, внутреннее, столовая, десертная, чайная, врачебные, энтеральные, желудочно-кишечный, пероральный, сублингвальный, ректальный, парентеральные, слизистые, разнообразные, бесформенные, свободнодисперсные, связнодисперсные, дисперсные, сплошная, общая, правильная геометрическая, мелкие, дисперсионная, пористое.

Задание 8. Закончите предложения, используя информацию текста.

1. Лекарственная форма — придаваемое лекарственному препарату состояние, соответствующее
2. Классификация лекарственных форм по путям введения имеет
3. Все сложные лекарственные формы по своей природе являются
4. Связнодисперсные системы без дисперсионной среды — это

Задание 9. Составьте предложения.

1. Провизоры (фармацевты) должны знать ...	а) ... это твёрдые пористые тела, полученные путём сжатия или склеивания порошков (гранулы, прессованные таблетки).
2. В данной классификации лекарственных формы делятся на два класса: ...	б) ... все виды классификаций лекарственных форм.
3. Связнодисперсные системы могут содержать ...	в) ... разнообразными дисперсными системами.
4. Связнодисперсные системы без дисперсионной среды — ...	г) ... дисперсионную среду или быть свободными от неё.
5. Все сложные лекарственные формы по своей природе являются ...	д) ... дозированные (порошки, растворы и другие, разделённые на отдельные дозы); недозированные (мази, присыпки, порошки для ванн и др.).

Задание 10. Замените глагольные словосочетания именными.

Образец: изменять состав фитонцидов — изменение состава фитонцидов.

Знать все виды классификаций лекарственных форм; применять четыре вида классификации лекарственных форм; требовать дозирования столовой, десертной или чайной ложкой; предъявлять определённые требования; содержать дисперсионную среду.

Задание 11. Составьте тезисный план текста и перескажите его по плану.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 12. Прочитайте текст и дайте ему название.

До недавнего времени большинство лекарственных форм изготавливали в аптеках. В настоящее время стало возможным производство лекарственных форм по утверждённым стандартным прописям. Производство готовых лекарственных форм, внедрение которых в медицинскую практику повысило качество лекарств, удешевило их производство, значительно разгрузило аптеки и ускорило получение лекарств больными. Теперь в аптеках готовят лекарства по индивидуальным прописям, а также нестойкие лекарственные формы (настои, отвары, слизи, эмульсии).

Порошки, таблетки дозируются точнее, чем растворы, но их не рекомендуется назначать пациентам с острыми воспалительными или язвенными процессами желудочно-кишечного тракта; с нарушением акта глотания; больным в бессознательном состоянии; маленьким детям. Для детей предпочтительны жидкие лекарственные формы. Страдающим хроническими болезнями целесообразно назначать лекарства в форме таблеток, драже, которые удобно иметь при себе и принимать в любых условиях. Пациентам, отрицательно реагирующим на пероральные лекарственные формы, показано ректальное введение лекарств, исключая такие побочные явления, как тошнота, рвота и др.

К лекарственным формам предъявляют ряд требований: соответствие физико-химическим свойствам составляющих их веществ, стойкость, скорость и полнота лечебного действия, точность дозирования лекарственных веществ, удобство приёма, простота и быстрота изготовления и др. Растворы, например, хорошо дозируются и принимаются, но многие лекарственные вещества в растворённом виде нестойки при хранении; кроме того, растворы неудобны в условиях походной обстановки. Настои, отвары, слизи, эмульсии нестойки, и поэтому прописываемые количества не должны превышать трёхдневной потребности (при условии хранения в прохладном месте).

Чем большими достоинствами обладает лекарственная форма, тем дольше она сохраняется в практике. Некоторые лекарственные формы, широко применявшиеся в прошлом веке, не выдержали испытания временем: юлепы (Julepia) — смеси лекарственных веществ с раствором сахара в ароматных водах, ламеллы (Lamellae) — студенистые пластинки из желатина, глицерина и лекарственных веществ, кашки (Electuaria) — смеси порошков и экстрактов с мёдом или сиропами и др.

Задание 13. Расскажите текст по плану.

1. Использование в медицинской практике готовых лекарственных форм.
2. Рекомендации при назначении лекарственных форм:
 - 1) пациентам с острыми воспалительными или язвенными процессами желудочно-кишечного тракта с нарушением акта глотания; в бессознательном состоянии;
 - 2) маленьким детям;

- 3) страдающим хроническими болезнями;
 - 4) пациентам, отрицательно реагирующим на пероральные лекарственные формы.
3. Требования к лекарственным формам.
 4. Условия долгого использования лекарственных форм в медицинской практике.

Задание 14. Составьте текст из данных предложений. Запишите его в тетрадь.

При выборе лекарственных форм следует руководствоваться физико-химическими свойствами лекарственного вещества, степенью его устойчивости, состоянием и возрастом пациента, возможностью применения лекарства в зависимости от окружающих пациента условий и др. Теперь в аптеках готовят лишь лекарства по индивидуальным прописям, а также нестойкие лекарственные формы (настои, отвары, слизи, эмульсии). В настоящее время стало возможным производство лекарственных форм по утверждённым стандартным прописям. Производство готовых лекарственных форм, внедрение которых в медицинскую практику повысило качество лекарств, удешевило их производство, резко разгрузило аптеки и ускорило получение лекарств пациентами. До недавнего времени большинство лекарственных форм изготавливали в аптеках.

Задание 15. Ответьте на вопросы.

1. Почему в настоящее время в аптеках готовят только лекарства по индивидуальным прописям и нестойкие лекарственные формы?
2. Чем следует руководствоваться врачу при выборе лекарственных форм?
3. Какие лекарственные формы предпочтительны пациентам с резкими воспалительными или язвенными процессами желудочно-кишечного тракта; с нарушением акта глотания; пациентам в бессознательном состоянии; страдающим хроническими болезнями; пациентам, отрицательно реагирующим на пероральные лекарственные формы; маленьким детям?
4. При каких условиях лекарственная форма дольше сохраняется в медицинской практике?
5. Какие лекарственные формы, широко применявшиеся в прошлом веке, не выдержали испытания временем?

ТЕМА 10. НАСЛЕДСТВЕННЫЕ БОЛЕЗНИ И ДЕФЕКТЫ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

ЛЕКСИКА

Метаболизм — обмен веществ.

Извне — снаружи, со стороны.

Трансформация — превращение.

Рецессивный — исчезающий, отступающий.

Доминантный — главный.

Синдром — совокупность симптомов, комплекс симптомов.

Прогрессировать — усиливаться, возрастать, увеличиваться.

Желтеть — становиться жёлтым; *желтуха*.

Поражать / поразить — внезапно наступать, постигать (о болезни, о горе).

Поражение — болезненное повреждение, изменение в ткани, органе.

Скрининг — массовое обследование населения с целью выявления лиц с определённой болезнью.

Расстройство — нарушение.

КОММЕНТАРИЙ К ТЕКСТУ

Генетика — это наука, изучающая закономерности наследственности и изменчивости организмов.

Наследственность — свойство организмов передавать свои признаки и особенности развития следующему поколению.

Генотип человека — это комбинация доминантных и рецессивных генов в гомологичных хромосомах, унаследованных наполовину от отца и наполовину от матери.

У человека 46 хромосом, которые соединены в 23 пары. Один набор хромосом (23) ребёнок получает от матери, другой (тоже 23) — от отца. 22 хромосомы у мужчин и женщин одинаковы и по строению, и по расположенным в них генам — аутосомы, а вот 23-я пара — особенная. Эти две хромосомы различаются между собой, потому что они определяют, какого пола родится человек. Поэтому их и называют половыми и обозначают как *x*(икс)- и *y*(игрек)-хромосомы.

Фенотип — совокупность всех свойств и признаков особи на определённой стадии развития, сформировавшаяся в результате взаимодействия генотипа с окружающей средой.

Порфирины — широко распространённые в живой природе пигменты, в основе молекулы которых лежит кольцо порфина, построенное из четырёх колец пиррола; входят в состав гемоглобина, хлорофилла и других биологически важных соединений.

Стероиды — группа биологически активных веществ, основой структуры которых является циклопентанпергидрофенантроновое кольцо; к стероидам относятся, например, гормоны коркового вещества надпочечников, половые гормоны, сердечные гликозиды.

Желтуха — окрашивание в жёлтый цвет слизистых оболочек, склер и кожи, обусловленное отложением в них желчных пигментов.

ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Найдите данные грамматические конструкции в предложениях справа.

<i>Что передается как</i>	Заболевание проявляется в первые дни и месяцы жизни малыша.
<i>Что подвергается чему</i>	Большинство наследственных болезней обмена передаётся по рецессивному типу и крайне редко по доминантному.
<i>Что приводит к чему</i>	Питательные вещества подвергаются процессам химического превращения.
<i>Что проявляется чем</i>	Патологическое изменение секрета желез внешней секреции приводит к тяжёлому поражению функции лёгких и желудочно-кишечного тракта.

Задание 2. Найдите однокоренные слова.

Болезнь, энергия, закономерность, генетика, патологический, рост, диагностика, заболевание, симптом, превращения, большой, аминокислота, генетический, классифицировать, называть, диагностировать, классификация, название, большинство, энергетический, вырасти, превращать, врач-генетик, кислота, патология, закон, симптоматика.

Задание 3. Выпишите синонимы.

Трансформировать, усиливаться, поражение ткани, следствие, преобразовывать, преобладающий, ошибаться, совокупность симптомов, определение, рецессивный, повреждение органа, доминантный, изменение в ткани, болезнь, прогрессировать, рост, увеличение, определять, находить, заболевание, диагностика, совершать ошибку, исчезающий, синдром, результат.

Задание 4. Выпишите антонимы.

Обязательный, мешать, первый, увеличивать, нарушение, единичный, приобретённый, потом, трудный, отказ, факультативный, здоровый, увеличение, помогать, частный, снижение, распространённый, последний, редкий, поначалу, массовый, восстановление, уменьшать, врождённый, лёгкий, больной, общий, согласие.

Задание 5. Прочитайте текст и перечислите дефекты обмена веществ.

Наследственные болезни и дефекты обмена веществ

Наследственные болезни обмена веществ, или «врождённые ошибки обмена», — это заболевания, связанные с расстройством метаболизма. Их развитие — следствие дефекта генов, обеспечивающих трансформацию определённых

ных веществ. Большинство наследственных болезней обмена веществ передаётся по рецессивному типу.

Метаболизм веществ и энергии — это обязательный принцип существования всех живых организмов. В последние годы отмечается значительный рост наследственных болезней обмена веществ, их насчитывается около 700 видов. Диагностикой и лечением этих заболеваний занимается врач-генетик и терапевт.

Классификация наследственных болезней представляет собой подразделение заболеваний по группам в зависимости от нарушений:

- 1) углеводного обмена;
- 2) обмена аминокислот;
- 3) обмена органических кислот;
- 4) обмена жирных кислот;
- 5) метаболизма порфиринов;
- 6) стероидного обмена и т. д.

Многие наследственные болезни проявляются у новорождённых детей, хотя ребёнок поначалу выглядит вполне здоровым. Существует перечень общих признаков, указывающих на патологию обмена веществ:

- 1) судорожный синдром;
- 2) отказ от пищи с прогрессирующей потерей веса;
- 3) рвота;
- 4) специфический запах тела и мочи;
- 5) длительная желтуха;
- 6) поражение мышц;
- 7) увеличение размеров печени;
- 8) задержка физического развития.

Известно, что дети с наследственными заболеваниями могут появляться у здоровых родителей.

Среди болезней обмена следует отметить муковисцидоз, когда происходит патологическое изменение секрета желез внешней секреции. Поражаются все слизеобразующие органы — лёгкие, бронхи, печень, железы кишечника, поджелудочная железа, потовые, половые и слюнные железы. Главная причина муковисцидоза — генетические мутации в седьмой хромосоме, в которой находится ген, отвечающий за синтез белка в железах внешней секреции.

Галактоземия проявляется нарушением превращения галактозы, содержащейся в молоке, в глюкозу. При этом заболевании поражаются центральная нервная система, органы зрения, печень.

Развитие современной цивилизации приводит к появлению в окружающей среде факторов, увеличивающих частоту мутаций в клетках тела и в гаметах человека. Поэтому задача медицинской генетики — научиться бороться с проявлением в фенотипе человека вредных мутаций, диагностировать наследственные заболевания на любой стадии развития организма, определять гены предрасположенности к некоторым распространённым болезням.

ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 6. Ответьте на вопросы.

1. Почему наследственные болезни обмена веществ называют «врождёнными ошибками обмена»?
2. В чём причина развития наследственных болезней?
3. Каким путём передается большинство наследственных болезней обмена?
4. Что является обязательным принципом существования всех живых организмов?
5. Как складывается ситуация с наследственными болезнями в последние годы?
6. Кто занимается диагностикой и лечением этих заболеваний?
7. Какие признаки указывают на патологию обмена веществ?
8. Что происходит при муковисцидозе?
9. Как проявляется галактоземия?
10. Какая задача стоит перед медицинской генетикой?

Задание 7. Закончите предложения, используя информацию текста.

1. Развитие наследственных болезней — это следствие дефекта
2. Диагностикой и лечением этих заболеваний занимается
3. Многие наследственные болезни проявляются у
4. Известно, что дети с наследственными заболеваниями могут появляться
5. При муковисцидозе происходит патологическое изменение секрета желёз внешней секреции, что приводит
6. Развитие современной цивилизации приводит к появлению в окружающей среде факторов, увеличивающих частоту

Задание 8. Выразите своё согласие или несогласие с данной информацией.

1. Большинство наследственных болезней обмена веществ передаётся по доминантному типу.
2. Метаболизм веществ и энергии — это обязательный принцип существования всех живых организмов.
3. В последние годы рост наследственных болезней обмена веществ значительно снизился.
4. Классификация наследственных болезней представляет собой подразделение заболеваний по определённым группам.
5. Существует перечень общих признаков, указывающих на патологию обмена веществ.
6. Галактоземия проявляется нарушением превращения галактозы в глюкозу, в результате чего нарушаются функции лёгких и желудочно-кишечного тракта.

Задание 9. Замените именные словосочетания глагольными.

Образец: задержка физического развития — задерживается физическое развитие.

Обеспечение трансформации веществ, поступление извне, нарушение углеводного обмена, отказ от пищи, поражение мышц, изменение секрета желёз.

Задание 10. Составьте предложения.

1. Наследственные болезни обмена веществ — это группа заболеваний, ...	а) ... хотя ребенок поначалу выглядит вполне здоровым.
2. В последние годы отмечается ...	б) ... увеличивающие частоту мутаций в клетках тела и в гаметах человека.
3. Многие наследственные болезни проявляются у новорождённых детей ...	в) ... значительный рост наследственных болезней обмена веществ.
4. Задача медицинской генетики — ...	г) ... по рецессивному типу.
5. В окружающей среде постоянно появляются факторы, ...	д) ... которые связаны с расстройством метаболизма.
6. Большинство наследственных болезней обмена веществ передаётся ...	е) ... научиться бороться с проявлением в фенотипе человека вредных мутаций.

Задание 11. Составьте тезисный план и перескажите текст.

Задание 12. Замените причастный оборот конструкцией с местоимением *который*.

Развитие наследственных болезней — это следствие дефекта единичных генов, обеспечивающих трансформацию определённых веществ.

Галактоземия проявляется нарушением превращения галактозы, содержащейся в молоке, в глюкозу.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 13. Прочитайте текст и объясните значение словосочетания «каменный человек».

Два редких генетических заболевания

Врождённая наследственная патология, известная как прогрессирующая оссифицирующая фибродисплазия, или синдром «каменного человека», возникает из-за мутации одного из генов и является одним из редчайших заболеваний в мире.

При этом заболевании воспалительные процессы, которые происходят в связках, мышцах, сухожилиях и других соединительных тканях, приводят к кальцификации и окостенению материи, что создаёт серьёзные проблемы

с опорно-двигательным аппаратом. Этот недуг ещё называют «болезнь второго скелета», так как в организме человека идёт активный рост костной ткани.

На данный момент в мире зарегистрировано 800 случаев фибродисплазии, и пока медики не нашли эффективных методов лечения или профилактики этого заболевания — для облегчения участи пациентов используются только обезболивающие. Есть надежда на исправление ситуации: в 2006 г. учёные обнаружили, какое генетическое отклонение приводит к образованию «второго скелета», и в настоящее время ведутся активные клинические исследования с целью разработки способов борьбы с этой страшной болезнью.

Ещё одна редкая врождённая наследственная патология — прогрессирующая липодистрофия. Люди, страдающие этим заболеванием, выглядят значительно старше своего возраста, поэтому его иногда называют «обратный синдром Бенджамина Баттона».

Что же является причиной такого быстрого старения?

Из-за наследственной генетической мутации, а иногда в результате применения некоторых лекарственных препаратов в организме нарушаются аутоиммунные механизмы, что приводит к быстрой потере подкожных жировых запасов. Чаще всего страдает жировая ткань лица, шеи, верхних конечностей и туловища, вследствие чего возникают морщины и складки. Пока подтверждено лишь 200 случаев прогрессирующей липодистрофии, и главным образом она развивается у женщин. При лечении врачи используют инсулин, «подтяжки» лица и инъекции коллагена, однако это даёт лишь временный эффект.

Задание 14. Объясните, как вы понимаете смысл следующих предложений текста.

1. Этот недуг ещё называют «болезнь второго скелета».

2. Люди, страдающие прогрессирующей липодистрофией, выглядят значительно старше своего возраста, поэтому данное заболевание иногда называют «обратный синдром Бенджамина Баттона».

Задание 15. Составьте тезисный план и перескажите текст.

Задание 16. Подготовьте развёрнутое высказывание об одном из редких заболеваний, используя различные источники информации: (пигментная ксеродерма, конгенитальная миотония, наследственная сенсорная нейропатия 1-го типа, мальформация Арнольда–Киари и др.).

ТЕМА 11. СИСТЕМА ИММУНИТЕТА

ЛЕКСИКА

Защита — оборона, охрана, щит, предохранение.

Микроб — бактерия, бацилла, микроорганизм.

Претерпевать (изменения) — терпеть, выдерживать, переносить.

Обнаружить — заметить, найти, раскрыть, выявить, определить, узнать.

Нейтрализовать — ослабить, парализовать, уничтожить.

Поддерживать — помогать, защищать, охранять, оказывать помощь.

Постоянство — стабильность, неизменность, стойкость, твёрдость.

Проникнуть (в организм) — попасть, проскочить.

Исправно (работать) — правильно, хорошо, надёжно, точно.

Переутомление — усталость, изнеможение, изнурение.

Интоксикация — отравление.

Слабеть — становиться слабым, вялым; терять силу.

Склонность (к заболеваниям) — стремление, тенденция, тяготение.

Восприимчивый (к инфекциям) — чувствительный, способный.

КОММЕНТАРИЙ К ТЕКСТУ

Макрофаги — клетки иммунной системы, происходящие из стволовых клеток костного мозга. В периферической крови они представлены *моноцитами* (4 – 8 %). При возникновении в ткани моноциты превращаются в макрофаги. Эти клетки осуществляют первый контакт с антигеном, распознают его потенциальную опасность и передают сигнал лимфоцитам. Среди макрофагов выделяют регуляторные клетки — *хелперы и супрессоры*, которые участвуют в формировании иммунного ответа. Важная функция макрофагов — борьба с бактериями, вирусами и простейшими. К макрофагам относят моноциты крови, гистиоциты соединительной ткани, эндотелиальные клетки капилляров кровеносных органов, купферовские клетки печени, клетки стенки альвеол лёгкого (лёгочные макрофаги) и стенки брюшины (перитонеальные макрофаги).

В- и Т-лимфоциты — это клетки; Т-лимфоциты отвечают за формирование активированных лимфоцитов, обеспечивающих клеточно-опосредованный иммунитет; В-лимфоциты отвечают за формирование антител, обеспечивающих гуморальный иммунитет (один из механизмов реализации защитных свойств организма в жидкостной среде; защищает внеклеточные пространства).

Мечников Илья Ильич (1845 – 1916 гг.) — русский и французский биолог. Лауреат Нобелевской премии в области физиологии и медицины.

ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Найдите данные грамматические конструкции в предложениях справа.

Что относится к чему	Человек становится более восприимчивым к инфекциям.
----------------------	---

<i>Кто становится каким</i>	Антигенами могут являться и собственные клетки организма.
<i>Что может являться чем</i>	К системе иммунитета относятся тимус (вилочковая железа), костный мозг, селезёнка, лимфатические узлы, лимфоидные скопления (например, в носоглотке, аппендиксе и других местах) и лимфоциты, циркулирующие в крови и лимфе.
<i>Что было обнаружено кем</i>	Эта система охраняет организм от всего чужеродного, сохраняя его индивидуальность.
<i>Что / кто охраняет что / кого от чего / кого</i>	Эта функция макрофагов, называемая фагоцитозом, была впервые обнаружена И. И. Мечниковым ещё в 1883 г.

Задание 2. Найдите однокоренные слова.

Защита, чужеродный, защитный, щит, отчуждать, родитель, защищать, чужой, род, охранять, вырабатывать, сохранять, работа, хватать, хранить, работник, охрана, схватка, выработка, хранитель, правильно, захватывать, обхват, исправно.

Задание 3. Выпишите синонимы.

Обнаружить, оберегать, попадать, найти, правильно, неповторимость, охранять, производить, реагировать, индивидуальность, постоянно, отвечать, вырабатывать, разрушать, уничтожать, нейтрализовать, проникать, исправно.

Задание 4. Выпишите антонимы.

Защита, слабость, внешний, полезные, усиливать, нападение, скрываться, снижать, сила, изменение, ядовитые, постоянство, внутренний, ослабевать, повышать, проявляться.

Задание 5. Прочитайте текст и объясните функцию макрофагов.

Система иммунитета

Иммунитет — это защита организма от микробов, генетически чужеродных тканей и клеток. Это то, что мы обычно называем защитными силами организма.

К системе иммунитета относятся тимус (вилочковая железа), костный мозг, селезёнка, лимфатические узлы, лимфоидные скопления (например, в носоглотке, аппендиксе и других местах) и лимфоциты, циркулирующие в крови и лимфе. Эта система охраняет организм от всего чужеродного, сохраняя его индивидуальность.

Антигены — генетически чужеродные вещества (вирусы, бактерии, грибки, простейшие и их продукты жизнедеятельности). То есть это микробы, продукты их жизнедеятельности (токсины) и другие вещества. Антигенами могут

быть и собственные клетки организма, если они при значительном изменении становятся чужеродными.

Когда антигены попадают в организм, то их обнаруживают иммунные клетки (в основном макрофаги, В- и Т-лимфоциты). Эти клетки реагируют на антиген и вырабатывают защитные белки — антитела, разрушающие вирусы, бактерии, грибки и т. д., а также нейтрализующие выделяемые ими ядовитые соединения (токсины). Так, целый комплекс защитных реакций организма поддерживает постоянство его внутренней среды.

Макрофаги являются клетками-пожирателями. Они захватывают частицы чужеродного вещества, проникшего в организм, и переваривают их. Эта функция макрофагов, называемая фагоцитозом, была впервые обнаружена И. И. Мечниковым ещё в 1883 г. В последнее время было установлено, что макрофаги участвуют в выработке защитных антител.

Защитные реакции организма наблюдаются в тех случаях, когда иммунная система работает исправно. Под влиянием стресса, переохлаждения, переутомления, интоксикаций, неблагоприятных экологических воздействий и других факторов защитные реакции ослабевают, а это может приводить к различным заболеваниям.

С возрастом иммунитет слабеет. Так, уже после 40 лет наблюдается нарушение функции вилочковой железы и повышается склонность к заболеваниям, а после 60 лет недостаточность иммунной системы проявляется ещё сильнее. Человек становится более восприимчивым к инфекциям, чаще происходят осложнения и хронические заболевания.

ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 6. Ответьте на вопросы к тексту.

1. Что такое иммунитет?
2. Что включает в себя система иммунитета?
3. Чем является антиген?
4. Как работает механизм защиты организма?
5. Какие функции выполняют клетки-пожиратели?
6. В каких случаях иммунная система работает плохо?
7. Что происходит с иммунитетом в зависимости от возраста человека?

Задание 7. Подберите определения к существительным, используя слова для справок.

Ткани и клетки, силы организма, железа, мозг, узлы, скопления, клетки организма, изменения, клетки, белки, реакция, соединения (токсины), среда, воздействия, заболевания.

Слова для справок: сильные, чужеродные, собственные, костный, защитные, лимфоидные, вилочковая, лимфатические, иммунные, ответная, ядовитые, внутренняя, неблагоприятные, экологические, различные, хронические.

Задание 8. Закончите предложения, используя информацию текста.

1. К системе иммунитета относятся тимус (вилочковая железа), костный мозг, селезёнка, лимфатические узлы, лимфоидные скопления (например, в носоглотке, аппендиксе и других местах) и
2. Антигенами могут являться и собственные клетки организма, если они, претерпевая сильные изменения, становятся
3. Когда антигены попадают в организм, то их обнаруживают
4. Макрофаги являются
5. В последнее время было установлено, что макрофаги участвуют в выработке
6. С возрастом иммунитет

Задание 9. Составьте предложения.

1. К системе иммунитета относятся ...	а) ... микробов, генетически чужеродных тканей и клеток.
2. Иммунитет — это защита организма от ...	б) ... собственные клетки организма, если они, претерпевая сильные изменения, становятся чужеродными.
3. Когда антигены попадают в организм, то их обнаруживают ...	в) ... тимус (вилочковая железа), костный мозг, селезёнка, лимфатические узлы, лимфоидные скопления (например, в носоглотке, аппендиксе и других местах) и лимфоциты, циркулирующие в крови и лимфе.
4. Антигенами могут являться и ...	г) ... клетками-пожирателями.
5. Макрофаги являются ...	д) ... иммунная система работает исправно.
6. Защитные реакции организма наблюдаются в тех случаях, когда ...	е) ... иммунные клетки (в основном макрофаги, В- и Т-лимфоциты).

Задание 10. Замените глагольные словосочетания именными.

Образец: обнаруживать иммунные клетки — обнаружение иммунных клеток.

Охранять организм от всего чужеродного, вырабатывать защитные белки-антитела, обеспечивать поддержание постоянства внутренней среды, захватывать частицы чужеродного вещества.

Задание 11. Составьте тезисный план текста и перескажите его по плану.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 12. Прочитайте текст и перечислите способы повышения иммунитета.

Базовые виды устойчивости организма и повышение иммунитета

Способность организма противостоять неблагоприятным внешним воздействиям (т. е. его жизнестойкость, устойчивость, выносливость) определяет здоровье, работоспособность и долголетие. Существует несколько видов неспецифической (общей) устойчивости.

Первый вид устойчивости — это способность организма сохранять постоянство внутренней среды (гомеостаз) даже при воздействии неблагоприятных факторов. Благодаря этому обеспечивается адаптация (приспособление) к постоянно меняющимся условиям внешней среды. Приспособление в основном зависит от качества работы нервной и эндокринной систем и реактивности организма.

Второй вид устойчивости (устойчивость приспособительных механизмов) проявляется в способности препятствовать срыву приспособительных реакций неблагоприятными факторами.

Приспособление и устойчивость механизмов организма называют резистентностью. Таким образом, резистентность — это активная сопротивляемость. Она измеряется временем от начала действия раздражителя до возможного срыва приспособительных механизмов.

Но и после этого срыва жизнеспособность сохраняется ещё довольно долго. Это свойство называют выносливостью, что является третьим видом неспецифической устойчивости.

Итак, базовые виды устойчивости — это сам процесс приспособления, устойчивость приспособительных механизмов, выносливость. Каждый из них противостоит переходу патологического процесса в следующую фазу, более тяжёлую. Все виды неспецифической устойчивости объединяются понятием «выживаемость».

Одним из важнейших факторов повышения иммунологической реактивности являются умеренные физические нагрузки. Тысячу раз был прав французский врач Тиссо, который ещё в XVIII в. писал: «Движение ... может заменить любое лекарство, все лечебные средства мира не в состоянии заменить движения».

Другой важный фактор — местное и общее закаливание с помощью природных факторов: воды, воздуха, солнца.

Одним из наиболее верных путей к здоровью является отдых, правильный, рациональный, сочетаемый с занятиями физической культурой и спортом.

Рациональный образ жизни помогает противостоять болезни. Нарушения режима труда и отдыха, питания (особенно недостаток витаминов и микроэлементов), частые психоэмоциональные нагрузки, загрязнение окружающей среды и другие факторы отрицательно влияют на организм.

Таким образом, повышая неспецифические механизмы устойчивости, можно противостоять болезням.

Задание 13. Разберите сложные слова по составу и объясните их значение:

Жизнестойкость, работоспособность, долголетие, противостоять, неблагоприятный, иммунологический, микроэлементы, психоэмоциональный.

Задание 14. Расскажите текст по плану.

1. Способность организма противостоять неблагоприятным внешним воздействиям.
2. Приспособление как первый вид устойчивости организма.
3. Устойчивость приспособительных механизмов.
4. Резистентность.
5. Третий вид неспецифической устойчивости.
6. Понятие «выживаемость».
7. Движение как один из важных факторов повышения иммунологической реактивности.
8. Закаливание.
9. Сочетание правильного отдыха с занятиями физической культурой и спортом.
10. Рациональный образ жизни.

Задание 15. Составьте текст из данных предложений. Запишите его в тетрадь.

Она измеряется временем от начала действия раздражителя до возможного срыва приспособительных механизмов. Таким образом, резистентность — это активная сопротивляемость. Оно составляет третий вид неспецифической устойчивости. Однако и после этого срыва жизнеспособность сохраняется ещё довольно долго. Свойство это называют выносливостью. Приспособление и устойчивость механизмов организма называют резистентностью. Второй вид устойчивости (устойчивость приспособительных механизмов) проявляется в способности препятствовать срыву приспособительных реакций неблагоприятными факторами.

Задание 16. Ответьте на вопросы.

1. Что определяет здоровье, работоспособность и долголетие человека?
2. Как проявляется и от чего зависит первый вид устойчивости организма?
3. Как проявляется устойчивость приспособительных механизмов организма?
4. Что такое резистентность?
5. Что такое выносливость как третий вид неспецифической устойчивости?
6. Что включает в себя понятие «выживаемость»?
7. Что является важнейшим фактором повышения иммунологической реактивности?
8. Что представляет собой закаливание?
9. Что необходимо сочетать с занятиями физической культурой и спортом?
10. Что входит в понятие «рациональный образ жизни»?

Задание 17. К монологическому высказыванию добавьте информацию из рисунка «Полезно для иммунитета».



ТЕМА 12. ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ МИКРОБИОЛОГИИ. КЛАССИФИКАЦИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ (БАКТЕРИИ, ВИРУСЫ, ГРИБЫ)

ЛЕКСИКА

Биосфера — экосистема, ноосфера, гидросфера, техносфера, экология.

Превращение — переменна, переход, изменение.

Размножение — репродукция, увеличение.

Взаимоотношения — отношения, связи, контакты.

КОММЕНТАРИИ К ТЕКСТУ

Микробы — все микроскопические организмы без учёта их строения и жизнедеятельности.

Бактерии — это микроорганизмы с клеточным строением. У них имеется всё необходимое для выработки энергии, синтеза необходимых для жизнедеятельности веществ, а также для размножения. Ядра у бактерий нет: генетический материал находится прямо в цитоплазме (внутриклеточной жидкости).

Прокариоты — одноклеточные живые организмы, не имеющие оформленного клеточного ядра, покрытого оболочкой, и мембранных органелл.

Эукариоты — живые организмы, клетки которых содержат ядро, а также мембранные органеллы.

Продуценты — организмы, способные производить органические вещества из неорганических, то есть все автотрофы.

ПЦР — полимеразная цепная реакция.

ДНК, РНК — разновидности нуклеиновых кислот.

ДНК-зонд (или РНК-зонд) — фрагмент ДНК, меченный тем или иным образом и использующийся для гибридизации со специфическим участком молекулы ДНК. Для мечения зонда могут быть использованы хромосомы (флуоресцентное мечение), радиоактивные изотопы или группы, делающие возможным детектирование в ходе последующей ферментативной реакции.

ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Определите, в чём сходство и отличие в определениях двух терминов.

Микробы — собирательное название всех микроскопических организмов, без учёта их строения и жизнедеятельности.

Бактерии — это микроорганизмы с клеточным строением. У них имеется всё необходимое для выработки энергии, синтеза необходимых для жизнедеятельности веществ, а также для размножения. Ядра у бактерий нет — генетический материал находится прямо в цитоплазме (внутриклеточной жидкости).

Задание 2. Прочитайте текст и выпишите в тетрадь определения терминов по микробиологии.

Предмет и задачи микробиологии

Микробиология — наука, которая изучает микроскопические существа, называемые микроорганизмами, их биологические признаки, систематику, экологию, взаимоотношения с другими организмами. Микроорганизмы — это наиболее древняя форма организации жизни на Земле. По количеству они представляют собой самую большую и самую разнообразную часть организмов, населяющих биосферу. Они находятся в воздухе, воде, почве, пище, на окружающих нас предметах, на поверхности и внутри нашего тела и других организмов, а также в космосе. Они легко приспосабливаются к условиям существования, выносливы к теплу, холоду, недостатку влаги, способны к быстрому размножению. Активно участвуют в различных превращениях веществ в природе. Микробы могут быть полезными и вредными для человека, вызывать заболевания или порчу продуктов.

Микроорганизмы (микробы) — название собирательной группы живых организмов, которые слишком малы для того, чтобы быть видимыми невооружённым глазом. Микроорганизмы представлены прокариотами (безъядерными) и эукариотами. Большинство микроорганизмов состоят из одной клетки, но есть и многоклеточные микроорганизмы. К микроорганизмам относят: бактерии, вирусы, грибы, простейшие, микроводоросли. Все микроорганизмы подразделяются на три группы: патогенные — болезнетворные, т. е. способные вызвать инфекционное заболевание; условно-патогенные — вызывают заболевания при определённых условиях; сапрофитные (непатогенные / неболезнетворные) — не вызывают заболевания у человека.

Задачи современной микробиологии разнообразны и специфичны, поэтому из неё выделился ряд специализированных дисциплин — общая микробиология, медицинская, ветеринарная, сельскохозяйственная, техническая и санитарная. В составе медицинской микробиологии выделяют следующие разделы: бактериология, вирусология, микология, протозоология, альгология, иммунология. Для изучения микроорганизмов применяют культуральный, биологический, молекулярно-генетический, серологический методы и микроскопию.

ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 3. Ответьте на вопросы.

1. В каких условиях могут существовать микроорганизмы?
2. Могут ли микробы быть полезными?
3. Что является предметом изучения микробиологии?
4. На какие группы подразделяются микроорганизмы?
5. Какие методы используют для их изучения?
6. Какие специализированные дисциплины выделились из микробиологии?
7. Какие разделы входят в состав медицинской микробиологии?

Задание 4. Раскройте скобки.

1. Общая микробиология изучает наиболее общие закономерности, свойственные (каждая группа) микроорганизмов: (структура, метаболизм, генетика, экология и т. д.).

2. Медицинская микробиология рассматривает патогенные и условно-патогенные для человека микроорганизмы, а также разрабатывает методы (микробиологическая диагностика, специфическая профилактика и этиотропное лечение) вызываемых ими инфекционных заболеваний.

3. Ветеринарная микробиология изучает возбудителей заболеваний животных, методы (диагностика, специфическая профилактика и этиотропное лечение), направленные на уничтожение возбудителя инфекции в организме больного животного.

4. Сельскохозяйственная микробиология исследует роль микроорганизмов в круговороте веществ, использует их для (синтез удобрений, борьба с вредителями).

5. Техническая микробиология занимается разработкой биотехнологии синтеза микроорганизмами биологически активных веществ: (белки, нуклеиновые кислоты, антибиотики, спирты, ферменты, а также редкие неорганические соединения).

6. Санитарная микробиология изучает санитарно-микробиологическое состояние (объекты окружающей среды, пищевые продукты и напитки) и разрабатывает санитарно-микробиологические нормативы и методы индикации (патогенные микроорганизмы) в различных (объекты и продукты).

Задание 5. Составьте предложения.

1. Микробы могут быть ...	а) ... культуральный, биологический, молекулярно-генетический, серологический методы и микроскопию.
2. Микроорганизмы представлены ...	б) ... из одной клетки, но есть и многоклеточные микроорганизмы.
3. Большинство микроорганизмов состоят ...	в) ... прокариотами (безъядерными) и эукариотами.
4. Для изучения микроорганизмов применяют ...	г) ... полезными и вредными для человека, вызывать заболевания или порчу продуктов.

Задание 6. Причастные обороты замените конструкциями со словом *который*.

1. Микробиология изучает микроскопические существа, называемые микроорганизмами.

2. Бактерии — одноклеточные микроорганизмы растительного происхождения, лишённые хлорофилла и не имеющие ядра.

3. Простейшие — это царство одноклеточных или колониальных эукариот, имеющих гетеротрофный тип питания.

4. Микроводоросли — это морские и пресноводные микроорганизмы, состоящие из одной эукариотической клетки.

5. Грибы — одноклеточные и многоклеточные микроорганизмы растительного происхождения, лишённые хлорофилла, но имеющие черты животной клетки.

6. Вирусы — это уникальные микроорганизмы, не имеющие клеточной структурной организации.

Задание 7. Расскажите о методах исследования микроорганизмов на основе предложенной информации. Используйте конструкции *что включает в себя что, что делится на что, что представляет собой что, что содержит в себе что*.

Микроскопия — световая (в том числе фазово-контрастная, темнопольная, (флуоресцентная) и электронная.

Культуральный метод — бактериологический, вирусологический.

Биологический метод — заражение лабораторных животных с воспроизведением инфекционного процесса на чувствительных моделях.

Молекулярно-генетический метод — ПЦР, ДНК- и РНК-зонды.

Серологический метод — выявление антигенов микроорганизмов или антител к ним.

Задание 8. Ответьте на вопросы, используя словосочетания, данные справа.

В чём сходство микроорганизмов с высшими животными и растениями?	– состав и строение химических элементов и молекул; – принципы строения тела; – пути обмена веществ и энергии; – наследственность, изменчивость; – механизмы эволюции
Чем обусловлено это единство?	– общее происхождение; – совместное участие в круговороте веществ и энергии в биосфере

Задание 9. Прочитайте текст и ответьте на вопрос, что представляют собой микроорганизмы.

Микроорганизмы представляют интерес:

– во-первых, как одна из важнейших групп организмов, поддерживающих экологический баланс в отдельных экосистемах и в биосфере своим участием в синтезе и в биодеградации органических молекул и в обмене энергии;

– во-вторых, как возбудители патологических процессов у животных и растений;

– в-третьих, как продуценты множества полезных для медицины и народного хозяйства веществ;

– в-четвёртых, как удобные объекты для изучения различных проблем генетики и молекулярной биологии.

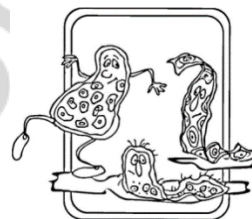
Задание 10. Ответьте на вопросы.

1. Для чего нужны человеку бактерии?
2. Есть ли у вас полезные микробы и бактерии?
3. Влияет ли еда на то, какие микробы живут в нашем организме?
4. Можно ли есть бутерброд, если он упал на пол?
5. Что будет, если мама и ребёнок будут есть одной ложкой?
6. Зачем мыть фрукты перед едой?
7. Можно ли найти двух людей с одинаковыми микроорганизмами?

(Почему?)

Задание 11. Прочитайте интересные факты о микробах.

Говорят, «что упало у студента, то упало на газетку» или «быстро поднятое не считается упавшим». Но на самом деле бактериям достаточно одного мгновения, чтобы оказаться на упавшей на пол еде.



Некоторые микробы вызывают болезни, другие способны от них защитить, а иногда одна и та же бактерия может и навредить, и оказать положительное влияние. Например, *Helicobacter pylori*. Они есть лишь у половины человечества и чаще всего не доставляют их «хозяевам» никаких неприятностей, но в некоторых случаях могут способствовать образованию болезненных язв в пищеварительном тракте.

Победить негативное влияние бактерии можно с помощью антибиотиков, а вот отсутствие *Helicobacter pylori* может вызвать повреждение слизистой оболочки и даже рак пищевода.

Таким образом, некоторые бактерии могут быть как полезными, так и смертельно опасными.

Люди «обзаводятся» бактериями в течение нескольких первых лет жизни.

Первую «порцию» микробов младенец получает при прохождении через родовые пути матери. Если же малыш появился на свет с помощью кесарева сечения, то он не получает этой доли микроорганизмов, из-за чего у него может быть повышен риск возникновения некоторых видов аллергии, а также ожирения.

Большая часть микробов ребёнка формируется к трём годам — это период интенсивного развития всех систем организма.

На мобильном телефоне в 5 раз больше микробов, чем в унитазе.

А вот у японцев в желудке находятся такие бактерии, которых нет у жителей других стран. Именно этот микроб помогает им перерабатывать большое количество морепродуктов.

Какие из этих фактов были вам известны ранее?

О каких фактах вы слышали впервые?

Используйте следующие слова и выражение, чтобы начать ответ:

- Я впервые узнал о том, что ...
- Раньше я не знал о том, что ...
- Я никогда не задумывался о том, что ...
- Трудно поверить, что ...
- Я где-то уже читал / слышал о том, что ...
- Кажется, я уже слышал о том, что ...
- По-моему, всем известно, что ...

Задание 12. Составьте тезисный план и перескажите текст.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 13. Прочитайте текст и заполните таблицу.

Классификация микроорганизмов

№ п/п	Вид микробов	Разновидности микробов, форма
1.	Бактерии	1.1. Кокки (шаровидные) 1.1.1. Микрококки 1.1.2. Диплококки 1.1.3. Стрептококки 1.1.4. Стафилококки ...
2.		

Микробы — это мельчайшие живые организмы, видимые только в микроскоп и измеряемые в микрометрах и нанометрах. Существует много видов микробов: одноклеточные, многоклеточные и неклеточные; бактерии, вирусы и фаги, грибы, дрожжи. Отдельно выделяют разновидности бактерий — риккетсии, микоплазмы.

Бактерии — это преимущественно одноклеточные микроорганизмы. Различают три основные формы бактерий — шаровидные (кокки), палочковидные (бациллы и др.), извитые (вибрионы, спирохеты, спираиллы).

Шаровидные бактерии (кокки) имеют обычно форму шара, но могут быть овальной или бобовидной формы. Кокки могут располагаться поодиночке (микрококки); попарно (диплококки); в виде цепочек (стрептококки) или виноградных гроздьев (стафилококки), пакетом (сарцины). Стрептококки могут вызывать ангину и рожистое воспаление, стафилококки — различные воспалительные и гнойные процессы.

Палочковидные бактерии (кишечная палочка, возбудители сальмонеллёза, дизентерии, брюшного тифа, туберкулёза и др.) самые распространённые. Палочки могут быть одиночными, соединяться попарно (диплобактерии) или в цепочки (стрептобактерии). Некоторые палочковидные бактерии обладают способностью при неблагоприятных условиях образовывать споры. Спорообра-

зующие палочки называют бациллами. Бациллы, напоминающие по форме веретено, называют клостридиями.

Извитые бактерии могут быть в виде запятой — вибрионы (возбудитель холеры), с несколькими завитками — спириллы, в виде тонкой извитой палочки — спирохеты (возбудитель сифилиса).

Вирусы — особая группа микроорганизмов, не имеющих клеточного строения. Вирусы вызывают распространённые болезни человека (грипп, вирусный гепатит, корь), болезни животных (ящур, чума животных и др.).

Вирусы бактерий называют бактериофагами, вирусы грибов — микофагами. Бактериофаги встречаются повсюду, где есть микроорганизмы. Фаги вызывают гибель микробной клетки и могут использоваться для лечения и профилактики некоторых инфекционных заболеваний.

Риккетсии — микроорганизмы, занимающие промежуточное положение между бактериями и вирусами. Это неподвижные палочки, не образующие спор и капсул и являющиеся, как и вирусы, внутриклеточными паразитами.

Грибы — особые растительные организмы, которые не имеют хлорофилла и не синтезируют органических веществ. Грибы развиваются на различных субстратах, содержащих питательные вещества. Некоторые грибы способны вызывать болезни растений (рак и фитофтора картофеля и др.), насекомых, животных и человека.

Обширную группу грибов представляют плесневые грибы, которые могут расти на пищевых продуктах. Возбудителями плесневения продуктов могут быть грибы из рода пеницилл. Отдельные виды грибов способны не только приводить к порче продуктов, но и вырабатывать токсические для человека вещества — микотоксины. Полезные свойства отдельных видов грибов используют в пищевой и фармацевтической промышленности и других производствах (грибы рода пеницилл применяются для получения антибиотика пенициллина и в производстве сыров (рокфора и камамбера), грибы рода аспергиллус — в производстве лимонной кислоты и многих ферментных препаратов).

Дрожжи — одноклеточные неподвижные микроорганизмы (гетерогенная группа одноклеточных грибов), широко распространённые в природе (почве и на растениях), на пищевых продуктах и различных отходах производства, содержащих сахар. Форма клетки дрожжей бывает чаще круглой или овальной, реже палочковидной, серповидной или похожей на лимон. Клетки дрожжей своим строением похожи на грибы, они также имеют ядро и вакуоли. Развитие дрожжей в пищевых продуктах может приводить к их порче, вызывая брожение или закисание. Некоторые виды дрожжей обладают способностью превращать сахар в этиловый спирт и углекислый газ. Этот процесс называется спиртовым брожением и широко используется в пищевой промышленности и виноделии.

Задание 14. Ответьте на вопросы.

1. Какие виды микробов вы знаете?
2. Какие микроорганизмы вызывают грипп?
3. Какую форму могут иметь бактерии?

4. Как называются вирусы бактерий?
5. Какая группа микроорганизмов не имеет клеточного строения?
6. Как называются микроорганизмы, занимающие промежуточное положение между бактериями и вирусами?
7. Какие полезные свойства грибов вы знаете?
8. Чем опасны плесневые грибы?
9. Для чего используются фаги?
10. К чему приводит развитие дрожжей в пищевых продуктах?

Задание 15. Ознакомьтесь с рисунком и опишите формы бактерий.

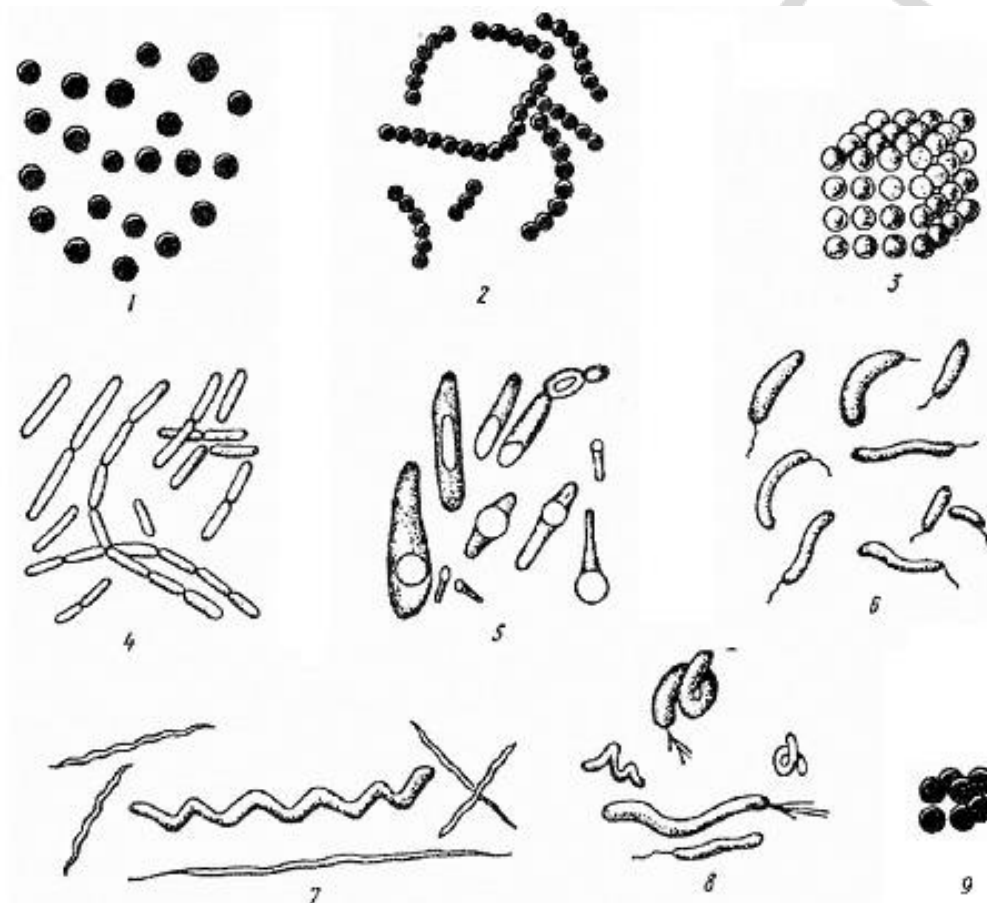


Рис. Формы бактерий:

- 1 — микрококки; 2 — стрептококки; 3 — сарцины; 4 — палочки без спор; 5 — палочки со спорами (бациллы); 6 — вибрионы; 7 — спирохеты; 8 — спириллы (со жгутиками); 9 — стафилококки

Задание 16. Составьте тезисный план текста.

ТЕМА 13. ВВЕДЕНИЕ В БИОХИМИЮ

ЛЕКСИКА

Провизор — фармацевт, аптекарь.

Патология — отклонение от нормы, не норма.

Регуляция — управление.

КОММЕНТАРИЙ К ТЕКСТУ

Молекулярная сущность жизни — это важнейшее свойство живого, проявляющееся на молекулярном уровне.

Эндогенные вещества — это химические элементы (кислород, натрий, калий, фосфор и др.), низкомолекулярные регуляторы (глюкоза, АТФ, адреналин, ацетилхолин и др.) и высокомолекулярные биополимеры (ДНК, РНК, белки). Они входят в состав организма, принимают участие в процессах обмена веществ и выполняют биологическую (физиологическую) функцию.

Экзогенные вещества — это биологически активные вещества, поступающие в организм с пищей (белки, жиры, углеводы, витамины и др.) или в виде лекарственных препаратов.

Метаболизм, или обмен веществ, — набор химических реакций, которые возникают в живом организме для поддержания жизни.

Мышление — способность человека рассуждать, представляющая собой процесс отражения объективной действительности в представлениях, суждениях, понятиях.

Гидролиз — разложение, разделение сложного вещества под воздействием воды.

ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Найдите данные грамматические конструкции в предложениях справа.

<i>Что необходимо кому</i>	Биохимия является одной из важнейших теоретических дисциплин в системе фармацевтического образования.
<i>Что является чем</i>	Понимание превращений эндогенных и экзогенных веществ в организме необходимо провизору.

Задание 2. Выпишите синонимы.

Провизор, трансформация, разложение, обмен веществ, главный, алкилирование, управление, патология, регуляция, не норма, фармацевт, превращения, метаболизм, основной, гидролиз, конъюгация.

Задание 3. Выпишите антонимы.

Патология, пассивный, экзогенные, регуляция, практический, разрушение, бездействие, норма, эндогенные, сохранение, теоретический, активный.

Задание 4. Прочитайте текст.

Предмет и задачи биологической химии

Биологическая химия — это наука о молекулярной сущности жизни. Она изучает химическую природу веществ, входящих в состав живых организмов, их превращения, а также связь этих превращений с деятельностью клеток, органов, тканей и организма в целом.

Понимание превращений эндогенных и экзогенных веществ в организме необходимо провизору не только для представления о метаболизме в норме и при патологии, но и для оценки дозировки лекарственных средств, для сохранения активности биопрепаратов при их приготовлении и хранении. В этой связи биохимия является одной из важнейших теоретических дисциплин в системе фармацевтического образования.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование знаний об основных принципах молекулярной организации клетки, ткани, организма;
- усвоение основных закономерностей метаболических процессов, регуляции метаболизма и его взаимосвязи с функциональной активностью живой системы;
- обучение пониманию молекулярных механизмов развития патологических процессов, формирование мышления и умения использовать приобретённые знания при обучении на профильных кафедрах;
- приобретение навыков работы с лабораторными технологиями, формирование знаний о современных методах биохимических исследований, умения использовать их результаты для оценки состояния здоровья человека, в стандартизации и контроле качества лекарственных препаратов.

ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 5. Ответьте на вопросы к тексту.

1. Что такое биологическая химия?
2. Что изучает биохимия?
3. Почему биохимия является одной из важнейших теоретических дисциплин в системе фармацевтического образования?
4. Какие задачи изучения дисциплины «Биохимия»?

Задание 6. Подберите определения к существительным, используя слова для справок.

Химия, сущность жизни, природа веществ, организмы, вещества, средства, дисциплина, образование, организация клетки, активность, процессы, технологии, исследования.

Слова для справок: биологическая, молекулярная, химическая, живые, эндогенные и экзогенные, лекарственные, теоретическая, фармацевтическое, молекулярная, метаболические, функциональная, патологические, лабораторные, биохимические.

Задание 7. Закончите предложения, используя информацию текста.

1. Биологическая химия — это наука о молекулярной
2. Она изучает химическую природу веществ, входящих в состав живых организмов, их превращения, а также
3. В этой связи биохимия является одной из важнейших

Задание 8. Составьте предложения.

1. Биологическая химия — это ...	а) ... важнейших теоретических дисциплин в системе фармацевтического образования.
2. Понимание превращений эндогенных и экзогенных веществ в организме необходимо провизору ...	б) ... наука о молекулярной сущности жизни.
3. Биохимия является одной из ...	в) ... их превращения, а также связь этих превращений с деятельностью клеток, органов, тканей и организма в целом.
4. Она изучает химическую природу веществ, входящих в состав живых организмов, ...	г) ... не только для представления о метаболизме в норме и при патологии, но и для оценки дозировки лекарственных средств, для сохранения активности биопрепаратов при их приготовлении и хранении.

Задание 9. Замените именные словосочетания глагольными по образцу.

Образец: изменение состава фитонцидов — изменить состав фитонцидов.

Понимание превращений эндогенных и экзогенных веществ в организме, оценка дозировки лекарственных средств, сохранение активности биопрепаратов, формирование знаний, усвоение основных закономерностей метаболических процессов, регуляция метаболизма, обучение пониманию молекулярных механизмов развития патологических процессов, формирование мышления и умения использовать приобретённые знания при обучении на профильных кафедрах, приобретение навыков работы с лабораторными технологиями.

Задание 10. Расскажите текст по плану.

1. Понятие биологической химии.
2. Предмет биохимии.
3. Биохимия как одна из важнейших теоретических дисциплин в системе фармацевтического образования.
4. Задачи изучения дисциплины «Биохимия».

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 11. Прочитайте текст и перечислите выдающихся учёных, внёсших вклад в развитие биохимии.

Из истории биохимии

Формирование биологической химии как самостоятельной дисциплины в системе биологических наук было длительным и сложным процессом. Современная биохимия сформировалась на рубеже XIX и XX вв. в недрах органической химии и физиологии, поэтому в XIX в. она называлась физиологической химией.

В 1828 г. Ф. Вёлер впервые синтезировал мочевины, открыв тем самым эпоху органического синтеза. В 1839 г. Ю. Либих установил, что в состав пищи входят белки, жиры и углеводы. В 1845 г. Г. Кольбе синтезировал уксусную кислоту. В 1854 г. М. Бертелло синтезировал жиры. В 1861 г. А. М. Бутлеров синтезировал углеводы.

Термин «биохимия» был предложен в 1858 г. австрийским врачом и химиком Винцентом Клетцинским.

Основателем российской биохимии является профессор Александр Яковлевич Данилевский (1839–1923), который в 1863 г. создал первую кафедру биохимии в Казанском университете и первую русскую школу биохимиков. В 1891 г. М. В. Ненцким (1847–1901) была организована первая биохимическая лаборатория в Институте экспериментальной медицины в Петербурге, в которой проводились работы по изучению механизма синтеза мочевины, химического состава гемоглобина и хлорофилла, исследованию обмена белков.

К числу наиболее значимых достижений российской биохимии следует отнести открытие в 1880 г. Н. И. Луниным витаминов, создание А. Н. Бахом в 1896 г. теории биологического окисления (активирования кислорода), открытие в 1899 г. И. П. Павловым и Н. П. Шеповальниковым ферментов, разработку метода хроматографии М. С. Цветом в 1903 г., создание В. И. Палладиным в 1912 г. теории биологического окисления (активирования водорода) и др.

Важный вклад в развитие биохимии в Республике Беларусь внесли две школы. Первая — это школа В. А. Бандарина (его ученики: профессора Е. В. Барковский, В. Г. Колб, Е. Ф. Конопля, В. К. Кухта, Т. С. Морозкина, А. Н. Разумович, А. Д. Таганович, З. Л. Титовец). Вторая школа — Ю. М. Островского (представители школы: профессора В. У Буко, В. Б. Виноградов, Ф. С. Ларин, В. В. Лелевич, Н. К. Лукашик, А. Г. Мойсеенок, Л. И. Нефедов, П. С. Пронько, Р. В. Требухина и др.).

Этими учёными проводились и продолжают проводиться плодотворные исследования в различных областях, прежде всего, в медицинской биохимии. Именно в медицинской биохимии изучаются метаболические процессы при действии ионизирующего излучения, гипоксии.

Задание 12. Составьте рассказ, опираясь на следующие тезисы.

1. Современная биохимия в XIX в. называлась физиологической химией.
2. С 1828 г. впервые были синтезированы мочевины, уксусная кислота, жиры, углеводы и установлен состав пищи.
3. Австрийский врач и химик Винцент Клетцинский предложил термин «биохимия» в 1858 г.
4. Основателями российской биохимии являются профессора А. Я. Данилевский и М. В. Ненцкий.
5. Наиболее значимыми достижениями российской биохимии считают открытие витаминов и ферментов, создание теории биологического окисления (активирования кислорода и активирования водорода), разработку метода хроматографии теории биологического окисления.
6. Школы В. А. Бандарина и Ю. М. Островского внесли огромный вклад в развитие биохимии в Республике Беларусь.
7. В области медицинской биохимии сегодня в Беларуси изучаются метаболические процессы при действии ионизирующего излучения, гипоксии.

Задание 13. Заполните таблицу.**Вклад учёных в развитие биохимии**

Год научного открытия	Имя учёного	Научное открытие
1828 г.	Ф. Вёлер	впервые синтезировал мочевины
	Ю. Либих	установил, что в состав пищи входят белки, жиры и углеводы
	Г. Кольбе	
1854 г.		
	А. М. Бутлеров	
		создал первую кафедру биохимии в Казанском университете и первую русскую школу биохимиков
1880 г.		
1891 г.		
1896 г.		создание теории биологического окисления (активирования кислорода)
	И. П. Павлов и Н. П. Шеповальников	
1903 г.		
	В. И. Палладин	

Задание 14. Используя материал для справок, заполните таблицу.

Представители школ биохимии в Беларуси

Школа В. А. Бандарина	Школа Ю. М. Островского

Профессора-ученики школ: Е. В. Барковский, З. Л. Титовец, В. У. Буко, Р. В. Требухина, В. Г. Колб, А. Д. Таганович, В. Б. Виноградов, П. С. Пронько, Е. Ф. Конопля, А. Н. Разумович, Ф. С. Ларин, Л. И. Нефедов, В. К. Кухта, Т. С. Морозкина, В. В. Лелевич, Н. К. Лукашик, А. Г. Мойсеёнок.

Задание 15. Ответьте на вопросы.

1. Как называлась современная биохимия в XIX в.?
2. Когда впервые были синтезированы мочевины, уксусная кислота, жиры, углеводы и установлен состав пищи?
3. Кто предложил термин «биохимия» в 1858 г.?
4. Кто является основоположниками российской биохимии?
5. Какие наиболее значимые достижения российской биохимии вы знаете?
6. Какие две школы внесли огромный вклад в развитие биохимии в Республике Беларусь?
7. Какие исследования проводятся в Беларуси в области медицинской биохимии?

Задание 16. Пользуясь интернет-источниками, расскажите о развитии биохимии в вашей стране.

ТЕМА 14. БИОХИМИЯ БЕЛКОВ

ЛЕКСИКА

Последовательность — порядок.

Последовательный — упорядоченный.

Вновь — опять, снова.

Непрерывно — обязательно.

Избрать / избирать — выбрать / выбирать.

Избирательно — выборочно, на выбор.

КОММЕНТАРИЙ К ТЕКСТУ

Кроме понятия «белок», в химии встречаются термины *пептид* и *полипептид*. *Пептидом* обычно называют олигомер, состоящий не более чем из 10 аминокислот. Но встречаются молекулы, содержащие от 10 до 100 аминокислот; они относятся к группе небольших *полипептидов*, а крупные *полипептиды* могут содержать более 100 аминокислот. Столько же аминокислот могут содержать и некоторые небольшие белки.

В природе встречаются десятки тысяч различных белков. И все они отличаются друг от друга по пяти основным признакам:

1. По количеству аминокислот.

2. По соотношению количества различных аминокислот. Например, в белке соединительной ткани коллагене 33 % от общего количества аминокислот составляет глицин, а в молекуле белкового гормона инсулина, вырабатываемого в поджелудочной железе, содержание глицина гораздо меньше — всего 8 %.

3. По различной последовательности чередования аминокислот. Это означает, что даже при одинаковом соотношении разных аминокислот в каких-нибудь двух белках порядок расположения этих аминокислот различен.

4. По количеству полипептидных цепей. В различных белках оно может варьироваться от 1 до 12. Но если это количество больше единицы, то оно обычно чётное (2, 4, 6 и т. д.)

5. По наличию небелкового компонента, который называется *простетическая группа*. Если её нет, то это — простой белок, если есть — сложный белок.

ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Найдите данные грамматические конструкции в предложениях справа.

Что входит в состав чего	Многие белки участвуют в процессах избирательного узнавания (рецепторы).
Что образовано чем	В комплексе с липидами белки входят в состав клеточных мембран.
Что участвует в чём	Белками образованы многие клеточные компоненты.
Что состоит из чего	Мышечная работа осуществляется при непосредственном участии сократительных белков.

Что осуществляется
как

Полипептидная цепь состоит из чередующихся метиновых и пептидных групп.

Задание 2. Найдите однокоренные слова.

Высокомолекулярные, рецептор, энергия, закрученный, клеточный, транспортная, аминоклуппа, защитный, транспортировать, синтез, пептидные, механохимическая, сократительный, рецепторная, регуляторная, кислота, синтезироваться, защищать, белковый, скручивание, энергетический, ферментативный, аминокислоты, полипептидная, водородный, макромолекула, химический.

Задание 3. Подберите синонимы.

Белки, исходный, новый, соединённый, действующий, особенный, транспортировать, увеличение, протеины, переносить, прямое, начальный, связанный, непосредственное, активный, специфический, поверхность, постоянно, непрременный, источник, обязательный, всегда, необходимый, повышение, незаменимый, средство, верх.

Задание 4. Подберите антонимы.

Высокомолекулярный, покой, органический, низкомолекулярный, разъединять, обновляться, терять, разрушать, неорганический, непременно, беспорядочный, движение, незаменимый, выходить, сокращение, хаотичный, расширение, защищать, входить, заменимый, соединять, последовательный, упорядоченный, находить, обязательно, устаревать.

Задание 5. Прочитайте текст и перечислите функции белков.

Биохимия белков

Белки, или протеины, — это высокомолекулярные органические соединения, построенные из остатков α -аминокислот, соединённых между собой пептидными связями.

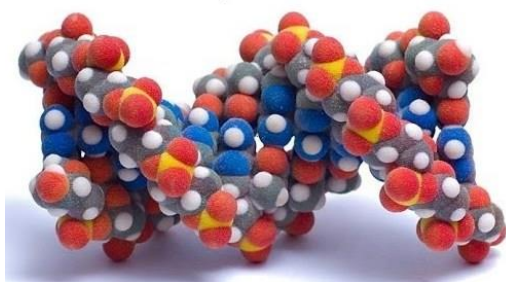
Функции белков:

1) структурная (пластическая) — из белков образованы многие клеточные компоненты, а в комплексе с липидами они входят в состав клеточных мембран;

2) каталитическая — ферменты являются биологическими катализаторами, почти все ферменты по своей химической природе — белки;

3) транспортная — белок гемоглобин транспортирует кислород, ряд других белков, образуя комплекс с липидами, транспортирует их по крови, сывороточный альбумин переносит жирные кислоты;

4) механохимическая — мышечная работа и другие формы движения в организме осуществляются при непосредственном участии сократительных белков с использованием энергии макроэргических связей (актин, миозин);



Молекула белка

5) регуляторная — ряд гормонов и других биологически активных веществ имеют белковую природу (инсулин, соматотропин);

6) защитная — антитела (иммуноглобулины) являются белками; кожа и волосы, в состав которых входят белки (например, коллаген), защищают внутреннюю среду организма от внешних воздействий;

7) опорная — сухожилия, поверхности суставов образованы в значительной степени белковыми веществами (коллаген, эластин);

8) энергетическая — аминокислоты белков могут поступать в цикл Кребса, который обеспечивает клетку энергией;

9) рецепторная — многие белки участвуют в процессах избирательного узнавания (рецепторы).

Основным источником α -аминокислот для живого организма служат пищевые белки, которые в результате ферментативного гидролиза в желудочно-кишечном тракте дают α -аминокислоты. Многие α -аминокислоты синтезируются в организме, а некоторые необходимые для синтеза белков α -аминокислоты не синтезируются в организме и должны поступать извне. Такие аминокислоты называются незаменимыми α -аминокислотами. К ним относятся: валин, лейцин, треонин, метионин, триптофан и т. д.

В создании белков участвуют следующие аминокислоты: глицин, аланин, валин, лейцин, изолейцин, серин, треонин, цистеин, метионин, лизин, аргинин, аспарагин, аспарагиновая кислота, глутаминовая кислота, глутамин, фенилаланин, тирозин, триптофан, гистидин, пролин.

В основе каждого белка лежит полипептидная цепь. Она имеет неразветвлённое строение, состоит из чередующихся метиновых (СН) и пептидных (СОНН) групп и организована в трёхмерную структуру. Существует понятие о четырёх уровнях пространственной организации белка:

– первичная структура белка — специфическая аминокислотная последовательность;

– вторичная структура белка — конформация полипептидной цепи; одна из моделей вторичной структуры — α -спираль;

– третичная структура белка — форма закрученной спирали в пространстве;

– четвертичная структура белка — белковые комплексы, образованные за счёт взаимодействия разных полипептидных цепей.

Белки в живом организме постоянно расщепляются на исходные аминокислоты (с непременным участием ферментов), одни аминокислоты переходят в другие, затем белки вновь синтезируются (также с участием ферментов), т. е. организм постоянно обновляется. Некоторые белки (коллаген кожи, волос) не обновляются, организм непрерывно их теряет и взамен синтезирует новые. Белки как источники питания выполняют две основные функции: поставляют в организм строительный материал для синтеза новых белковых молекул и снабжают организм энергией (источники калорий).

ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 6. Ответьте на вопросы.

1. Что представляют собой белки?
2. Какие основные функции есть у белков?
3. Какова структурная функция белков?
4. В чём специфика транспортной функции белков?
5. В чём заключается механохимическая функция белков?
6. Что служит основным источником α -аминокислот для живого организма?
7. Какое строение имеет полипептидная цепь?
8. Как организована полипептидная цепь?
9. Какие основные функции выполняют белки как источники питания?

Задание 7. Закончите предложения, используя информацию текста.

1. Белки, или протеины, представляют собой высокомолекулярные
2. В комплексе с липидами белки входят
3. Кожа и волосы защищают внутреннюю среду
4. Многие α -аминокислоты синтезируются в организме, а некоторые
5. Существует понятие о четырёх уровнях
6. Некоторые белки (коллаген кожи, волос) не обновляются, организм непрерывно

Задание 8. Выразите своё согласие или несогласие с данной информацией.

1. Белками образованы многие клеточные компоненты, а в комплексе с липидами они входят в состав клеточных мембран.
2. Мышечная работа и иные формы движения в организме осуществляются при непосредственном участии сократительных белков с использованием энергии макроэргических связей (актин, миозин).
3. Регуляторная функция белков — ряд гормонов и других биологически активных веществ имеют небелковую природу (инсулин).
4. Антитела (иммуноглобулины) не являются белками.
5. Сухожилия, поверхности суставов образованы в значительной степени белковыми веществами (коллаген, эластин).
6. Основным источником α -аминокислот для живого организма служат пищевые белки, которые в результате ферментативного гидролиза в желудочно-кишечном тракте дают α -аминокислоты.
7. Полипептидная цепь имеет разветвлённое строение и состоит из чередующихся метиновых (СН) и пептидных (CONH) групп.
8. В основе каждого белка лежит полипептидная цепь.
9. Белки как источники питания выполняют две основные функции: они поставляют в организм строительный материал для синтеза новых белковых молекул и снабжают организм энергией (источники калорий).

Задание 9. Замените именные словосочетания глагольными.

Образец: транспортировка кислорода — транспортировать кислород.

Защита внутренней среды, обеспечение клетки энергией, участие в создании белков, образование белковой молекулы, чередование α -аминокислотных остатков, снабжение организма энергией, последовательное соединение аминокислот.

Задание 10. Передайте содержание текста по плану.

1. Белки — высокомолекулярные органические соединения.
2. Функции белков.
3. Пищевые белки — основной источник α -аминокислот для живого организма.
4. Полипептидная цепь в структуре белка.
5. Синтез белков.
6. Функции белков как источников питания.

Задание 11. Составьте предложения.

1. Белки в живом организме постоянно ...	а) ... расщепляются на исходные аминокислоты.
2. Кожа и волосы защищают внутреннюю среду организма ...	б) ... пространственной организации белка.
3. Многие белки участвуют в процессе ...	в) ... лежит полипептидная цепь.
4. Многие α -аминокислоты синтезируются в организме, а некоторые необходимые ...	г) ... валин, лейцин, треонин, метионин, триптофан и т. д.
5. В основе каждого белка ...	д) ... избирательного узнавания (рецепторы)
6. К незаменимым аминокислотам относятся: ...	е) ... для синтеза белков α -аминокислоты не синтезируются в организме и должны поступать извне.
7. Существует понятие о четырёх уровнях ...	ж) ... от внешних воздействий

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 12. Прочитайте текст и раскройте значение словосочетания «белки стресса».

Все живые клетки отвечают на повышение температуры и некоторые другие стрессовые воздействия синтезом специфического набора белков, называемых белками теплового шока (БТШ, Hsp, heat shock protein, stress protein).

Существует несколько семейств этих белков, они отличаются по молекулярной массе. Например, известен белок hsp 70 — *heatshock protein* массой 70 kDa.

Такие белки есть во всех клетках организма. Они выполняют также функцию транспорта полипептидных цепей через биологические мембраны и участ-

вуют в формировании третичной и четвертичной структур белковых молекул. Функции белков стресса называются *шаперонными*. При различных видах стресса происходит индукция синтеза таких белков: при перегреве организма (40–44 °С), при вирусных заболеваниях, отравлениях солями тяжёлых металлов, этанолом и др.

В организме южных народов установлено повышенное содержание белков стресса, по сравнению с северной расой.

Задание 13. Сформулируйте основную мысль текста.

Задание 14. Составьте тезисный план текста.

РЕПОЗИТОРИЙ БГМУ

ТЕМА 15. КЛАССИФИКАЦИЯ И НОМЕНКЛАТУРА ФЕРМЕНТОВ

ЛЕКСИКА

Возникать — возникнуть; возникновение; начаться, появляться.
Нумерация — цифровое обозначение.
Диктовать — продиктовать; медленно и отдельно произносить.
Усмотрение (по своему усмотрению) — установить, признать.
Присваивать — присвоить, завладеть, самовольно взять себе что-то.
Учреждать — учредить, основать, создать.
Громоздкий — большой.
Тривиальный — неоригинальный.

КОММЕНТАРИЙ К ТЕКСТУ

Пепсин — разновидность протеаз; фермент желудочного сока, расщепляющий белки.

Трипсин — разновидность протеаз; пищеварительный фермент, синтезируемый в поджелудочной железе и участвующий в расщеплении белков и продуктов их неполного распада.

Каталаза — фермент класса оксидоредуктаз; катализирует разложение токсичного для живых клеток пероксида водорода на воду и кислород; содержится в лизосомах.

Катализатор — вещество, изменяющее скорость химической реакции.

Гидролиз — реакция разложения вещества с участием воды.

Мочевина — конечный продукт белкового обмена большинства позвоночных животных, выделяющийся с мочой; гидролиз мочевины.

Гидролазы — класс ферментов, катализирующий гидролиз ковалентной связи; гидролизуемая связь.

Аргинин — заменимая в питании монокарбоновая аминокислота, входящая в состав многих белков и являющаяся промежуточным продуктом азотистого обмена в печени; гидролиз аргинина.

Аргиназа — фермент, катализирующий расщепление аргинина на орнитин и мочевины.

Акцептор — объект, получающий что-либо от другого объекта, называемого донором.

Алкогольдегидрогеназа — фермент класса дегидрогеназ.

Орнитин — заменимая в питании человека аминокислота, не входящая в состав белков, являющаяся промежуточным продуктом биосинтеза мочевины; входит в состав некоторых антибиотиков.

Фосфатаза — ряд ферментов, входящих в перечень показателей биохимического анализа крови.

Энзимолог — учёный, изучающий ферменты и катализируемые ими реакции.

Биокатализатор — белок, выполняющий функцию специфического катализатора превращения веществ в организме.

Субстрат — питательная среда для определённых организмов, а также вещество, подвергающееся воздействию фермента.

ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Найдите синонимы, используя слова для справок.

Наименование, путаница, тривиальный, нумерация, рациональные, специфичность.

Слова для справок: название, цифровой порядок, неясность, целесообразные, особенность (отличительное качество), неоригинальный (обычный).

Задание 2. Подберите синонимические варианты к данным сочетаниям слов.

Возникла необходимость, присваивать названия ферментам, учредить комиссию, тривиальные названия, специфичность действия.

Задание 3. Подберите антонимы к данным словам.

Добавление, удобно, подробно, специфичность, путаница, возникновение, систематический, начинание.

Задание 4. Назовите однокоренные слова.

Систематизировать, звать, номер, названный, система, несистематизируемый, название, нумерация, систематика, называть.

Задание 5. Найдите данные грамматические конструкции в предложениях справа.

<i>Что имеет что</i>	Систематические названия ферментов используются в идентификации фермента.
<i>Что содержит что</i>	Каждый фермент имеет свой номер.
<i>Что используется в чём</i>	Код или шифр фермента содержит четыре числа.
<i>Что указывает на что</i>	Первая цифра указывает на номер одного из классов ферментов.
<i>Что было сделано в чём (когда)</i>	Первая попытка систематизировать наименования ферментов была сделана в 1898 году.

Задание 6. Прочитайте текст и назовите особенности современной классификации ферментов.

Классификация и номенклатура ферментов

Первая попытка систематизировать наименования ферментов была сделана в 1898 г. Согласно этой номенклатуре название фермента образовывалось путем добавления окончания «аза» к названию субстрата. Например, уреазы катализируют гидролиз мочевины (*urea*) до аммиака и углекислого газа, аргиназа катализирует гидролиз аргинина до орнитина и мочевины, фосфатаза катализи-

рует гидролиз эфиров фосфорной кислоты и т. д. Широкое применение получили также тривиальные (рабочие) названия, не несущие химической информации и несистематизируемые, например: пепсин, трипсин, каталаза.

Относительно недавно возникла необходимость в разработке более подробной системы классификации и нумерации (номенклатуры) всех известных ферментов, учитывая и те, которые будут открыты потом.

Необходимость систематики диктовалась стремительным ростом числа вновь открываемых ферментов, которым исследователи присваивали названия по своему усмотрению. Более того, часто для одного и того же фермента употребляли два или несколько названий, что приводило к путанице в области номенклатуры. Некоторые названия ферментов вообще не отражали типа катализируемой реакции.

В 1956 г. Международным биохимическим союзом была учреждена комиссия по ферментам. В работе комиссии принимали участие крупнейшие энзимологи мира, в том числе советские академики В. А. Энгельгардт и А. Е. Браунштейн. Разработанная комиссией новая система рациональной классификации и номенклатуры ферментов и рекомендации, изложенные в отчёте комиссии по ферментам, были одобрены Ассамблеей Международного биохимического союза в 1961 г.

В основу современной классификации положен тип катализируемой химической реакции в сочетании с названием субстрата. Согласно этому ферменты подразделяются на шесть классов, каждый из которых делится на подклассы и подподклассы. Каждый фермент получает свой порядковый номер (шифр) и систематическое название, которое несет химическую информацию, т. е. указывает природу химической реакции, катализируемой данным ферментом. Систематические названия ферментов используются в тех случаях, когда необходима точная идентификация фермента: в научных статьях, в обзорах и рефератах, а также различного рода указателях. Однако многие систематические названия слишком громоздки, а потому в повседневной практике удобнее пользоваться тривиальными названиями. На основании разработанной системы, которая служит основой как для классификации, так и для нумерации ферментов, Международная комиссия подготовила также список ферментов, включающий более 850 биокатализаторов. В списке каждый фермент имеет свой номер (шифр), систематическое название, тривиальное (или рабочее) название, а также приводится химическая реакция, которую катализирует данный фермент, и примечание о специфичности действия. Присвоение шифра или номера фермента проводится по четырёхзначному коду.

ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 7. Ответьте на вопросы.

1. Когда была сделана первая попытка систематизировать наименования ферментов?
2. Чем была вызвана необходимость систематики ферментов?
3. Когда и кем была учреждена комиссия по ферментам?

4. Что положено в основу современной классификации ферментов?
5. Когда используется систематическое название ферментов?

Задание 8. Дополните предложения, используя информацию текста.

1. Некоторые названия ферментов вообще не отражали типа ... реакции.
2. В работе комиссии принимали участие крупнейшие ... мира.
3. Список ферментов включает более 850
4. Вторая цифра обозначает подкласс, характеризующий основные виды
5. Классификация имеет большое значение, так как исключает возможность возникновения ошибок и путаницы ... ферментов.

Задание 9. Выразите своё согласие или несогласие с данной информацией.

1. Название фермента образовалось путём добавления окончания «аза» к названию субстрата.
2. Систематическое название ферментов используется, когда необходима точная идентификация, но в повседневной практике удобнее пользоваться тривиальными названиями.

Задание 10. Замените именные словосочетания глагольными.

Образец: использование тривиальных названий — использовать тривиальные названия.

Название субстрата, нумерация ферментов, применение названия, учёт количества, разработка системы, классификация ферментов, присвоение шифра, употребление названий, идентификация фермента, участие в дискуссии.

Задание 11. Образуйте предложения из следующих слов и словосочетаний.

1. 1956 год, Международный биохимический союз, учредить, комиссия по ферментам.
2. Крупнейшие энзимологи мира, принимать участие, работа комиссии.
3. Ферменты, подразделяться, шесть классов.
4. Все ферменты, порядковый номер, получать.
5. Фермент, первый класс, относиться.

Задание 12. Замените придаточные предложения причастным оборотом.

1. Широкое применение получили тривиальные названия, которые не несут химической информации.
2. Каждый фермент получает свой порядковый номер и систематическое название, которое несёт химическую информацию.
3. В системе ферментов приводится химическая реакция, которую катализирует данный фермент.
4. На основании разработанной системы, которая служит основой для классификации и нумерации ферментов, Международная комиссия подготовила список ферментов.

5. В списке каждый фермент имеет своё название, а также приводится химическая реакция, которую катализирует данный фермент.

Задание 13. Замените активную конструкцию пассивной.

1. Первую попытку систематизировать наименования ферментов сделали в 1898 г.

2. Исследователи по своему усмотрению присваивали названия ферментам.

3. В 1956 г. Международный биохимический союз учредил комиссию по ферментам.

4. Новую систему рациональной классификации и номенклатуры ферментов одобрила Ассамблея Международного биохимического союза в 1961 г.

5. Международная комиссия подготовила также список ферментов.

Задание 14. Замените выделенные слова и словосочетания местоимениями.

В 1956 г. Международный биохимический союз учредил комиссию по ферментам. В работе *комиссии* принимали участие крупнейшие энзимологи мира. *Энзимологи мира* внесли большой вклад в систему классификации и номенклатуры ферментов.

Задание 15. Составьте тезисный план и перескажите текст.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 16. Прочитайте текст и ответьте на вопрос, что представляет собой код (шифр) ферментов.

Принцип составления кода (шифра) ферментов

Код, или шифр, каждого фермента содержит четыре числа, разделённых точками, и составляется по следующему принципу. Первая цифра указывает на номер одного из главных шести классов ферментов.

Вторая цифра обозначает подкласс, характеризующий основные виды субстратов, на которых осуществляется данный вид химических превращений. Например, у трансфераз вторая цифра указывает на природу той группы, которая подвергается переносу, у гидролаз — на тип гидролизуемой связи и т. д.

Эти подклассы, в свою очередь, делятся на более частные подгруппы (обозначаемые подподклассами), отличающиеся природой химических соединений доноров или акцепторов, участвующих в данной подгруппе реакций. Номер подподкласса ставится на третье место в шифре фермента. У гидролаз, например, эта цифра уточняет тип гидролизуемой связи, а у лиаз — тип отщепляемой группы и т. д. Таким образом, первые три цифры кода точно определяют тип фермента.

Наконец, все ферменты, относящиеся к данному подклассу, получают порядковый номер, который ставится на четвёртое место кода.

Так, например, алкогольдегидрогеназа, катализирующая реакцию: алкоголь + НАД \leftrightarrow альдегид или кетон + НАДН₂, имеет рациональное название алкоголь: НАД-оксидоредуктаза и закодирована четырьмя цифрами I, I, I, I. Это значит, что фермент относится к первому классу (оксидоредуктаз), к первому подклассу (действует на -СН-ОН группу донора), первому подподклассу (акцептором атомов водорода служит НАД) и наконец в списке этого подподкласса значится под номером I.

Введение этой классификации имеет большое значение, так как исключает возможность возникновения ошибок и путаницы в номенклатуре ферментов, число которых с каждым годом непрерывно растёт.

Задание 17. Как вы понимаете смысл этих предложений.

1. Три цифры кода точно определяют тип фермента.
2. Введение этой классификации исключает возможность возникновения ошибок и путаницы в номенклатуре ферментов.

Задание 18. Составьте назывной план текста.

Задание 19. Ответьте на вопросы.

1. Сколько чисел содержит код (шифр) каждого фермента?
2. На что указывает первая цифра числа?
3. На что указывает вторая цифра числа?
4. На что делятся подклассы?
5. Что определяет тип фермента?
6. Какое значение имеет классификация ферментов?

ТЕМА 16. ОБМЕН УГЛЕВОДОВ

ЛЕКСИКА

Потреблять — использовать.

Распадаться — делиться, ломаться, рассыпаться.

Запас — резерв, сбережение.

Константа — постоянство, постоянное значение.

КОММЕНТАРИЙ К ТЕКСТУ

Гликоген — полисахарид, образованный остатками глюкозы; основной запасной углевод животных. Гликоген является основной формой хранения глюкозы в животных клетках. Его иногда называют животным крахмалом, так как его строение похоже на амилопектин — компонент растительного крахмала.

Гликолиз — расщепление углеводов без кислорода с образованием молочной кислоты.

Фосфорилирование — бескислородный распад углеводов с участием фосфорной кислоты.

ЦНС (центральная нервная система) — основная часть нервной системы животных и человека, состоящая из скопления нервных клеток (нейронов) и их отростков.

ЖКТ (желудочно-кишечный тракт) — пищеварительный тракт.

ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Прочитайте глагольные и отглагольные сочетания и составьте предложения с выделенными.

Потреблять (что?) пищу, энергию; *потребность* (в чём?) в пище, в энергии; потребление (чего?) пищи, энергии.

Преобразовать (что? во что?) одно вещество в другое; превращение (чего? во что?) одного вещества в другое.

Окислять (что?) железо, углеводы; окисление (чего?) железа, углеводов.

Распадаться (на что?) на составляющие; распад (чего?) элемента.

Задание 2. Подберите синонимы, используя слова для справок.

Потреблять, непосредственно, значительная часть, предварительно, суточный рацион, потребность, восстановление.

Слова для справок: использовать, необходимость, еда, прежде, напрямую, большинство, возобновление.

Задание 3. Прочитайте текст.

Обмен углеводов

Человек потребляет углеводов значительно больше, чем белков и жиров. В организме взрослого человека весом 70 кг имеется запас углеводов, составляющий приблизительно 375 г гликогена. У тренированного человека этот

запас на 40–50 % больше. Углеводы являются главным источником энергии, так как только небольшая часть белков и жиров служит источником энергии непосредственно, а значительная часть их до полного распада предварительно превращается в мышцах в углеводы. Когда потребление глюкозы работающими мышцами увеличивается в 5–8 раз, гликоген образуется в печени из белков и жиров.

Основным источником углеводного обмена является гликоген, который легко окисляется во время мышечной работы. Только когда полностью использован запас гликогена в мышцах, происходит непосредственное окисление глюкозы, доставляемой с кровью. После мышечной работы запас гликогена в мышцах и в печени восстанавливается за счёт моносахаридов, всосавшихся в пищеварительном канале и образовавшихся при распаде белков и жиров.

Углеводы легко окисляются до углекислоты и воды, но расщепление углеводов в организме может происходить и без кислорода с образованием молочной кислоты (гликолиз). Большое значение имеет бескислородный распад углеводов с участием фосфорной кислоты — фосфорилирование.

Количество глюкозы в крови поддерживается благодаря её поступлению с пищей на уровне 0,1 %, а при повышении этого уровня до 0,15 % она выводится с мочой. Потребность в углеводах зависит от энергетических затрат. Углеводы должны составлять около 56 % суточного рациона. Средняя суточная потребность взрослого человека 400–500 г углеводов, а у работников физического труда она составляет 700–1000 г и увеличивается в зависимости от интенсивности мышечной работы. Чистым углеводом является сахар. Большое количество углеводов содержится в растительных продуктах.

ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 4. Ответьте на вопросы.

1. Что служит главным источником энергии для организма человека?
2. Что является главным источником углеводного обмена?
3. Когда в печени начинает образовываться гликоген?
4. Когда происходит окисление глюкозы, доставляемой с кровью?
5. За счёт чего восстанавливается запас гликогена в мышцах и в печени?
6. При распаде каких веществ образуется гликоген?
7. Как называется расщепление углеводов без кислорода?
8. Как называется бескислородный распад углеводов с участием фосфорной кислоты?

Задание 5. Закончите предложения, используя информацию текста.

1. Основным источником углеводного обмена является
2. Значительная часть белков и жиров до полного распада предварительно превращается
3. Когда потребление глюкозы работающими мышцами увеличивается в 5–8 раз, гликоген образуется

4. Гликоген легко окисляется
5. Количество глюкозы в крови поддерживается
6. Потребность в углеводах зависит
7. Углеводы легко окисляются
8. Большое количество углеводов содержится

Задание 6. Выразите своё согласие или несогласие с данной информацией.

1. Углеводный обмен — это совокупность процессов превращений углеводов в организме человека и животных.
2. Процесс превращений углеводов начинается с переваривания их в ротовой полости, где происходит частичное расщепление крахмала под действием фермента слюны — амилазы.
3. В основном углеводы перевариваются и всасываются в пищеварительном тракте.
4. Расщепление углеводов в организме не может происходить без кислорода.
5. Глюкоза с кровью поступает в те органы или ткани, где возникает потребность в ней.
6. Человек потребляет углеводов значительно меньше, чем белков и жиров.
7. Основным источником углеводного обмена является гликоген.

Задание 7. Замените глагольные словосочетания именными.

Образец: предотвращать загрязнение — предотвращение загрязнения.

Повышать уровень, потреблять глюкозу, превращаться в углеводы, окислять гликоген, восстанавливать запас.

Задание 8. Используя слова и словосочетания *включать в себя, выполнять, состоять из, происходить в*, составьте предложения.

Обмен углеводов — катаболизм и анаболизм.

Катаболизм — расщепление углеводов пищи и выделение энергии.

Анаболизм — синтез углеводов с затратой энергии.

Катаболизм углеводов — 3 стадии:

– 1-я стадия: углеводы пищи расщепляются до моносахаридов: глюкозы, галактозы и фруктозы. Расщепление внеклеточное, в ЖКТ;

– 2-я стадия: внутриклеточное расщепление глюкозы протекает в процессе гликолиза;

– 3-я стадия: внутримитохондриальная. Глюкоза расщепляется во время пентозофосфатного пути.

Функции углеводов: энергетическая, рецепторная, защитная, пластическая.

Задание 9. Составьте тезисный план и перескажите текст.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 10. Прочитайте текст и дайте ему название.

Основная роль углеводов определяется их энергетической функцией. Глюкоза крови является непосредственным источником энергии в организме. Высокая скорость её распада и окисления, а также возможность быстрого извлечения из депо обеспечивают экстренную мобилизацию энергетических ресурсов при стремительно нарастающих затратах энергии в случаях эмоционального возбуждения, при интенсивных мышечных нагрузках.

Уровень глюкозы в крови является важнейшей гомеостатической константой организма. Особенно чувствительной к понижению уровня глюкозы в крови (гипогликемия) является ЦНС. Незначительная гипогликемия проявляется общей слабостью и быстрой утомляемостью. При снижении уровня глюкозы в крови развиваются судороги, бред, потеря сознания, а также вегетативные реакции: усиленное потоотделение, изменение просвета кожных сосудов. Это состояние получило название «гипогликемическая кома». Введение в кровь глюкозы быстро устраняет данные расстройства.

Глюкоза, поступающая в кровь из кишечника, транспортируется в печень, где из неё синтезируется гликоген. Гликоген печени представляет собой резервный, т. е. отложенный в запас, углевод. Если в пищеварительный тракт поступает большое количество легко расщепляющихся и быстро всасывающихся углеводов, содержание глюкозы в крови быстро увеличивается. Развивающуюся при этом гипергликемию называют алиментарной, или пищевой. Её результатом является глюкозурия, т. е. выделение глюкозы с мочой при повышении уровня глюкозы в крови. При полном отсутствии углеводов в пище они образуются в организме из продуктов распада жиров и белков. По мере снижения уровня глюкозы в крови происходят расщепление гликогена в печени и поступление глюкозы в кровь (мобилизация гликогена). Благодаря этому сохраняется относительное постоянство содержания глюкозы в крови.

Основным параметром регулирования углеводного обмена является поддержание постоянного уровня глюкозы в крови. Изменение содержания глюкозы в крови воспринимается глюкорецепторами, сосредоточенными в основном в печени и сосудах, а также клетками вентромедиального отдела гипоталамуса. Ряд отделов ЦНС также участвует в регуляции углеводного обмена.

Выраженным влиянием на углеводный обмен обладает инсулин. Это гормон, вырабатываемый β -клетками островковой ткани поджелудочной железы. При введении инсулина уровень глюкозы в крови снижается. Это происходит за счёт усиления инсулином синтеза гликогена в печени и мышцах и повышения потребления глюкозы тканями организма. Инсулин является единственным гормоном, понижающим уровень глюкозы в крови, поэтому при уменьшении секреции этого гормона развиваются стойкая гипергликемия и последующая глюкозурия.

Увеличение уровня глюкозы в крови возникает при действии нескольких гормонов. Это глюкагон, продуцируемый α -клетками островковой ткани под-

желудочной железы; адреналин — гормон мозгового слоя надпочечников; глюкокортикоиды — гормоны коркового слоя надпочечника; соматотропный гормон гипофиза; тироксин и трийодтиронин — гормоны щитовидной железы.

Задание 11. Объясните, как вы понимаете смысл следующих предложений текста.

1. Уровень глюкозы в крови является важнейшей гомеостатической константой организма.

2. Основная роль углеводов определяется их энергетической функцией.

3. При снижении уровня глюкозы в крови развиваются судороги, бред, потеря сознания, а также вегетативные реакции: усиленное потоотделение, изменение просвета кожных сосудов.

Задание 12. Расскажите текст по плану.

1. Роль углеводов.

2. Изменения углеводов в организме.

3. Регуляция обмена углеводов.

Задание 13. Ответьте на вопросы.

1. Что такое гипогликемическая кома?

2. Как происходит регуляция углеводного обмена?

3. Как инсулин влияет на углеводный обмен?

4. При действии каких гормонов происходит увеличение уровня глюкозы в крови?

РЕПОЗИТОР

ТЕМА 17. БИОХИМИЯ ГОРМОНОВ

ЛЕКСИКА

Гомеостаз — саморегуляция.

Посредник — звено посредствующее, передаточный пункт.

Эндокринная система — железы внутренней секреции, синтезирующие в кровь гормоны.

Иммунная система — совокупность органов, тканей и клеток, работа которых направлена непосредственно на защиту организма от различных заболеваний и на истребление уже попавших в организм чужеродных веществ.

КОММЕНТАРИЙ К ТЕКСТУ

Гормоны — это биологически активные вещества, которые синтезируются в малых количествах в специализированных клетках эндокринной системы и через циркулирующие жидкости (например, кровь) доставляются к клеткам-мишеням, где оказывают свое регулирующее действие.

Клетки-мишени — это клетки, которые специфически взаимодействуют с гормонами с помощью специальных белков-рецепторов.

Медиаторы и другие сигнальные молекулы — у многоклеточных организмов регуляция физиологических процессов осуществляется с помощью сигнальных молекул (гормонов, медиаторов и других посредников). Гормоны — это сигнальные вещества, образующиеся в клетках эндокринных желёз. В других клетках, например, нервной, иммунной системы, синтезируются медиаторы.

ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Найдите данные грамматические конструкции в предложениях справа.

<i>Что — это что</i>	К первому классу относятся гормоны гипоталамуса и гипофиза.
<i>Что обладает чем</i>	Стероидные гормоны синтезируются в коре надпочечников и в половых железах
<i>Что состоит из чего</i>	Клетки-мишени — это клетки, которые специфически взаимодействуют с гормонами с помощью специальных белков-рецепторов.
<i>Что взаимодействует с чем</i>	Эти белки-рецепторы располагаются на наружной мембране клетки, или в цитоплазме, или на ядерной мембране и на других органеллах клетки.
<i>Что располагается где</i>	Гормоны — это биологически активные вещества.
<i>Что относится к чему</i>	Любой белок-рецептор состоит как минимум из двух доменов.
<i>Что синтезируется где</i>	Гормоны обладают некоторыми общими свойствами.

Задание 2. Найдите однокоренные слова.

Действие, биохимический, внеклеточный, узнавание, синтезировать, преобразовать, передача, стероид, выполнить, медиаторы, клетка, выполнение, клетки-мишени, тестостерон, белок-рецептор, регулятор, узнавать, преобразование, действовать, нейромедиаторы, содержать, белково-пептидный, углерод, поджелудочный, паразитовидная, многоклеточные, йодсодержащий, синтез, стерановый, щитовидный, углеродный, прогестерон, регулирующий, регулировать.

Задание 3. Подберите синонимы.

Существовать, специализированный, влиять, работать, особый, невозможно, принимать участие, особенный, специфический, нереально, оказывать влияние, участвовать, эффективно.

Задание 4. Подберите антонимы.

Внутренний, можно, участвовать, невозможно, активный, принимать участие, внутриклеточный, внешний, нельзя, внеклеточный.

Задание 5. Прочитайте текст.

Биохимия гормонов

Организм человека существует как единое целое благодаря системе внутренних связей, которая обеспечивает передачу информации от одной клетки к другой в одной и той же ткани или между разными тканями. Без этой системы невозможно поддерживать гомеостаз. В передаче информации между клетками в многоклеточных живых организмах принимают участие три системы: центральная нервная система (ЦНС), эндокринная система (железы внутренней секреции) и иммунная система.

Способы передачи информации во всех названных системах — химические. Посредниками при передаче информации могут быть сигнальные молекулы.

К таким сигнальным молекулам относятся четыре группы веществ: эндогенные биологически активные вещества (медиаторы иммунного ответа, факторы роста и др.), нейромедиаторы, антитела (иммуноглобулины) и гормоны.

Гормоны — это биологически активные вещества, которые синтезируются в малых количествах в специализированных клетках эндокринной системы и через кровь доставляются к клеткам-мишеням, где оказывают свое регулирующее действие.

Гормоны, как и другие сигнальные молекулы, обладают некоторыми общими свойствами:

- 1) выделяются из вырабатывающих их клеток во внеклеточное пространство;
- 2) не являются структурными компонентами клеток и не используются как источник энергии;
- 3) способны специфически взаимодействовать с клетками, имеющими рецепторы для данного гормона;

4) обладают очень высокой биологической активностью — эффективно действуют на клетки в очень низких концентрациях (около 10^{-6} – 10^{-11} моль/л).

Гормоны оказывают влияние на клетки-мишени, которые взаимодействуют с гормонами с помощью специальных белков-рецепторов. Эти белки-рецепторы располагаются на наружной мембране клетки, или в цитоплазме, или на ядерной мембране и на других органеллах клетки.

Любой белок-рецептор состоит минимум из двух доменов (участков), которые обеспечивают выполнение двух функций: «узнавание» гормона; преобразование и передачу полученного сигнала в клетку.

Строение гормонов бывает разным. В настоящее время описано и выделено около 160 различных гормонов из разных многоклеточных организмов. По химическому строению гормоны можно распределить по трем классам:

1. Белково-пептидные гормоны — гормоны гипоталамуса и гипофиза (в этих железах синтезируются пептиды и некоторые белки), а также гормоны поджелудочной и паращитовидной желез и один из гормонов щитовидной железы (кальцитонин).

2. Производные аминокислот — амины, которые синтезируются в мозговом слое надпочечников и в эпифизе, а также йодсодержащие гормоны щитовидной железы.

3. Стероидные гормоны (синтезируются в коре надпочечников и в половых железах; отличаются друг от друга по количеству углеродных атомов: C21 — гормоны коры надпочечников и прогестерон; C19 — мужские половые гормоны — андрогены и тестостерон; C18 — женские половые гормоны — эстрогены; общим для всех стероидов является наличие стеранового ядра).

4. Эйкозаноиды — производные жирных кислот (гормоны местного действия; образуются во всех клетках и тканях человека, за исключением эритроцитов).

ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 6. Ответьте на вопросы.

1. Как называется текст?
2. Благодаря чему организм человека существует как единое целое?
3. Какие системы принимают участие в передаче информации между клетками в многоклеточных живых организмах?
4. Что такое гормоны?
5. Какими свойствами обладают гормоны?
6. Каковы механизмы действия гормонов?
7. Как классифицируют гормоны по химическому строению?
8. Что является общим для всех стероидов?

Задание 7. Закончите предложения, используя информацию текста.

1. Организм человека существует как единое целое благодаря системе
2. Посредниками при передаче информации могут быть
3. Гормоны доставляются к клеткам-мишеням, где оказывают

4. Гормоны, как и другие сигнальные молекулы, выделяются из вырабатывающих их клеток
5. Гормоны обладают высокой биологической активностью — эффективно действуют на клетки
6. Эти белки-рецепторы располагаются
7. Любой белок-рецептор состоит минимум из двух доменов (участков), которые обеспечивают
8. В настоящее время описано и выделено около
9. К первому классу относятся гормоны поджелудочной и паращитовидной желез и один из
10. По количеству углеродных атомов стероиды отличаются

Задание 8. Выразите своё согласие или несогласие с данной информацией.

1. В передаче информации между клетками в многоклеточных живых организмах принимают участие три системы: ЦНС, железы внутренней секреции и иммунная система.
2. Способы передачи информации во всех названных системах — физические.
3. Гормоны — это биологически активные вещества, которые синтезируются в больших количествах в специализированных клетках эндокринной системы и через циркулирующие жидкости доставляются к клеткам-мишеням.
4. Гормоны выделяются из вырабатывающих их клеток во внеклеточное пространство.
5. Гормоны являются структурными компонентами клеток и используются как источник энергии.
6. Гормоны обладают очень высокой биологической активностью — эффективно действуют на клетки в очень низких концентрациях (около 10^{-6} – 10^{-11} моль/л).
7. Гормоны не оказывают влияния на клетки-мишени.
8. Клетки-мишени — это клетки, которые специфически взаимодействуют с гормонами с помощью специальных белков-рецепторов.
9. Белки-рецепторы располагаются только на наружной мембране клетки.
10. По химическому строению гормоны можно распределить по трем классам: белково-пептидные гормоны; производные аминокислот; стероидные гормоны.

Задание 9. Замените именные словосочетания глагольными.

Образец: передача информации между разными тканями — передавать информацию между разными тканями.

Действие на клетки, взаимодействие с гормонами, синтез в малых количествах, выполнение двух функций, передача сигнала от гормона, преобразование сигнала, передача сигнала в клетку.

Задание 10. Расскажите текст по плану.

1. Роль системы внутренних связей в организме человека.
2. Сигнальные молекулы — посредники при передаче информации.
3. Свойства гормонов.
4. Механизм действия гормонов.
5. Классификация гормонов по химическому строению.

Задание 11. Составьте предложения.

1. Способы передачи информации во всех ...	а) ... на клетки-мишени.
2. Посредниками при передаче информации ...	б) ... обладают некоторыми общими свойствами.
3. Гормоны оказывают влияние ...	в) ... могут быть сигнальные молекулы.
4. Строение гормонов ...	г) ... поддерживать гомеостаз.
5. Без этой системы невозможно ...	д) ... названных системах — химические.
6. Гормоны, как и другие сигнальные молекулы, ...	е) ... около 160 различных гормонов из разных многоклеточных организмов.
7. Общим для всех стероидов ...	ж) ... бывает разным.
8. В настоящее время описано и выделено ...	з) ... является наличие стеранового ядра.

Задание 12. Замените выделенные фразы местоимениями.

Организм человека существует как единое целое благодаря системе внутренних связей, которая обеспечивает передачу информации от одной клетки к другой в одной и той же ткани или между разными тканями. *Без этой системы* невозможно поддерживать гомеостаз.

Посредниками при передаче информации могут быть сигнальные молекулы. *К таким сигнальным молекулам* относятся четыре группы веществ: эндогенные биологически активные вещества (медиаторы иммунного ответа, факторы роста и др.), нейромедиаторы, антитела (иммуноглобулины) и гормоны.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 13. Прочитайте текст. Расскажите об особенностях катаболизма белково-пептидных и стероидных гормонов.

Транспорт гормонов по крови определяется их растворимостью. Гормоны, имеющие гидрофильную природу (например, белково-пептидные гормоны), обычно транспортируются кровью в свободном виде. Стероидные гормоны, йодсодержащие гормоны щитовидной железы транспортируются в виде комплексов с белками плазмы крови. Это могут быть специфические транспортные белки (транспортные низкомолекулярные глобулины, тироксинсвязывающий белок; транспортирующий кортикостероиды белок транскортин) и неспецифический транспорт (альбумины).

Концентрация гормонов в кровяном русле очень низка и может меняться в соответствии с физиологическим состоянием организма. При снижении содержания отдельных гормонов развивается гипофункция, а при повышении содержания гормона — гиперфункция соответствующей железы.

Постоянство концентрации гормонов в крови обеспечивается также процессами катаболизма гормонов.

Как происходит катаболизм гормонов?

Белково-пептидные гормоны подвергаются протеолизу, распадаются до отдельных аминокислот. Эти аминокислоты вступают дальше в реакции дезаминирования, декарбоксилирования, трансаминирования и распадаются до конечных продуктов: NH_3 , CO_2 и H_2O .

Катаболизм стероидных гормонов происходит иначе.

В основном происходит модификация боковых радикалов. Вводятся дополнительные гидроксильные группы. Гормоны становятся более гидрофильными. Образуются молекулы, представляющие собой структуру стерана, у которого в 17-м положении находится кетогруппа. В таком виде продукты катаболизма стероидных половых гормонов выводятся с мочой и называются 17-кетостероиды. Определение их количества в моче и крови показывает содержание в организме половых гормонов.

Задание 14. Ответьте на вопросы.

1. Как транспортируются стероидные гормоны, йодсодержащие гормоны щитовидной железы?
2. Как может меняться концентрация гормонов в кровяном русле?
3. Что происходит при катаболизме гормонов?

Задание 15. Составьте тезисный план и перескажите текст.

ТЕМА 18. МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ГОРМОНОВ

ЛЕКСИКА

Гидрофобный — водоотталкивающий.

Активация — усиление, оживление, возбуждение, инициирование.

Посредник — звено посредствующее, передаточный пункт.

Домен — область, участок, единица структуры.

КОММЕНТАРИЙ К ТЕКСТУ

Сродство — сходство по основным свойствам или по общности происхождения.

Липофильный — поглощающий жиры; склонный к накоплению жиров.

Комплементарность — взаимное соответствие молекул биополимеров или их фрагментов, обеспечивающее образование связей между пространственно-взаимодополняющими фрагментами молекул или их структурных фрагментов вследствие супрамолекулярных (межмолекулярных) взаимодействий.

Комплементарный — взаимодополняющий.

Конформация молекулы — пространственное расположение атомов в молекуле определённой конфигурации, обусловленное поворотом вокруг одной или нескольких одинарных сигма-связей.

ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Прочитайте глагольные словосочетания и составьте с ними предложения.

Оказывать влияние (на что?) — оказывать влияние на клетки-мишени.

Взаимодействовать (с чем?) — взаимодействовать с гормонами.

Располагаться (на чём?) — располагаться на наружной мембране клетки.

Состоять (из чего?) — состоять из двух доменов.

Обеспечивать (что?) — обеспечивать выполнение функций.

Задание 2. Прочитайте текст и охарактеризуйте клетки-мишени.

Механизмы действия гормонов

Гормоны оказывают влияние на клетки-мишени. Клетки-мишени — это клетки, которые специфически взаимодействуют с гормонами с помощью специальных белков-рецепторов. Белки-рецепторы располагаются на наружной мембране клетки, или в цитоплазме, или на ядерной мембране и на других органеллах клетки. Любой белок-рецептор состоит минимум из двух доменов (участков), которые обеспечивают выполнение двух функций: узнавание гормона, преобразование и передача полученного сигнала в клетку. Один из доменов белка-рецептора имеет в своем составе участок, комплементарный какой-то части сигнальной молекулы.

Известно, что гормоны взаимодействуют со своими рецепторами физико-химическим путём. Между молекулой гормона и рецептором формируются

электростатические и гидрофобные взаимодействия. При связывании рецептора с гормоном происходят конформационные изменения белка-рецептора, и комплекс сигнальной молекулы с белком-рецептором активируется. В активном состоянии он может вызывать специфические внутриклеточные реакции в ответ на принятый сигнал. Если нарушен синтез или способность белков-рецепторов связываться с сигнальными молекулами, возникают заболевания — эндокринные нарушения.

Существует три типа таких заболеваний: связанные с недостаточностью синтеза белков-рецепторов, с изменением структуры рецептора (генетические дефекты) и с блокированием белков-рецепторов антителами.

В зависимости от строения гормона существуют два типа взаимодействия. Если молекула гормона липофильна (например, стероидные гормоны), то она может проникать через липидный слой наружной мембраны клеток-мишеней. Если молекула имеет большие размеры или является полярной, то её проникновение внутрь клетки невозможно. Поэтому для липофильных гормонов рецепторы находятся внутри клеток-мишеней, а для гидрофильных — рецепторы находятся в наружной мембране. Для получения клеточного ответа на гормональный сигнал в случае гидрофильных молекул действует внутриклеточный механизм передачи сигнала. Это происходит с участием веществ, которые называют вторыми посредниками. Надёжность передачи сигнала обеспечивает очень высокое сродство гормона к своему белку-рецептору.

Посредники, которые участвуют во внутриклеточной передаче гуморальных сигналов, — это циклические нуклеотиды, инозитолтрифосфат, кальцийсвязывающий белок — кальмодулин, ионы кальция, ферменты, участвующие в синтезе циклических нуклеотидов, а также протеинкиназы — ферменты фосфорилирования белков. Все эти вещества участвуют в регуляции активности отдельных ферментных систем в клетках-мишенях. Передача сигнала в клетки-мишени от сигнальных молекул с мембранным механизмом действия осуществляется двумя основными способами: при помощи аденилатциклазной (или гуанилатциклазной) системы или фосфоинозитидного механизма.

ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 3. Ответьте на вопросы.

1. Что такое клетки-мишени?
2. Что происходит при нарушении синтеза или способности белков-рецепторов связываться с сигнальными молекулами?
3. Как гормоны взаимодействуют со своими рецепторами?
4. Какие существуют типы взаимодействия в зависимости от строения гормона?
5. Как осуществляется передача сигнала в клетки-мишени от сигнальных молекул с мембранным механизмом действия?

Задание 4. Закончите предложения, используя информацию текста.

1. Гормоны взаимодействуют
2. Гормоны оказывают
3. Между молекулой гормона и рецептором формируются
4. При связывании рецептора с гормоном происходят
5. При нарушении способности белков-рецепторов связываться с сигнальными молекулами возникают

Задание 5. Выразите своё согласие или несогласие с данной информацией.

1. Посредники участвуют во внутриклеточной передаче гуморальных сигналов.
2. Между молекулой гормона и рецептором формируется только электростатическое взаимодействие.
3. Гормоны взаимодействуют со своими рецепторами физико-химическим путём.
4. Передача сигнала в клетки-мишени от сигнальных молекул с мембранным механизмом действия осуществляется одним основным способом.
5. Гормоны не оказывают влияния на клетки-мишени.
6. Конформационные изменения происходят при связывании рецептора с гормоном.
7. Эндокринные нарушения возникают при нарушении синтеза или способности белков-рецепторов связываться с сигнальными молекулами.

Задание 6. Замените именные словосочетания глагольными.

Образец: предотвращение загрязнения — предотвращать загрязнение.

Узнавание гормона, взаимодействие с рецепторами, обеспечение выполнения, нарушение синтеза, проникновение внутрь, получение ответа, передача сигнала.

Задание 7. Расскажите текст по плану.

1. Биохимические механизмы передачи сигнала от гормона в клетку-мишень.
2. Эндокринные нарушения.
3. Механизмы действия гормонов на клетки-мишени.
4. Посредники, участвующие во внутриклеточной передаче гуморальных сигналов.
5. Механизмы действия гормонов и внутриклеточных посредников.

Задание 8. Составьте тезисный план и перескажите текст.

Задание 9. Прочитайте текст, раскройте скобки и дайте определение термина «гормоны».

Первоначально термином «гормон» обозначали химические вещества, которые (секретироваться) железами внутренней секреции в лимфатические или кровеносные сосуды, (циркулировать) в крови и (оказывать) действие на различные органы и ткани, находящиеся на значительном расстоянии от места их образования. Оказалось, что некоторые из этих веществ, например норадреналин, циркулируя в крови как гормоны, (выполнять) функцию нейротрансмиттера, а другие (являться) и гормонами, и нейротрансмиттерами. Кроме того, отдельные химические вещества (секретироваться) эндокринными железами или клетками в виде прогормонов и только на периферии (превращаться) в биологически активные гормоны.

Гормоны, в широком смысле слова, являются биологически активными веществами и носителями специфической информации, с помощью которой (осуществляться) связь между различными клетками и тканями, что необходимо для регуляции многочисленных функций организма. Информация, содержащаяся в гормонах, (достигать) своего адресата благодаря наличию рецепторов, которые (переводить) её в пострецепторное действие, сопровождающееся определённым биологическим эффектом.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 10. Прочитайте текст и составьте схему «Гормональные и антигормональные препараты».

Гормоны являются гуморальными посредниками ЦНС во влиянии на ткани и органы. Особенно ярко проявляется роль гормонов при недостаточной или повышенной функции желёз. Для лечения эндокринных заболеваний часто применяют гормональные средства (заместительная, стимулирующая терапия).

Гормональные препараты, получаемые из тканей животных, называются видоспецифическими, а гормоны, получаемые из тканей человека, называются видоспецифическими. Если гормоны изготавливают синтетическим и полусинтетическим путём, то возможно получение препарата с заданными свойствами. Препараты, идентичные по структуре человеческим гормонам, получают рекомбинантным способом.

Гормональные препараты классифицируют по химическому строению на белково-пептидные, стероидные и гормоны аминокислотного строения. К белково-пептидным относятся гормональные препараты гипоталамуса, гипофиза, паращитовидных желёз, поджелудочной и вилочковой желёз, тиреокальцитонин, а также гистогормоны. Стероидные гормоны — это глюкокортикоиды, минералокортикоиды, андрогены, эстрогены, гестагены, стероидные анаболики. Гормонами аминокислотного строения являются норадреналин, адреналин, тироксин, трийодтиронин. Синтетические заменители гормонов отличаются фармакокинетическими характеристиками, а в ряде случаев — и фармакодинамическими свойствами.

Некоторые гормонопрепараты нашли применение при лечении неэндокринных заболеваний. Такое применение гормонов получило название неспецифической гормонотерапии. В этом случае их вводят без учета эндокринного фона больного и в высоких дозах — в расчёте на специфический эффект препарата. Все остальные эффекты нежелательны и при длительном применении могут представлять опасность. Для уменьшения риска осложнений используют разные приёмы, схемы лечения и дозировку препаратов. Шире других гормонопрепаратов для целей неспецифической гормонотерапии применяют препараты глюкокортикоидов.

Антигормональные средства либо препятствуют синтезу, выведению и активации гормонов, либо нарушают гипоталамо-гипофизарную регуляцию функции железы, либо блокируют рецепторы гормона. Их применяют при гиперфункции железы и для лечения гормонозависимых опухолей эндокринных желёз и гормонозависимых тканей.

Задание 11. Вставьте подходящие по смыслу союзы (*и, но, или, либо, а также, тоже, а*).

1. Особенно ярко проявляется роль гормонов при недостаточной ... повышенной функции желёз.

2. Если гормоны изготавливают синтетическим ... полусинтетическим путём, то возможно получение препарата с заданными свойствами.

3. К белково-пептидным относятся гормонопрепараты гипоталамуса, гипофиза, парашитовидных желёз, поджелудочной и вилочковой желёз, тиреокальцитонин, ... гистогормоны.

4. Видонеспецифические гормоны получают не из тканей человека, ... из тканей животных.

5. Все остальные эффекты нежелательны ... при длительном применении могут представлять опасность.

6. Антигормональные средства ... препятствуют синтезу, выведению и активации гормонов, ... нарушают гипоталамо-гипофизарную регуляцию функции железы, ... блокируют рецепторы гормона.

Задание 12. Замените причастный оборот конструкцией со словом *который*.

1. Гормоны — это биологически активные вещества, вырабатываемые эндокринными железами или отдельными клетками в различных тканях.

2. Гормонопрепараты, получаемые из тканей животных, называются видонеспецифическими.

3. Гормоны, изготовленные синтетическим и полусинтетическим путём, обладают заданными свойствами.

Задание 13. Выпишите из 3-го абзаца сложные слова. Проанализируйте их состав.

Задание 14. Составьте тезисный план текста.

ТЕМА 19. БИОХИМИЯ КРОВИ. СИСТЕМА ГЕМОСТАЗА

ЛЕКСИКА

Коагуляция — сгущение, свёртывание, створаживание.

Целостность — цельность, единство, невредимость, неделимость.

Поддержать — помочь, подстраховать, сохранить, подкрепить.

Предупредить — предостерегать, извещать, предотвращать.

Повреждение — неисправность, вред, порча, дефект, ранение, травма.

Восстанавливать — возрождать, воссоздавать, настраивать, обновлять, преобразовывать, реанимировать, ремонтировать, реставрировать.

Представление (о чём-либо) — понятие, мнение, понимание, знание, концепция.

Каскад — множество, обилие, большое количество, водопад.

КОММЕНТАРИЙ К ТЕКСТУ

Тромбоциты — небольшие безъядерные сферические бесцветные клетки крови.

Эритроциты — красные кровяные тельца.

Свёртывание крови — важнейший этап работы системы гемостаза, отвечающий за остановку кровотечения при повреждении сосудистой системы организма.

Тромб — прижизненный сгусток крови в просвете кровеносного сосуда или в полости сердца, образующийся в результате активации системы свёртывания крови и возникающий в ответ на повреждение сосуда.

Фибриноген — бесцветный белок, растворённый в плазме крови; растворимый и прозрачный компонент сыворотки крови, основа тромбов, образуется печенью, обновляется каждые 3–5 дней.

Платон — древнегреческий философ, ученик Сократа, учитель Аристотеля.

Эндотелий — внутренняя выстилка кровеносных сосудов, отделяющая кровотоки от более глубоких слоёв сосудистой стенки.

Субэндотелиальный слой — слой стенки кровеносных и лимфатических сосудов или эндокарда, образованный тонкими эластическими и коллагеновыми волокнами и малодифференцированными клетками звездчатой формы.

Артериолы — мелкие артерии, по току крови непосредственно предшествующие капиллярам.

Венулы — мелкие кровеносные сосуды, обеспечивающие отток обеднённой кислородом крови из капилляров в вены. Являются продолжением капиллярной сети.

Плазма — жидкая часть крови.

Плазменные белки (белки плазмы — сыворотки крови) представляют собой высокомолекулярные азотсодержащие соединения. Они имеют сложное строение, в их состав входит более 20 аминокислот.

Фибрин — высокомолекулярный нерастворимый белок, который является конечным результатом свёртывания крови.

ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Найдите данные грамматические конструкции в предложениях справа.

<i>Что поддерживается чем</i>	История создания модели гемостаза начинается с Платона.
<i>Что формирует-ся чем</i>	Под системой гемостаза понимают совокупность компонентов кровеносных сосудов, крови и их взаимодействий.
<i>Что начинается с кого / с чего</i>	Гемостаз поддерживается двумя путями: остановкой кровотечения с помощью тромбоцитов и свёртыванием крови.
<i>Что понимают под чем</i>	При нарушении целостности крупных сосудов тромб формируется фибриногеном.
<i>Что ускоряет что</i>	Генетически обусловленный дефицит отдельных факторов свёртывания приводит к кровоточивости (гемофилии).
<i>Что приводит к чему</i>	Активированные тромбоциты ускоряют процесс свёртывания.

Задание 2. Найдите однокоренные слова.

Целостность, условие, форменный, временщик, консервы, представить, уменьшение, форма, время, консерватор, целый, условный, ставить, меньше, формировать, консервативный, представления, современный, обусловленный.

Задание 3. Выпишите синонимы.

Коагуляция, повреждение, понимание, консервативный, предостерегать, неисправность, поддержать, целостность, помочь, восстанавливать, сгущение, единство, каскад, свёртывание, рутинный, неделимость, сигнализировать, подстраховать, множество, мнение, косный, представление о чём-либо, возродить, преобразовывать, предупреждать, травма, обилие.

Задание 4. Выпишите антонимы.

Целостность, поддержать, разрушать, молчать, прогрессивный, целостность, разжижение, бездействовать, испорченность, коагуляция, предупреждать, повреждение, восстанавливать, консервативный.

Задание 5. Прочитайте текст и перечислите функции гемостаза.

Система гемостаза

При нарушении целостности кровеносной системы уменьшение кровопотери обеспечивает система гемостаза. Гемостаз поддерживается двумя путями: остановкой кровотечения с помощью тромбоцитов и свёртыванием крови.

Гемостаз — это совокупность физиологических и биохимических механизмов, поддерживающих жидкое состояние крови в сосудах и предупреждающих потерю крови при повреждении сосудов путём образования тромба — пробки. При повреждении капилляров пробку образуют тромбоциты плазмы — белый тромб. При нарушении целостности крупных сосудов тромб формируется фибриногеном, нити которого вовлекают эритроциты, — красный тромб.

Гемостаз позволяет организму, во-первых, поддерживать кровь в жидком состоянии (предупреждать свёртывание, осуществлять растворение тромбов), во-вторых, предупреждать потерю крови при повреждении сосудов, в-третьих, восстанавливать целостность сосудов. У человека процесс свёртывания крови называют коагуляцией.

История создания модели гемостаза начинается с Платона и продолжается до наших дней. Основу современных представлений о системе гемостаза составляет предложенная в 1960 г. модель, которая называется каскадом коагуляций. К тому времени уже были открыты и охарактеризованы основные факторы системы гемостаза.

Под системой гемостаза понимают совокупность компонентов кровеносных сосудов, крови и их взаимодействий, которая поддерживает целостность кровеносных сосудов, жидкое состояние крови внутри сосудов и остановку кровотечения при повреждении сосуда. Механизмы гемостаза запускаются при повреждении эндотелия (травмы, операции и др.), когда кровь вступает в контакт с соединительной тканью субэндотелиального слоя.

В сложном процессе остановки кровотечения условно выделяют 2 этапа: 1) первичный (временный) гемостаз; 2) вторичный (окончательный) гемостаз. Сосудисто-тромбоцитарный (первичный) гемостаз состоит в образовании в месте повреждения тромбоцитарного тромба. Этот процесс начинается в первые секунды после повреждения и играет ведущую роль в остановке кровотечения из капилляров, мелких артериол и венул. Коагуляционный (вторичный) гемостаз, или свёртывание крови, протекает в течение нескольких минут и представляет собой каскад реакций между плазменными белками, заканчивающийся образованием нитей фибрина. Благодаря этому останавливается кровотечение из крупных сосудов и предотвращается его возобновление через несколько часов или суток.

Сосудисто-тромбоцитарный и коагуляционный гемостаз тесно связаны друг с другом. Так, активированные тромбоциты ускоряют процесс свёртывания, а продукты свёртывания (например, тромбин) активируют тромбоциты.

Генетически обусловленный дефицит отдельных факторов свёртывания приводит к кровоточивости (гемофилии).

ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 6. Ответьте на вопросы к тексту.

1. Что обеспечивает уменьшение кровопотери при нарушении целостности кровеносной системы?
2. Что такое гемостаз?
3. Что вы знаете об истории создания модели гемостаза?
4. Что понимают под системой гемостаза?
5. Чем характеризуется каждый из этапов гемостаза?
6. Как связаны сосудисто-тромбоцитарный и коагуляционный гемостазы?
7. Каковы причины гемофилии?

Задание 7. Подберите определения к существительным, используя слова для справок.

Механизмы, тромб, система остановки кровотечения, представления, сосуды, процессы, ткань, слой, гемостаз.

Слова для справок: физиологические, биохимические, белый, красный, консервативная, современные, кровеносные, патологические, соединительная, субэндотелиальный, первичный (временный), вторичный (окончательный), сосудисто-тромбоцитарный и коагуляционный.

Задание 8. Закончите предложения, используя информацию текста.

1. При нарушении целостности кровеносной системы уменьшение кровопотери обеспечивает

2. Гемостаз — это совокупность физиологических и биохимических механизмов, поддерживающих жидкое состояние крови в сосудах и предупреждающих

3. При повреждении капилляров пробку образуют

4. Система остановки кровотечения является

5. В сложном процессе остановки кровотечения условно выделяют

6. Этот процесс начинается в первые секунды после повреждения и играет

Задание 9. Составьте предложения.

1. Гемостаз поддерживается двумя путями: ...	а) ... вовлекают эритроциты — красный тромб.
2. При нарушении целостности крупных сосудов тромб формирует фибриноген, нити которого ...	б) ... с Платона и продолжается до наших дней.
3. Сосудисто-тромбоцитарный (первичный) гемостаз состоит в образовании в месте повреждения ...	в) остановкой кровотечения с помощью тромбоцитов и свёртыванием крови.
4. История создания модели гемостаза начинается ...	г) ... между плазменными белками, заканчивающийся образованием нитей фибрина.
5. Коагуляционный (вторичный) гемостаз, или свёртывание крови, протекает в течение нескольких минут и представляет собой каскад реакций ...	д) ... связаны друг с другом.
6. Сосудисто-тромбоцитарный и коагуляционный гемостаз тесно ...	е) ... кровоточивости (гемофилии).
7. Генетически обусловленный дефицит отдельных факторов свёртывания приводит к ...	ж) ... тромбоцитарного тромба.

Задание 10. Замените глагольные словосочетания именными.

Образец: обеспечивать уменьшение кровопотери — обеспечение уменьшения кровопотери.

Поддерживать гемостаз, образовать тромбоциты плазмы, формировать фибриноген, вовлекать эритроциты, получить название, понимать совокупность компонентов кровеносных сосудов, поддерживать целостность, запускать механизмы гемостаза, останавливать кровотечение, предотвращать возобновление, ускорять процесс свёртывания, активировать тромбоциты.

Задание 11. Составьте тезисный план текста и перескажите его по плану.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 12. Прочитайте текст и познакомьтесь с комментариями к тексту.

Биохимия крови

Для того чтобы получить полное представление о работе того или иного органа тела человека, уже не одно десятилетие успешно применяют метод биохимического анализа крови. Это один из способов лабораторной диагностики, который очень информативен для врача и отличается высокой степенью достоверности. Биохимический анализ крови не только даёт полную картину функционирования того или иного органа, но и рассказывает, испытывает ли человек недостаток в том или ином микроэлементе или витамине. Даже если у вас нет никаких проявлений болезни и вы чувствуете себя совершенно здоровым, биохимический анализ крови поможет установить, какой из органов плохо справляется со своей задачей и работает не так, как положено. Любое изменение в химическом составе крови свидетельствует о неблагоприятной ситуации и необходимости срочного вмешательства. Области медицины, которые используют результаты биохимического анализа крови в своей практике, — гастроэнтерология, урология, терапия, кардиология, гинекология и другие.

Для того чтобы сделать биохимический анализ крови, у пациента из локтевой вены берётся около 5 мл крови. Врач сравнивает результаты анализа крови с теми цифрами, что являются общепринятыми и эталонными для анализов крови здоровых людей.

Значения биохимических анализов крови могут быть разными в зависимости от пола или возраста больного. Все показатели химических анализов крови обычно не имеют чётких значений, а определяются относительно предельных параметров, т. е. рамок между их минимальной и максимальной величиной.

Биохимический анализ крови легко можно сдать в любой клинике своего города. Требуется, чтобы перед забором крови пациент не пил и не ел. В этом случае результаты анализов будут наиболее достоверными. Как правило, его выполняют в течение одного дня или применяют экспресс-метод.

КОММЕНТАРИЙ К ТЕКСТУ

Информативен (информативный) — насыщенный информацией.

Достоверность — несомненная верность приводимых сведений для воспринимающего их человека.

Недостаток — состояние в результате отсутствия кого- / чего-либо в нужном, достаточном количестве.

Проявление (болезни) — выражение, демонстрация, пробуждение, рецидив, симптом.

Экспресс-метод — ускоренные методы лабораторных анализов, обеспечивающие проведение исследования в срок до 10–15 мин. после получения материала.

Задание 13. Расскажите текст по плану.

1. Результаты метода биохимического анализа крови применяются во многих областях медицины.
2. Существуют определённые правила проведения биохимического анализа крови.
3. Значения биохимических анализов крови зависят от разных параметров.
4. Перед проведением биохимического анализа крови пациента необходимо ознакомить с определёнными правилами.

Задание 14. Составьте текст из данных предложений. Запишите его в тетрадь.

Даже если у вас нет никаких проявлений болезни и вы чувствуете себя совершенно здоровым, биохимический анализ крови поможет установить, какой из органов плохо справляется со своей задачей и работает не так, как положено. Это один из способов лабораторной диагностики, который очень информативен для врача и отличается высокой степенью достоверности. Биохимический анализ крови не только раскроет полную картину функционирования того или иного органа, но и расскажет, испытывает ли человек недостаток в том или ином микроэлементе или витамине. Для того чтобы получить полное представление о работе того или иного органа тела человека, уже не одно десятилетие успешно применяют метод биохимического анализа крови. Любое изменение в химическом составе крови свидетельствует о неблагоприятной ситуации и необходимости срочного вмешательства.

Задание 15. Ответьте на вопросы.

1. Почему метод биохимического анализа крови считается самым достоверным для многих областей медицины?
2. Как правильно делать биохимический анализ крови?
3. Как расшифровать значения биохимических анализов крови?
4. Какие правила перед проведением биохимического анализа крови должен соблюдать пациент?

ТЕМА 20. КОНЦЕНТРАЦИЯ ФЕРМЕНТОВ КРОВИ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ТКАНЕВОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ

ЛЕКСИКА

Обнаруживать — обнаружить, найти, установить; обнаружение.

Повреждать — повредить, вредить, испортить; повреждение.

Проникать — проникнуть, попасть внутрь, углубиться; проникновение.

Проницаемость — проходимость, наблюдательность.

Утечка — убыль.

Обратимый — способный возвращаться в первоначальное состояние.

Варьировать — видоизменять; вариант.

Следить — проследить; прослеживать, наблюдать; прослеживание, наблюдение.

КОММЕНТАРИЙ К ТЕКСТУ

Энзимология — раздел биохимии, изучающий строение, каталитические свойства ферментов и механизм их действия; диагностическая энзимология.

Градиент — в биологии величина, отражающая количественное изменение каких-либо морфологических или функциональных (в т. ч. физико-химических) свойств вдоль одной из осей тела, органа или клетки; градиент концентраций.

Плазматическая мембрана — клеточная оболочка, клеточная мембрана, плазмолемма, цитолемма, цитоплазматическая мембрана, цитоплазматическая оболочка; оболочка, покрывающая поверхность клетки, обеспечивающая её целостность и регулирующая обмен веществ между клеткой и окружающей средой.

Альдолаза — фермент класса лиаз.

Аноксия — гипоксия, голодание кислородное, кислородная недостаточность.

Фаза — момент, отдельная стадия в ходе развития и изменения чего-нибудь (например, формы или состояния вещества, периодического явления).

Анаэробы — микроорганизмы, получающие энергию при отсутствии доступа кислорода путём субстратного фосфорилирования.

Анаэробный — протекающий при отсутствии кислорода.

Аэробный метаболизм — производство энергии в мышцах в присутствии кислорода.

Перфузия — 1) нагнетание жидкости (например, крови) в кровеносные сосуды органа, части тела или всего организма с лечебной или экспериментальной целью; 2) искусственное кровообращение.

Жидкость — агрегатное состояние вещества, промежуточное между твёрдым и газообразным состояниями; перфузионная жидкость.

Лактатдегидрогеназа — фермент из класса оксидоредуктаз, катализирующий взаимопревращение пировиноградной и молочной кислот.

Сорбитолдегидрогеназа — органоспецифичный фермент, который содержится в клетках печени.

Алкогольдегидрогеназа — фермент класса дегидрогеназ, катализирующий окисление спиртов и ацеталей до альдегидов и кетонов в присутствии никотинамид-аденин-динуклеотида (НАД).

Аспаратаминотрансфераза — эндогенный внутриклеточный фермент из группы трансфераз.

Аланинаминотрансфераза — эндогенный фермент из группы трансфераз, подгруппы аминотрансфераз (трансаминаз).

Диффундировать — проникать, смешиваться путем диффузии; самопроизвольно распространяться во все стороны.

Цитоплазматические ферменты — ферменты цитоплазмы.

Изоферменты — изозимы, изоэнзимы; ферменты, катализирующие одну и ту же реакцию, но различающиеся по структуре и физико-химическим свойствам; митохондриальный изофермент — изофермент митохондрий.

ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Найдите данные грамматические конструкции в предложениях справа.

<i>Что влияет на что</i>	Основное применение диагностической энзимологии — это изучение изменения концентрации ферментов в сыворотке крови.
<i>Что является чем</i>	На скорость появления индивидуальных катализаторов в перфузионной жидкости влияют три фактора.
<i>Что включает что</i>	Размер ферментных молекул является вторым фактором.
<i>Что — это что</i>	Цитоплазматические ферменты высвобождаются из тканей.
<i>Что высвобождается из чего</i>	Выход фермента из повреждённой клетки включает его диффузию через внутриклеточную жидкость.

Задание 2. Назовите однокоренные слова.

Диагноз, чувствовать, вред, диагностический, чувство, вредить, молекула, чувствительный, диагностика, молекулярный, повреждение, навредить.

Задание 3. Замените данные словосочетания синонимичными, составьте предложения, используя полученные словосочетания.

С целью обнаружения, служит показателям, способны повышать, отчётливо прослеживается, существует разница, благодаря наличию барьера.

Задание 4. Подберите антонимы к данным словам.

Исчезновение, интенсивность, благо, движение, наличие, повреждение, барьер, проницаемость, прогресс, концентрация.

Задание 5. Прочитайте текст и назовите причины утечки внутриклеточных ферментов.

Концентрация ферментов крови как показатель тканевого повреждения

В настоящее время одним из основных направлений диагностической энзимологии является изучение изменения концентраций ферментов в сыворотке крови с целью обнаружения острого или хронического повреждения клеток. Для большинства ферментов существует значительная разница концентраций между внутри- и внеклеточной средой. Такой градиент концентраций создаётся благодаря наличию полупроницаемого барьера, окружающего клетку, через который в норме не могут пройти ферментные белки. Проникновение ферментов во внеклеточную жидкость, а затем в кровь служит чрезвычайно чувствительным показателем повреждения плазматических мембран.

Многие факторы способны повышать проницаемость мембран и таким образом вызывать утечку внутриклеточных ферментов. Утечка может быть обратимой или прогрессировать до необратимой стадии. Обратимый выход ферментов (например, альдолазы) из мышечных клеток происходит в результате интенсивной работы и, как полагают, обусловлен временной слабой аноксией. Высвобождение ферментов во время анаэробной фазы увеличивается, но при возвращении к аэробному метаболизму утечка может прекратиться.

Если началось высвобождение ферментов, на скорость появления индивидуальных катализаторов в перфузионной жидкости воздействуют три фактора.

Первый — концентрационный градиент, существующий по обе стороны мембраны и обеспечивающий движущую силу для утечки фермента. Величина градиента варьирует для различных ферментов и типов клеток. В клетках печени концентрация лактатдегидрогеназы примерно в 3000 раз выше уровня фермента вне клеток, а в эритроцитах — только в 200 раз. Отношения внутриклеточной активности к внеклеточной для клеток печени могут быть очень высокими: 50 000 : 1 — для сорбитолдегидрогеназы, 20 000 : 1 — для алкогольдегидрогеназы и 10 000 : 1 — для аспартат- и аланинаминотрансфераз. Ферменты с более высокими концентрационными градиентами быстрее уходят из клетки, чем с меньшими.

Вторым фактором является размер ферментных молекул. Выход фермента из поврежденной клетки включает диффузию его через внутриклеточную жидкость, затем — через заполненные жидкостью лакуны в мембране во внеклеточную жидкость. Более мелкие молекулы диффундируют с большими скоростями, чем крупные. Повреждение плазматической мембраны может ещё сопровождаться постепенным увеличением размера пор, поэтому более мелкие молекулы высвобождаются на ранней стадии повреждения.

Третий фактор — внутриклеточная локализация ферментов.

Как и следовало ожидать, наиболее легко из тканей высвобождаются цитоплазматические ферменты. Этот процесс отчётливо прослеживается при исследовании цитоплазматической и митохондриальной аспартатаминотранс-

феразы. Хотя обе формы фермента имеют одинаковый молекулярный вес, митохондриальный изофермент высвобождается намного медленнее, чем цитоплазматический. Вероятно, для митохондриальных ферментов процесс выхода из клетки возможен в том случае, когда прогрессивное ухудшение состояния цитоплазматических мембран становится необратимым, в результате чего клетки отмирают и внутриклеточные органеллы распадаются.

ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 6. Ответьте на вопросы.

1. Какое направление является одним из основных в диагностической энзимологии в настоящее время?
2. Благодаря чему создаётся градиент концентраций?
3. Какой может быть утечка внутриклеточных ферментов?
4. В результате чего происходит обратимый выход ферментов из мышечных клеток?
5. Какие факторы воздействуют на скорость появления индивидуальных катализаторов в перфузионной жидкости?
6. В чём суть первого фактора — концентрационного градиента?
7. Что вы можете рассказать о размере ферментных молекул?
8. Расскажите о внутриклеточной локализации ферментов.

Задание 7. Составьте предложения, используя данные словосочетания.

Хроническое повреждение клеток, проницаемость мембран, высвобождение ферментов, концентрационный градиент, внеклеточная жидкость, внутриклеточная локализация.

Задание 8. Вставьте глаголы, используя информацию текста.

1. Для большинства ферментов ... значительная разница концентраций между внутри- и внеклеточной средой.
2. Такой градиент концентраций ... благодаря наличию полупроницаемого барьера.
3. Многие факторы ... проницаемость мембран.
4. Величина градиента ... для различных ферментов и типов клеток.
5. Выход фермента из поврежденной клетки ... диффузию его через внутриклеточную жидкость.
6. Наиболее легко из тканей ... цитоплазматические ферменты.

Задание 9. Замените именные словосочетания глагольными.

Применение энзимологии, обнаружение повреждения, повышение проницаемости, высвобождение ферментов, включение диффузии, увеличение размера, ухудшение состояния, отмирание клетки, исследование форм.

Задание 10. Замените выделенные слова личным местоимением.

Повышение проницаемости мембран вызывает утечку внутриклеточных ферментов. *Утечка* может быть обратимой или прогрессировать до необратимой стадии. *Обратимый выход* происходит в результате интенсивной работы.

Задание 11. Заполните пропуски, используя слова для справок.

1. Высвобождение ферментов во время ... фазы увеличивается.
2. В клетках печени концентрация ... примерно в 3000 раз выше уровня фермента вне клеток.
3. Вторым фактором является размер ... молекул.
4. Более мелкие молекулы ... с большими скоростями, чем крупные.
5. Третий фактор — внутриклеточная ... ферментов.

Слова для справок: лактатдегидрогеназа, анаэробная, диффундировать, ферментный, локализация.

Задание 12. Преобразуйте пассивную конструкцию в активную.

1. Такой градиент концентраций создаётся благодаря наличию полупроницаемого барьера.
2. Этот процесс отчётливо прослеживается при исследовании различных форм аспаратаминотрансферазы.

Задание 13. Составьте тезисный план и перескажите текст.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 14. Прочитайте текст.

Ферменты и вопросы диагностики рака

Фосфатазы отщепляют остаток фосфорной кислоты от её органических эфиров. Различают кислую и щелочную фосфатазу. Определение активности кислой фосфатазы в сыворотке крови является ценным методом энзимодиагностики рака предстательной железы. В норме кислая фосфатаза содержится в одинаковых количествах у взрослых и детей. При злокачественных опухолях предстательной железы активность кислой фосфатазы в сыворотке крови резко повышается.

Однако этот метод не очень чувствителен. Увеличение активности кислой фосфатазы в сыворотке крови отмечается примерно у 25 % больных без метастазов в костную систему, а при наличии метастазов — у 80 %. Определение активности кислой фосфатазы при карциноме простаты приобрело значительно большую диагностическую ценность благодаря Fischman и Lerner, предложившим определять лабильную в присутствии тартрата (соли щавелевой кислоты) специфическую кислую фосфатазу простаты. У 80 % больных раком простаты без метастазов энзиматический тест был положительным.

При наличии метастазов в костной системе процент положительных ответов возрос до 85. Этот метод особенно ценен на ранних стадиях карциномы

простаты, при возникновении рецидивов, после операции или эстрогенной терапии. Наблюдается увеличение активности кислой фосфатазы при карциноме грудной железы с метастазами в печень и костную систему, а также при злокачественных опухолях кожи.

Следует особо подчеркнуть, что определение изоферментного спектра в сыворотке крови помогает установить локализацию ракового очага.

Задание 15. Объясните, как вы понимаете данную информацию.

Ценным методом энзимодиагностики рака предстательной железы является определение активности кислой фосфатазы в сыворотке крови.

Задание 16. Составьте предложения, используя данные слова и словосочетания.

1. Исследование активности ферментов, человек, кровь, является, главный объект.
2. Липаза крови, увеличиваться, активность, острый и хронический панкреатит.
3. Содержаться, многие, ткань, человек, лизоцим, животное.
4. Определение, изоферментный спектр, локализация, раковый очаг, помогать, сыворотка крови, установить.

Задание 17. Выделите главную мысль в каждом разделе текста. Составьте тезисный план.

Задание 18. Ответьте на вопросы.

1. Какой метод является важным в диагностике рака?
2. Когда и у кого наблюдается увеличение активности кислой фосфатазы?
3. Что помогает установить локализацию ракового очага?

ТЕМА 21. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЕРМЕНТОВ В ДИАГНОСТИКЕ БОЛЕЗНЕЙ (ЭНЗИМОДИАГНОСТИКА)

ЛЕКСИКА

Локализация — ограничение распространения, локализация возбудителя.

Предполагать — предположить, допустить возможность чего-либо, предположение.

Размножать — размножить, увеличить в количестве; размножение.

Вводить — ввести; включить во что-нибудь; введение.

Растворять — растворить, образовать однородную смесь; раствор, растворение.

Поражать — поразить, победить, произвести впечатление; поражение.

Применять — применить, осуществить на деле; применение.

Выявлять — выявить, обнаружить, сделать явным; выявление.

Действовать — воздействовать совершать действия, влиять; воздействие.

Расщеплять — расщепить, разделить, раздробить на части; расщепление.

Преграждать — преградить; преграда, преграждение, препятствие, затруднение.

КОММЕНТАРИЙ К ТЕКСТУ

Энзимодиагностика — метод диагностики болезней, патологических состояний и процессов, основанный на определении активности энзимов (ферментов) в биологических жидкостях.

Глюкозооксидаза — двухкомпонентный фермент.

Пероксидаза — фермент, присутствующий в растениях; его также можно обнаружить в лейкоцитах крови и в молоке.

Целлюлоза — полисахарид, образованный остатками глюкозы, являющийся составной частью клеточных стенок растений; входит в состав растительной пищи, практически не усваивается организмом.

Энзимология — раздел биохимии, изучающий строение, каталитические свойства ферментов и механизм их действия.

Биопсия — прижизненное взятие небольшого объёма ткани для микроскопического исследования с диагностической целью.

Фермент — биокатализатор, энзим; белок, выполняющий функцию специфического катализатора превращения веществ в организме.

Амилаза — общее название ферментов класса гидролаз; локализация амилазы.

Аминотрансфераза — трансминазы; ферменты класса трансфераз.

Стенокардия — Гебердена болезнь, грудная жаба; форма ишемической болезни сердца (*заболевание артерий сердца, проявляющееся приступами резких болей в области сердца и за грудиной*).

Цирроз печени — хроническая прогрессирующая болезнь, характеризующаяся дистрофией и некрозом печёночной паренхимы, сопровождающимися её узловой регенерацией, диффузным разрастанием соединительной ткани и глубокой перестройкой архитектоники печени.

Креатинкиназа — фермент из группы фосфотрансфераз.

Лизоцим — фермент класса гидролаз.

Карцинома — рак, эпителиома злокачественная; злокачественная опухоль, развивающаяся из эпителиальной ткани.

ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Найдите данные грамматические конструкции в предложениях справа.

<i>Что определяется при помощи чего</i>	Определение содержания тех или иных веществ при помощи ферментов основано на специфичности действия ферментов.
<i>Что представляет что</i>	Содержание сахара определяется при помощи глюкооксидазы.
<i>Что основано на чём</i>	Использование ферментов для разработки методов определения веществ в различных учреждениях представляет важнейшее направление в медицинской энзимологии.
<i>Что обнаружено в чём</i>	У человека кровь является главным объектом исследования активности ферментов.
<i>Что является чем</i>	Гистидин-аммиак-лиаза обнаружена только в печени и в эпидермисе кожи.

Задание 2. Назовите однокоренные слова.

Содержание, краска, специфика, дешёвизна, содержать, окрасить, дёшево, содержащий, окрашенный, специфичность, дешёвый, окраска.

Задание 3. Назовите синонимы, используя слова для справок.

Применение, специфичность, разработка, учреждение, заключение, пигменты, активность, корреляция.

Слова для справок: соотношение, использование, особенность, исследование, вывод, организация, красящие вещества, энергичность.

Задание 4. Подберите антонимы к словам задания 3.

Задание 5. Прочитайте текст и определите роль ферментов в диагностике болезней.

Применение ферментов в диагностике болезней (энзимодиагностика)

Применение ферментов в диагностике болезней развивается по двум направлениям:

1. Применение ферментных препаратов для определения содержания различных веществ в объектах биологического происхождения (кровь, спинномозговая жидкость, моча, материал биопсии или аутопсии, кожа, волосы, ногти и др.).

2. Определение активности ряда ферментов в биологических материалах.

Определение содержания тех или иных веществ при помощи ферментов основано на специфичности действия ферментов. Так, содержание сахара (глюкозы) определяется при помощи глюкозооксидазы, специфически действующей только на природную глюкозу. Метод заключается в следующем. Небольшие полоски бумаги или другого материала размером $0,5 \times 6$ см, пропитанные составом, содержащим глюкозооксидазу, пероксидазу и лейкокраску, при погружении в жидкость, содержащую глюкозу, окрашиваются примерно в течение 20–30 секунд. По выявлению окраски и её интенсивности можно сделать заключение о наличии сахара и приблизительно оценить его количество. Такие глюкозотест-целлюлозные и другие полоски выпускаются за рубежом и у нас в стране. Простота определения, быстрота ответа и дешевизна глюкозо-теста имеют огромные преимущества и позволяют провести быстрое определение содержания глюкозы у пациента.

В ряде стран налажен промышленный выпуск тест-систем (целлюлозных полосок), с помощью которых можно в течение 20–30 секунд определить одновременно содержание глюкозы, желчных пигментов, кетоновых тел, белка и установить величину рН. Это огромный успех в развитии биохимических методов экспресс-диагностики.

Помимо определения глюкозы и других углеводов хорошо разработаны и нашли широкое применение методы определения лактата, пирувата, кетоглутаровой кислоты, АТФ, АДФ, АМФ, этилового спирта, яблочной, лимонной, уксусной кислот, ацетальдегида, мочевины, мочевой кислоты, аминокислот, ряда фосфорорганических соединений и других веществ.

Следует подчеркнуть, что методы химического анализа веществ при помощи ферментов имеют высокую специфичность и чувствительность. Использование ферментов для разработки методов определения веществ в клинических, гигиенических и научно-исследовательских учреждениях представляет важнейшее и перспективное направление в медицинской энзимологии.

В медицинской энзимологии наиболее широко разработан метод определения активности ряда ферментов в биологическом материале. У человека кровь (плазма, сыворотка, форменные элементы) является главным объектом исследования активности ферментов. Гораздо реже используется материал биопсии или аутопсии.

Диагностическое значение определения ферментов в сыворотке крови было бы более значительным, если бы удалось обнаружить ферменты, строго локализованные в каком-либо одном органе. К сожалению, такие ферменты не найдены. Однако если какой-либо фермент обнаружен только в двух органах или двух тканях, то это обстоятельство также очень важно. Так, гистидин-аммиак-лиаза обнаружена только в печени и в эпидермисе кожи. При остром поражении печени в крови крыс и кроликов появляется высокая активность этого фермента. При эпидемическом вирусном гепатите у людей активность этого фермента также повышается, коррелируя с тяжестью заболевания. Изучение обмена гистидина в коже больных при некоторых дерматозах показало, что

при псориазе, экземе и нейродермите на высоте заболевания наблюдается значительное (в 4–9 раз) снижение активности гистидин-аммиак-лиазы по сравнению с нормой.

ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 6. Ответьте на вопросы:

1. По каким направлениям развивается применение ферментов в диагностике болезней?
2. При помощи каких ферментов определяется содержание сахара в крови?
3. Что является перспективным направлением в медицинской энзимологии?
4. При каком условии диагностическое значение определения ферментов в сыворотке крови было бы более значимо?
5. При каких заболеваниях наблюдается значительное снижение активности гистидин-аммиак-лиазы?

Задание 7. Закончите предложения, используя информацию текста.

1. Применение ферментов в диагностике болезней развивается
2. Определение содержания тех или иных веществ при помощи ферментов основано
3. По выявлению окраски и её интенсивности можно сделать заключение
4. Помимо определения глюкозы и других углеводов разработаны и нашли применения
5. Наиболее широко разработан в медицинской энзимологии метод определения

Задание 8. Найдите правильное утверждение.

1. По выявлению окраски и её интенсивности можно сделать заключение о наличии сахара и приблизительно оценить его количество.
2. Целлюлозные полоски не позволяют получить ответ о содержании глюкозы.
3. У человека кровь является главным объектом исследования активности ферментов.
4. Гистидин-аммиак-лиаза обнаружена только в печени и в эпидермисе кожи.
5. Материал биопсии или аутопсии используется широко.

Задание 9. Замените именные словосочетания глагольными.

Применение препаратов, определение активности, выявление окраски, установление размера, развитие методов, использование ферментов, утверждение направления, снижение активности.

Задание 10. Составьте тезисный план текста.

Задание 11. Составьте предложения, используя таблицу.

1. Активность этого фермента в сыворотке крови ...	а) ... которая специфически действует только на природную глюкозу.
2. В сыворотке крови здоровых людей ...	б) ... развивается по двум направлениям.
3. Содержание сахара определяется при помощи глюкозооксидазы, ...	в) ... увеличивается при инфекционном гепатите, уремии, инфаркте миокарда и других заболеваниях.
4. Применение ферментов в диагностике болезней ...	г) ... он имеется в очень малых количествах.
5. При остром поражении печени в крови крыс и кроликов появляется ...	д) ... высокая активность гистидин-аммиак-лиазы.

Задание 12. Замените выделенные слова и словосочетания местоимениями.

При гепатите, уремии, инфаркте миокарда активность фермента увеличивается. Наибольшая активность *фермента* отмечена при болезни Боткина. Активность *фермента в крови* может служить дифференциальным признаком форм мышечных поражений.

В начале приступа панкреатита амилазная активность крови повышается. Хронический панкреатит, рак поджелудочной железы не приводит к резкому повышению *амилазы* в крови.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 13. Прочитайте текст.

Роль ферментов в диагностике заболеваний

Аминотрансферазы представляют собой группу важнейших ферментов азотистого обмена, открытых и изученных А. Е. Браунштейном. Определение активности аминотрансфераз в сыворотке крови людей при различных болезнях является наиболее популярным и широко применяемым методом.

Повышение активности аспартатаминотрансферазы (АСТ) в сыворотке крови отмечено при целом ряде заболеваний и особенно при поражении органов и тканей, богатых данным ферментом. Наиболее резкие изменения активности фермента в крови наблюдаются при поражении сердечной мышцы.

Так, при инфаркте миокарда начало подъёма активности АСТ отмечается в крови уже через 2–5 часов с максимальным повышением к концу первых суток и затем постепенным снижением на 3-и–6-е сутки.

Интенсивность повышения активности аминотрансфераз в крови пропорциональна степени поражения миокарда.

Ещё один фермент — креатинкиназа — находится в мышцах, в основном в поперечнополосатых, поэтому повышение его активности в сыворотке крови является специфическим признаком поражения мышечной ткани.

Определение активности амилазы в сыворотке крови нашло широкое применение в клинике для диагностики заболеваний поджелудочной железы, кото-

рая является главным источником этого фермента. Активность амилазы крови и мочи при остром приступе панкреатита резко повышается (в 10–30 раз).

При заболеваниях печени (гепатиты, циррозы, интоксикации, злокачественные опухоли и их метастазы в печень) наблюдается снижение амилазной активности крови. Гипоамилаземия наблюдается также при сахарном диабете, гипотиреозах, обширных ожогах.

Липаза катализирует гидролитическое расщепление жиров с образованием глицерина и жирных кислот. Панкреатическая липаза — наиболее важный фермент из участвующих в переваривании нейтральных жиров. Она активируется желчными кислотами и их солями. Желудочная липаза может воздействовать только на жир, поступающий в эмульгированном состоянии. Липаза образуется также слизистой оболочкой тонкого кишечника. Этот фермент содержится в плазме крови, в эритроцитах и лейкоцитах.

Активность липазы крови увеличивается при острых и хронических панкреатитах.

В оценке повышения активности ферментов при острых панкреатитах нет единого мнения. Ряд авторов отдают предпочтение исследованию липазы, другие — более специфичным считают определение активности амилазы.

Задание 14. Выразите своё согласие / несогласие с данной информацией. Аргументируйте ответ.

1. Повышение активности фермента в сыворотке крови не является специфическим признаком поражения мышечной ткани.
2. Активность липазы крови увеличивается при остром приступе панкреатита.
3. При заболеваниях печени наблюдается повышение амилазной активности крови.

Задание 15. Составьте тезисный план текста.

Задание 16. Ответьте на вопросы.

1. Какую функцию выполняют аминотрансферазы?
2. Где находится креатинкиназа?
3. Для диагностики каких заболеваний применяется амилаза?
4. Что представляет собой липаза?
5. Где содержится липаза?

ТЕМА 22. ФЕРМЕНТЫ В ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

ЛЕКСИКА

Бездействие — отсутствие действия.

Убыточный, убыток — потеря, ущерб.

Соединение — связь, образование одного целого.

Ухудшение, ухудшать — стать хуже.

Отмирание (старение), отмереть — перестать существовать.

Разъединение, разъединить — прервать соединение, связь.

Влажность, влажный — мокрый, сырой.

Общественный (общий) — коллективный.

КОММЕНТАРИЙ К ТЕКСТУ

Каталитическая функция — катализ различных химических реакций.

Протеолитические ферменты — ферменты класса гидролаз, которые осуществляют переваривание белков пищи.

Амилаза — общее название ферментов класса гидролаз.

Пектиназа — тип ферментов, растворяющих пектин, полисахаридный компонент клеточной стенки растений.

Энзимотерапия — ферментотерапия; применение ферментов с лечебной целью.

Коллагеназа (кlostридиопептидаза А) — фермент класса гидролаз, катализирующий гидролитическое расщепление пептидов, содержащих пролин, а также коллаген и желатину.

Плазмин — фермент, катализирующий гидролитическое расщепление пептидов и сложных эфиров аргинина и лизина; превращает фибрин в растворимые продукты, способствуя рассасыванию тромба.

Лизин — это незаменимая аминокислота, способствующая регуляции деятельности шишковидной железы, молочных желёз и яичников.

Фибринолизин — плазмин; фермент, присутствующий в плазме крови и катализирующий расщепление фибрина.

Фибрин — белок, образующийся из фибриногена при свёртывании крови и способствующий образованию тромбов, возникновению тромбозов.

Аспарагиназа — фермент класса гидролаз, катализирующий отщепление аммиака от аспарагина с образованием аспарагиновой кислоты.

Плесневые грибы — грибы, образующие характерные налёты на продуктах питания, фруктах, растительных остатках и т. д.

Пародонтоз — амфодонтоз, атрофия альвеол преждевременная, парадентит, пародонтоклазия, периодонтоз, периодонтолиз, пиорея альвеолярная, полиальвеолиз, Фожара болезнь; болезнь, характеризующаяся прогрессирующей резорбцией костной ткани зубных альвеол, воспалением дёсен и расшатыванием зубов.

Аргинин — заменимая в питании монокарбоновая аминокислота, входящая в состав многих белков и являющаяся промежуточным продуктом азотистого обмена в печени.

Урокиназа — вырабатываемый почками фермент, который участвует в растворении тромбов крови.

ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Найдите данные грамматические конструкции в предложениях справа.

<i>Что получают из чего</i>	Ферменты успешно используются в лёгкой, пищевой и химической промышленности.
<i>Что катализирует что</i>	Препарат глюкозооксидазы катализирует реакцию окисления глюкозы атмосферным кислородом.
<i>Что применяется для чего</i>	Обычно препараты фермента пектиназы получают из плесневых грибов.
<i>Что используется в чём</i>	Глюкозооксидаза применяется также для удаления кислорода из консервных банок и бутылок.

Задание 2. Подберите однокоренные слова к данным.

Раствор, клиника, лечебный, эксперимент, очищенный, эффективность.

Задание 3. Замените выделенные словосочетания синонимичными.

1. Ферменты *способны осуществлять* свою каталитическую функцию и вне клетки, вне организма.

2. При варке пива для осахаривания крахмала взамен солода *можно использовать* грибную амилазу. Это позволяет экономить 165 г ячменя на каждом декалитре пива.

3. С прекращением жизни животного прекращается и обмен веществ, но ферменты какое-то время *продолжают действовать* в органах и тканях.

Задание 4. Подберите антонимы, используя слова для справок.

Функция, рентабельность, расщепление, созревание, облегчать, синтез, источник, корм.

Слова для справок: соединение, бездействие, нерентабельность, осложнять (отягощать), отмирание (старение), окончание, отсутствие пищи, разъединение.

Задание 5. Прочитайте текст и ответьте на вопрос, как человек применяет ферменты в своей практической деятельности.

Ферменты в практической деятельности человека

Известно, что ферменты способны осуществлять свою каталитическую функцию и вне клетки, вне организма. В связи с этим они успешно используются в лёгкой, пищевой и химической промышленности для более рентабельного производства продукции.

В хлебопекарной промышленности, например, находит применение амилаза, выделенная из плесневых грибов (грибов аспергилл). При добавлении грибной амилазы в тесто усиливается расщепление крахмала, созревание теста ускоряется на 50 %, а расход сахара при выпечке высших сортов булочных изделий уменьшается почти вдвое.

Препараты плесневой амилазы широко применяются также в пивоваренной и спиртовой промышленности. При варке пива для осахаривания крахмала взамен солода можно использовать грибную амилазу.

Применение фермента пектиназы при изготовлении плодово-ягодных соков и в винодельческой промышленности имеет большие перспективы. Обычно препараты этого фермента получают из плесневых грибов. Вина, полученные из виноградской мезги, обработанной пектиназой, созревают значительно быстрее.

Не менее важно использование ферментных препаратов в процессе созревания мяса. Мясо только что забитых животных жёсткое. В процессе послеубойного созревания оно становится нежным, мягким и вкусным. Этот процесс тоже ферментативный. С прекращением жизни животного останавливается и обмен веществ, но протеолитические ферменты продолжают какое-то время действовать в органах и тканях.

Процесс созревания мяса можно значительно ускорить, если обработать его препаратами протеолитических ферментов растительного, микробного или животного происхождения.

Широкое применение в пищевой промышленности находят препараты глюкозооксидазы. Этот фермент катализирует реакцию окисления глюкозы атмосферным кислородом. Поэтому фермент используется, например, для удаления глюкозы из пищевых продуктов, которые должны долго храниться (яичный порошок и др.). Глюкозооксидаза применяется также для удаления кислорода из консервных банок и бутылок с различными напитками. Если речь идет о сухих продуктах, раствор глюкозы и глюкозооксидазы заключается в полиэтиленовые пакетики, проницаемые для газов и непроницаемые для жидкости. Такие пакетики помещают в банки с сухим молоком, жиром и т. д. Фермент полностью изолирован от пищевого продукта, однако он обеспечивает удаление кислорода из упаковки.

В кожевенном производстве для ускорения снятия волоса со шкур и размягчения кожевенного сырья применяют препараты протеолитических ферментов, полученные из плесневых грибов, бактерий, растений, а также выделенные из поджелудочной железы.

Ферментные препараты используются и в сельском хозяйстве: вводятся в рацион молодняка для повышения перевариваемости и усвоения кормов; добавляются при силосовании (например, грибная амилаза).

С помощью микроорганизмов, которые являются источником ферментов, в заводских условиях проводится синтез витаминов, аминокислот и других препаратов.

Таким образом, ферменты находят весьма широкое применение в практической деятельности человека.

ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 6. Ответьте на вопросы.

1. В какой отрасли промышленности используются ферменты для более рентабельного производства продукции?
2. Какой фермент находит применение в хлебопекарной промышленности?
3. Как используется амилаза в пивоваренной и спиртовой промышленности?
4. Какие перспективы в применении фермента пектиназы?
5. Какое имеют значение и где применяются препараты протеолитических ферментов?
6. Расскажите о применении препарата глюкозооксидазы.
7. Как используются ферментные препараты в сельском хозяйстве?

Задание 7. Вместо точек поставьте подходящий по смыслу глагол.

1. Ферменты успешно ... в лёгкой, пищевой и химической промышленности.
2. Пектиназа ... пектиновые вещества растительных клеточных мембран.
3. Широкое применение в пищевой промышленности ... препараты глюкозооксидазы.
4. Глюкозооксидаза ... во всей массе продукта и из него остаточный кислород.
5. Обязательным условием применения глюкозооксидазы ... герметичность упаковки.

Задание 8. Составьте предложения из данных слов и словосочетаний.

1. Грибная амилаза, добавление, тесто, усиливаться, расщепление, и крахмал.
2. Фермент, жидкий продукт, можно добавлять, непосредственно.
3. Сельское хозяйство, использоваться, ферментные препараты.

Задание 9. Замените активную конструкцию пассивной.

1. Хлебопекарная промышленность применяет амилазу, выделенную из плесневых грибов.
2. Глюкозооксидаза удаляет из всей массы продукта остаточный кислород.
3. Препараты протеолитических ферментов ускоряют снятие волос со шкур и размягчение кожевенного сырья.
4. Введение ферментов в рацион молодняка повышает перевариваемость и усвоение кормов.

Задание 10. Замените именные словосочетания глагольными.

Использование ферментов, производство продукции, разрушение веществ, распад белков, воздействие ферментов, применение глюкозооксидазы, отсутствие поступления, размягчение сырья, повышение производства, ускорение движения.

Задание 11. Составьте предложения, используя данную таблицу.

1. Препараты плесневой амилазы ...	а) ... можно использовать грибную амилазу.
2. Фермент полностью изолирован от пищевого продукта, однако ...	б) ... находят препараты глюкозооксидазы.
3. Для осахаривания крахмала взамен солода ...	в) ... широко применяются в пивоваренной и спиртовой промышленности.
4. Широкое применение в пищевой промышленности ...	г) ... он обеспечивает удаление кислорода из упаковки.
5. В заводских условиях проводится синтез витаминов, аминокислот и других препаратов с помощью микроорганизмов ...	д) ... которые являются источником ферментов.

Задание 12. Найдите подтверждение данных заключений в тексте.

1. Применение фермента пектиназы в производстве соков и в винодельческой промышленности имеет большие перспективы.

2. С прекращением жизни животного обмен веществ останавливается, но протеолитические ферменты продолжают действовать в органах и тканях.

Задание 13. Составьте тезисный план текста.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 14. Прочитайте текст и объясните значение слова «энзимотерапия».

Энзимотерапия

Трипсин и химотрипсин находят широкое применение при лечении гнойных заболеваний лёгких, тромбозов, трофических язв, обструктивной эмфиземы лёгких, хронических бронхитов, гнойных заболеваний челюстно-лицевой области, пародонтозов, кариеса зубов, пульпитов, стоматитов, в гнойной хирургии и т. д.

Клостридиопептидаза А (коллагеназа) и панкреатопептидаза Е (эластаза) являются протеолитическими ферментами, поскольку их естественные субстраты — белки опорных тканей, коллаген и эластин соответственно. Поразительно то, что нативные, неденатурированные коллаген или эластин не гидролизуются никакими другими протеолитическими ферментами. Коллаген довольно легко денатурируется и тогда делается доступным для действия многих протеолитических ферментов.

У млекопитающих 25–30 % всех белков организма приходится на долю коллагена. Коллаген является главным компонентом кожи, сухожилий, связок и хряща, а также органическим компонентом зубов и костей.

Коллагеназа при местном применении (мази, слои влажной марли) оказалась эффективной при удалении рубцов, келоидов (и неэффективной при лече-

нии диффузных коллагеновых болезней), размягчении и удалении струпов при ожогах III степени, очистке ран, диабетической гангрене, пролежнях и вяло текущих язвах.

В настоящее время коллагеназа также используется при трансплантации зубов. Аллотрансплантаты зубов обрабатываются перед трансплантацией бактериальной коллагеназой. В результате происходит растворение коллагеновых волокон в околозубной (периодонтальной) связке, что препятствует быстрому отторжению аллотрансплантатов.

Плазмин (старое название фибринолизин) гидролизует полипептиды и эфиры аргинина и лизина и, что особенно важно с практической точки зрения, превращает фибрин в растворимые продукты, способствуя тем самым растворению тромбов. Применяют плазмин для лечения тромбозов. Урокиназа, катализирующая превращение пламиногена в плазмин, была выделена из мочи в кристаллическом виде. Клиническая проверка показала высокую лечебную эффективность урокиназы в комбинации с гепарином при лечении эмболии лёгочной артерии.

Применение ферментов в качестве лечебных средств в борьбе с тромбозами и инфарктом миокарда является перспективным и важным направлением научных исследований, которое требует интенсивных поисков и всесторонних экспериментов.

Аспарагиназа — широко распространённый среди животных, растений и микробов фермент, гидролизующий аспарагин до аспарагиновой кислоты.

Эта относительно простая ферментативная реакция приобрела чрезвычайно большое значение в борьбе с лейкозом, обычно приводящим к смертельному исходу.

Следует особо подчеркнуть, что применение препаратов ферментов при помощи внутримышечных и внутривенных инъекций и даже путём ингаляций требует тщательной экспериментальной, биохимической, гистохимической и физиологической проверки. Необходима высокая степень очистки ферментных препаратов. Кроме того, даже высокоочищенные, гомогенные ферменты являются чужеродными для человека белками, эффективность которых снижается по мере выработки к ним антител. Рациональная энзимотерапия должна строиться на основе строго научных экспериментальных и клинических данных, учитывая индивидуальные особенности людей.

Задание 15. Выразите своё согласие / несогласие с данной информацией. Аргументируйте ответ.

1. Аллотрансплантаты зубов обрабатываются перед трансплантацией бактериальной коллагеназой. В результате происходит растворение коллагеновых волокон в околозубной (периодонтальной) связке, что препятствует быстрому отторжению аллотрансплантата.

2. Применение препаратов ферментов при помощи внутримышечных и внутривенных инъекций и даже путём ингаляций требует тщательной экспериментальной, биохимической, гистохимической и физиологической проверки.

Задание 16. Образуйте от данных существительных глаголы, составьте с ними предложения.

Применение, эксперимент, разработка, раствор.

Задание 17. Замените причастные обороты придаточными предложениями.

1. Клиническое применение объектов биологического происхождения, богатых коллагеназой, описано ещё в литературе средних веков.

2. Был проведён эксперимент, свидетельствующий о положительном эффекте коллагеназы при обработке ран.

3. При инъекции коллагеназы, растворяющей выступающий хрящевой диск, не повреждаются нерв, спинной мозг и твёрдая мозговая оболочка.

4. Эластаза расщепляет эластин, представляющий собой фибриллярный белок соединительной ткани.

Задание 18. Составьте предложения со следующими словосочетаниями.

Способствовать растворению, лечебная эффективность, результат испытания, обезболивающее действие.

Задание 19. Ответьте на вопросы.

1. В каких областях практической медицины нашли применение протеолитические ферменты?

2. Где применяется трипсин и химотрипсин?

3. Что представляет собой эластаза?

4. Какова перспектива применения коллагеназы?

5. Где применяется плазмин?

6. Какие действия может оказывать плазмин?

7. Каково значение применения ферментов в качестве лечебных средств?

8. Какую предварительную проверку необходимо провести при применении ферментов?

9. Что необходимо учитывать при применении ферментов?

ТЕМА 23. БИОХИМИЯ ПИТАНИЯ

ЛЕКСИКА

Полноценное питание — правильное, здоровое.

Незаменимый — жизненно необходимый; *незаменимые аминокислоты*, *незаменимые жирные кислоты*.

Неорганический — состоящий из веществ, не принадлежащих к растительному или животному миру; *неорганические (минеральные) кислоты*.

Клетчатка — соединительная ткань в организме животного и человека.

Потреблять — расходовать, использовать; *потребление*.

Сытый ≠ *голодный*; *сытый* — не чувствующий голода; *чувство сытости*.

Синтезировать — соединить / соединять; получить / получать путём синтеза.

Микрофлора — совокупность микроорганизмов естественной среды; *микрофлора кишечника*.

Депонироваться — накапливаться; *депонироваться* в организме.

Избыток — лишнее количество.

Животные белки — белки животного происхождения.

Растительные белки — белки растительного происхождения.

Животный жир — жир животного происхождения; *рыбий жир* (содержащийся в рыбе и получаемый из рыбы); *куриный жир* (получаемый из курицы).

Утилизировать — перерабатывать; *утилизируемый* ≠ *неутилизируемый*.

Выводить — удалять, убирать; *выведение холестерина*.

Всасывать — поглощать, вбирать, впитывать; *всасывание глюкозы*.

Токсические вещества — ядовитые вещества.

КОММЕНТАРИЙ К ТЕКСТУ

Витамины — это низкомолекулярные органические вещества разнообразного строения. Они необходимы организму в небольших количествах.

Классификация витаминов:

1. Водорастворимые витамины: С, Р, В₁, В₂, В₃, В_с, В₆, В₁₂, РР, Н.

2. Жирорастворимые витамины: А, D, Е, К.

Гипервитаминоз — острое расстройство организма в результате отравления (интоксикации) высокой дозой одного или нескольких витаминов.

Вода является основной средой нашего организма, составляя 50–65 % от массы тела человека. Содержание воды в организме зависит от возраста. В эмбрионе содержится 97 % воды, а в организме пожилых людей воды меньше, чем в организме молодых. Чем больше жира в организме, тем меньше воды. Вода организма находится в постоянном взаимодействии с внешней средой. Суточное потребление воды организмом составляет примерно 2250 мл.

Перистальтика — волнообразные сокращения стенок полых органов (кишок, пищевода, желудка и др.) для передвижения в них содержимого; перистальтика кишечника.

Сорбенты — твердые тела или жидкости, избирательно поглощающие (сорбирующие) из окружающей среды газы, пары или растворённые вещества.

ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Найдите данные грамматические конструкции в предложениях справа.

<i>Что имеет что</i>	Белки — это источники незаменимых и заменимых аминокислот.
<i>Что составляет что</i>	Полноценное питание должно содержать источники энергии.
<i>Что — это что</i>	Углеводы составляют основной источник энергии в питании человека.
<i>Что относится к чему</i>	В состав клетчатки входят целлюлоза, гемицеллюлоза, лигнин, пектин.
<i>Что является чем</i>	Незаменимыми веществами организма являются пятнадцать витаминов.
<i>Что должно содержать что</i>	Вода имеет особые физико-химические свойства.
<i>Что входит в состав чего</i>	К незаменимым жирным кислотам относятся линолевая и линоленовая кислоты.

Задание 2. Найдите однокоренные слова.

Питание, аминокислоты, регулировать, пища, элементы, желудочно-кишечный, жирный, микрофлора, кислота, растение, макропитательный, жиры, кишечник, незаменимый, витамины, микроэлемент, аминокислотный, пищевой, жирорастворимый, целлюлоза, гемицеллюлоза, водорастворимый, заменимый, неорганический, гипervитаминоз, растительный, минеральный, питательный, терморегуляция.

Задание 3. Подберите синонимы.

Депонировать, способствовать, полноценный, низкий, необходимый, очень, эффективный, регулярно, содержать, разный.

Слова для справок: совсем, разнообразный, полезный, помогать, постоянно, правильный, накапливать, нужный, иметь, небольшой.

Задание 4. Подберите антонимы.

Избыток, уменьшать, медленнее, незаменимый, органический, макроэлементы, ненасыщенный, одинаковые, поступать, растворимый.

Слова для справок: заменимый, недостаток, увеличивать, различные, быстрее, микроэлементы, неорганический, насыщенный, выводиться, нерастворимый.

Задание 5. Прочитайте текст.

Биохимические основы питания человека

Полноценное питание должно содержать источники энергии (углеводы, жиры, белки), незаменимые аминокислоты, незаменимые жирные кислоты, а также витамины, неорганические (минеральные) кислоты, клетчатку и воду.



Углеводы, жиры и белки являются макропитательными веществами. Их потребление зависит от роста, возраста и пола человека и определяется в граммах. *Углеводы* составляют основной источник энергии в питании человека. *Жиры* — ещё один источник энергии. Они перевариваются в желудочно-кишечном тракте гораздо медленнее, чем углеводы, поэтому лучше способствуют возникновению чувства сытости. *Белки* — это источники незаменимых и заменимых аминокислот.

Незаменимыми веществами организма являются пятнадцать витаминов (водорастворимых и жирорастворимых), десять аминокислот, две полиненасыщенные жирные кислоты, двадцать неорганических веществ (минеральных элементов) и клетчатка.

Некоторые витамины не синтезируются в организме. Большинство водорастворимых витаминов должно поступать регулярно с пищей, так как они быстро выводятся из организма или разрушаются. Жирорастворимые витамины могут депонироваться в организме. Кроме того, они плохо выводятся из организма, поэтому при избытке жирорастворимых витаминов наблюдаются гипервитаминозы.

Незаменимые аминокислоты не синтезируются в организме, а должны поступать извне: триптофан, треонин, изолейцин, лизин, валин, лейцин, фенилаланин, метионин. Аргинин незаменим только у детей.

Пищевые белки отличаются по аминокислотному составу. Животные белки имеют хорошие химические характеристики и высокую биологическую ценность. Организм хорошо переваривает животные белки и эффективно использует образующиеся при этом аминокислоты. Белки растительного происхождения имеют низкую химическую ценность. В белках одного растения могут отсутствовать одна или несколько аминокислот, поэтому организму нужна разнообразная растительная пища.

К незаменимым жирным кислотам относятся линолевая и линоленовая кислоты. Они не синтезируются в организме человека и должны поступать с пищей (масло, рыбий жир).

Кроме основных элементов, человек должен получать с пищей другие химические элементы. Минеральные вещества в достаточном количестве содержатся в пище и питьевой воде.

Клетчатка — это компонент не утилизируемых пищевых волокон. В состав клетчатки входят целлюлоза, гемицеллюлоза, лигнин, пектин. Эти вещества содержатся во фруктах, овощах, необработанном зерне. Клетчатка не переваривается в желудочно-кишечном тракте.

Значение клетчатки для питания организма: регулирует перистальтику кишечника; участвует в формировании каловых масс; способствует развитию чувства насыщения при приеме пищи; создает необходимые условия для функционирования нормальной микрофлоры кишечника; стимулирует выведение холестерина с желчью; уменьшает и задерживает всасывание глюкозы (важно для больных сахарным диабетом); является сорбентом для токсических веществ.

Вода имеет особые физико-химические свойства. Вода — это универсальный растворитель, а также средство транспорта различных веществ. Кроме того, вода образует гидратные оболочки белков, обеспечивает коллоидность белковых растворов, всасывание питательных веществ в кишечнике и экскрецию продуктов метаболизма, а также участвует во многих химических реакциях и в терморегуляции организма.

ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 6. Ответьте на вопросы.

1. Как называется текст?
2. Каким должно быть полноценное питание?
3. Какими веществами являются углеводы, жиры и белки?
4. Какие вещества составляют основной источник энергии в питании человека?
5. Почему жиры лучше способствуют возникновению чувства сытости?
6. Какова роль белков в организме человека?
7. В каких количествах организму необходимы витамины?
8. Какие витамины могут накапливаться в организме?
9. Какие белки хорошо перевариваются организмом?
10. Почему организм должен получать разнообразную растительную пищу.
11. Где содержатся линолевая и линоленовая кислоты?
12. В чём содержатся минеральные вещества?
13. В чём заключается значение клетчатки для питания организма?
14. Какие свойства имеет вода?

Задание 7. Закончите предложения, используя информацию текста.

1. Полноценное питание должно содержать источники энергии
2. Жиры перевариваются в желудочно-кишечном тракте
3. Большинство водорастворимых витаминов должно поступать регулярно
4. Животные белки имеют хорошие химические характеристики
5. В белках одного растения могут отсутствовать
6. Линолевая и линоленовая кислоты содержатся в
7. В состав клетчатки входят целлюлоза,
8. Вода образует гидратные оболочки белков, обеспечивает коллоидность белковых растворов, участвует во многих химических реакциях, обеспечивает

Задание 8. Выразите своё согласие или несогласие с данной информацией.

1. Углеводы, жиры и белки являются макропитательными веществами.
2. Белки — это один из основных источников энергии.
3. Иногда при избытке водорастворимых витаминов наблюдаются гипervитаминозы.
4. Организм хорошо переваривает растительные белки и эффективно использует образующиеся при этом аминокислоты.
5. Минеральные вещества содержатся в пище и питьевой воде в недостаточном количестве.
6. Вода — это универсальный растворитель организма для газов и других веществ, а также средство транспорта различных веществ.
7. Вода является сорбентом для токсических веществ.
8. Клетчатка способствует развитию чувства насыщения при приеме пищи.

Задание 9. Замените именные словосочетания глагольными.

Образец: предотвращение загрязнения — предотвращать загрязнение.

Содержание источников энергии, потребление макропитательных веществ, образование энергии, поступление в организм с пищей, переваривание животных белков, использование аминокислот, всасывание глюкозы, выведение холестерина.

Задание 10. Расскажите текст по плану.

1. Содержание полноценного питания.
2. Углеводы, жиры и белки.
3. Незаменимые вещества организма.
4. Витамины.
5. Аминокислоты.
6. Жирные кислоты.
7. Минеральные вещества.
8. Значение клетчатки.
9. Свойства воды.

Задание 11. Подготовьте монологическое высказывание о витаминах (воде), используя материал текста и комментариев к нему.

Задание 12. Составьте предложения.

1. Углеводы составляют основной ...	а) ... по аминокислотному составу.
2. Незаменимые аминокислоты не синтезируются в организме, а должны поступать извне: ...	б) ... относятся линолевая и линоленовая.
3. Клетчатка — это компонент ...	в) ... гемицеллюлоза, лигнин, пектин.
4. В белках одного растения могут ...	г) ... транспорта различных веществ.
5. Пищевые белки сильно отличаются ...	д) ... источник энергии в питании человека.
6. Незаменимыми веществами организма являются пятнадцать витаминов, ...	е) ... триптофан, треонин, изолейцин, лизин, валин, лейцин, фенилаланин, метионин.
7. К незаменимым жирным кислотам ...	ж) ... отсутствовать одна или несколько аминокислот.
8. В состав клетчатки входят целлюлоза, ...	з) ... не утилизируемых пищевых волокон.
9. Вода — это универсальный растворитель организма для газов и других веществ, а также средство ...	и) ... две полиненасыщенные жирные кислоты, двадцать неорганических веществ (минеральных элементов) и клетчатка.

Задание 13. Замените выделенную фразу местоимением.

Жирорастворимые витамины могут депонироваться в организме. Кроме того, они плохо выводятся из организма, поэтому иногда при избытке *таких витаминов* наблюдаются гипervитаминозы.

Клетчатка представляет собой компонент не утилизируемых пищевых волокон. В состав *этого компонента* входят целлюлоза, гемицеллюлоза, лигнин, пектин.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 14. Прочитайте текст и перечислите, к каким последствиям может привести недостаток витамина С в организме.

Биологическая роль витамина С

Витамин С — один из наиболее важных витаминов, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма человека. Его биологическая роль заключается в следующем:

1. Витамин С как сильный восстановитель является кофактором в реакциях окислительного гидроксилирования, что необходимо для окисления аминокислот в процессе биосинтеза коллагена. При недостатке витамина С ткани, содержащие много коллагена, становятся непрочными, ломкими. В первую

очередь нарушается структура стенок сосудов, повышается их проницаемость, наблюдаются кровоизлияния под кожу и под слизистые оболочки.

2. Участвует в синтезе стероидных гормонов надпочечников.
3. Необходим для всасывания железа.
4. Участвует в неспецифической иммунной защите организма.

Суточная потребность в витамине С у взрослого человека — около 100 мг в сутки. Лечебная доза — до 1–2 г в сутки.

При недостаточном поступлении витамина С в организм человека развивается авитаминоз С — цинга. Проявления этого заболевания: болезненность, рыхлость и кровоточивость дёсен, расшатывание зубов, нарушение целостности капилляров — подкожные кровоизлияния, отечность и болезненность суставов, нарушение заживления ран, анемия. Иногда цинга возникает у новорождённых на искусственном вскармливании пастеризованным молоком. В основе всех изменений при цинге и анемии лежит нарушение синтеза коллагена.

В настоящее время цинга не распространена, но весной у людей наблюдается недостаток (гиповитаминоз) витамина С, что проявляется повышенной утомляемостью, понижением иммунитета.

Основными источниками витамина С являются свежие зелёные овощи и фрукты.

Следует помнить, что витамин С легко разрушается при нагревании, особенно в щелочной среде в присутствии кислорода, ионов железа и меди. Он хорошо сохраняется в кислой среде (в квашеной капусте, в клюкве, в ягодах черной смородины и плодах шиповника). При длительном хранении овощей и фруктов содержание в них витамина С уменьшается.

Источником витамина С является также хвоя ели и сосны.

Задание 15. Объясните, как вы понимаете смысл следующего предложения.

Иногда цинга развивается у новорождённых на искусственном вскармливании пастеризованным молоком.

Задание 16. Расскажите текст по плану.

1. Значение витамина С.
2. Авитаминоз С — цинга.
3. Основные источники витамина С.

Задание 17. Ответьте на вопросы.

1. Почему при недостатке витамина С ткани, содержащие много коллагена, становятся непрочными, ломкими?
2. Какие изменения происходят при цинге?
3. Как сохранить витамин С?

ТЕМА 24. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ

ЛЕКСИКА

Очевидный — бесспорный, объяснимый, безусловный.

Истощение — ослабление, уменьшение.

Невозобновляемый — невозстанавливаемый.

Энергетический — силовой, мощный, защитный.

Ресурс — возможность, средство, запас, источник.

КОММЕНТАРИЙ К ТЕКСТУ

ДНК — дезоксирибонуклеиновая кислота.

РНК — рибонуклеиновая кислота.

Биоинформатика — наука, появившаяся на стыке молекулярной биологии, генетики, математики и компьютерных технологий.

Геномика — раздел молекулярной генетики, изучающий геном и гены живых организмов.

Протеомика — наука, изучающая белки, их функции и взаимодействия в живых организмах.

Праймер — это короткий одноцепочечный фрагмент нуклеиновой кислоты, комплементарный ДНК-матрице. При репликации в клетке такие праймеры синтезируются специальным ферментом праймазой и являются молекулами РНК, которые позже заменяются на ДНК.

ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Замените причастные обороты конструкцией со словом *который*.

1. Молекулярная биология — это раздел биологии, изучающий структуры и процессы, свойственные живым организмам, на уровне молекул.

2. Молекулярная биология также может быть определена как комплекс биологических наук, изучающих механизмы хранения, передачи и реализации генетической информации, строение и функции нерегулярных биополимеров (белков и нуклеиновых кислот).

3. Молекулярная биология, возникнув как биохимия нуклеиновых кислот, пережила период бурного развития собственных методов исследования, которыми теперь отличается от биохимии.

4. Поскольку ДНК является материальным носителем генетической информации, молекулярная биология значительно сблизилась с генетикой, и на стыке этих наук образовалась молекулярная генетика, являющаяся одновременно разделом генетики и молекулярной биологии.

5. Для анализа генетической информации привлекается вычислительная техника, в связи с чем появились новые направления молекулярной генетики, считающиеся особыми дисциплинами: биоинформатика, геномика и протеомика.

Задание 2. Прочитайте текст и перечислите функции молекулярной биологии.

Молекулярная биология

Молекулярная биология появилась в апреле 1953 г. Она возникла в разделе биохимии и объединяет химию, биологию и физику. На самых ранних этапах развития эта наука исследовала нуклеиновые кислоты, а чуть позже объектом исследования стали синтез белковых структур и передача информации на генетическом уровне.

Благодаря молекулярной биологии было доказано, что бактерии обмениваются внехромосомными ДНК. Также было открыто существование бактериофагов и бактерий, которые являются носителями вирусов. Далее открытия в основном касаются развития методологии молекулярной биологии.

Молекулярная биология очень важна для медицины. Вместе с генетикой, молекулярная биология решает вопросы производства лекарств, находит новые эффективные методы лечения.

Основные методы молекулярной биологии: полимеразная цепная реакция (ПЦР) — универсальный метод, который успешно применяется при копировании ДНК; электрофорез в геле — важный инструмент молекулярной биологии, работающий на основе принципа, который утверждает, что РНК, ДНК и белки могут быть отделены друг от друга с помощью электрического поля; вестерн-блоттинг — исследует формирование антител и белков.

Наиболее известный метод — ПЦР. Он позволяет добиться колоссального (до 10^{12} раз) увеличения числа копий определённого фрагмента ДНК. Этот метод был изобретен Кэри Муллисом в 1983 г., за что в 1993 г. он получил Нобелевскую премию по химии.

Метод основан на многократном избирательном копировании определённого участка ДНК при помощи ферментов в искусственных условиях. При этом происходит копирование только того участка ДНК, который удовлетворяет заданным условиям, и только в том случае, если он присутствует в исследуемом образце. В отличие от репликации ДНК в клетках живых организмов, с помощью ПЦР амплифицируют (увеличивают число копий ДНК) сравнительно короткие участки ДНК.

ПЦР является искусственной многократной репликацией фрагмента ДНК. ДНК-полимеразы так устроены, что не могут синтезировать новую ДНК, просто имея в наличии матрицу и мономеры. Для этого необходим праймер, с которого они начинают синтез. Однако в ПЦР используют искусственно синтезированные молекулы ДНК, поскольку в этом случае не нужна стадия удаления РНК и синтеза на их месте ДНК.

Молекулярная биология продолжает развиваться.

ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 3. Ответьте на вопросы.

1. Как давно появилась молекулярная биология?
2. Какие науки она объединяет?

3. Какие исследования и открытия стали первыми в молекулярной биологии?
4. Какие вопросы решает молекулярная биология?
5. Какие методы молекулярной биологии вы можете назвать?
6. О каком методе современной молекулярной биологии вы узнали?
7. В чём состоит метод полимеразной цепной реакции?
8. Кто и когда открыл этот метод?

Задание 4. Закончите предложения, используя информацию текста.

1. Молекулярная биология объединяет
2. На самых ранних этапах развития молекулярная биология исследовала
3. Благодаря молекулярной биологии было доказано, что бактерии обмениваются
4. Молекулярная биология очень важна для медицины, потому что вместе с генетикой она решает
5. Полимеразная цепная реакция — это универсальный метод, который успешно применяется при

Задание 5. Выразите своё согласие или несогласие с данной информацией.

1. Молекулярная биология появилась в 2010 г.
2. Объектом исследования молекулярной биологии являются синтез белковых структур и передача информации на генетическом уровне.
3. Благодаря молекулярной биологии было доказано, что бактериофаги и бактерии могут являться носителями вирусов.
4. Только молекулярная биология решает вопросы производства лекарств, находит новые эффективные методы лечения.
5. Молекулярная биология уже закончила своё развитие.

Задание 6. Расскажите о молекулярной биологии.

Задание 7. Подготовьте сообщение об одном из методов молекулярной биологии.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 8. Прочитайте текст и объясните роль средств искусственного интеллекта в появлении новых лекарств.

Молекулярное моделирование лекарственных средств

Разработка лекарств — это дорогой и рискованный процесс. Консалтинговые компании оценивают, что для разработки успешного препарата нужно потратить до миллиарда долларов, и занимает это обычно свыше 10 лет. Из-за повышения требований к безопасности всё больше и больше лекарственных препаратов, на которые уже потрачено много денег и лет работы, не могут пройти клинические исследования.

Решение можно найти в использовании современных вычислительных средств, средств искусственного интеллекта. Компьютеры позволяют анализировать сигнальные пути, изучать, как одни гены влияют на другие. Так как природа построена по принципу максимальной выживаемости, т. е. максимальной устойчивости, многие гены делегируют связи между собой так называемым генам мастерам-регуляторам, которые одновременно связаны с большим количеством генов. Выявление тех мастеров-регуляторов, которые активируются при заболеваниях и неактивны в нормальном состоянии, и является основной задачей для определения мишеней медицинских вмешательств.

Компьютерный метод молекулярного моделирования позволяет одновременно исследовать десятки миллионов молекул на предмет связывания их с конкретной мишенью. Так как эти молекулы создаются для конкретной мишени, которой не должно быть у здорового человека, оказывается меньше шансов, что такая молекула станет токсичной и не пройдет дальнейшие этапы доклинических и клинических исследований.

Благодаря открытию таких технологий возможно появление новых дешёвых лекарств, которые будут по-настоящему помогать пациентам, даже если надо будет сделать лекарство всего лишь для сотни пациентов. Сейчас из-за расходов и рисков ни одна компания не будет делать лекарство, которое нужно нескольким тысячам человек. Но в будущем персонифицированная медицина сможет ставить диагнозы, разрабатывать и применять схемы лечения, которые будут использоваться для небольших групп, может, даже всего для одного пациента.

Задание 9. Составьте вопросный план текста.

Задание 10. Создайте презентацию «Инновационные компьютерные технологии на службе у фармации», используя различные источники информации.

Задание 11. Прочитайте текст и назовите преимущества биотехнологии микроводорослей.

Биотехнологии микроводорослей

Биотехнология микроводорослей возникла из исследований, связанных с системами жизнеобеспечения закрытого типа: космосом, подводными лодками и бомбоубежищами. Эти исследования были обусловлены обострением международной обстановки в 60-е годы прошлого столетия. Системы такого типа должны были применяться в условиях, где нет выхода углекислоте, которая образуется при дыхании человека, отходам, а также там, где требуются источники пищи в виде белка, углеводов и липидов. Для этих целей можно использовать микроводоросли, обладающие фундаментальным свойством фотосинтезирующих клеток: способностью фиксировать CO_2 из атмосферы и преобразовывать его в разнообразные вещества (биомассу) с выделением в атмосферу кислорода. То же самое делают и растения. Но микроводоросли растут гораздо быстрее. Кроме того, микроводоросли не требуют сельскохозяйственных площадей, занятых пищевыми сортами растений.

Медицинское и профилактическое применение микроводорослей весьма разнообразно. Из них получают фотосенсибилизаторы для фотодинамической терапии. Микроводоросли — продуценты антиоксидантов, различных пигментов, таких как бета-каротин, астаксантины, антоцианы, фикоцианины (синие красители), фикоэритрины (розовые красители) и др.

Микроводоросли применяют для синтеза стабильных изотопов, которые используются в медицинской диагностике. Многие виды микроводорослей пригодны для того, чтобы употреблять их в качестве пищи прямо в натуральном виде без предварительной обработки. Поэтому они используются в качестве пищевых добавок. Хлореллу применяют при выращивании бройлеров в качестве источника витаминов, белков и углеводов. Натуральные пигменты, содержащиеся в таких пищевых добавках, не только способствуют оздоровлению поголовья, но и улучшают товарный вид продуктов. Например, желтки в яйцах от несушек, которым в корм добавляют микроводоросли, имеют более выраженную ярко-жёлтую окраску. Хлорелла, выращенная в оптимальных для накопления биомассы условиях (содержит 50 % белка и 30 % углеводов), может быть использована в качестве препарата для спортивного питания.

Разрушенные клетки микроводорослей, которые часто называют пастой или деструктатом, активно используют в косметике в качестве сырья для изготовления масок, для добавок в крем, в губные помады.

Кроме того, некоторые микроводоросли обладают удивительным заживляющим эффектом и используются как противоожоговые средства.

Очень важно понимать и использовать все возможности биотехнологии, подключая сюда и возможности генетической инженерии. Эта проблема как никогда актуальна из-за очевидного истощения невозобновляемых энергетических и сырьевых природных ресурсов.

Задание 12. Составьте тезисный план и перескажите текст.

ТЕМА 25. ФАРМАКОЛОГИЯ

ЛЕКСИКА

Поиск — искание, исследование, отбор.

Влияние — воздействие, действие.

Производство — изготовление, разработка, создание.

Оборот (лекарств) — вращение, круг, цикл, путь.

Аспект (действия) — мнение, сторона, точка зрения, критерий.

Избирательность — выбор.

Токсичность — ядовитость.

Польза — благо, доход, интерес.

Риск — опасность, вероятность, возможность.

Всасывание — поглощение, вбирание, впитывание.

Распределение — назначение, план, размещение, распространение.

Рациональный — разумный, целесообразный, удобный, осмысленный.

Поддержка — помощь, подспорье, содействие, опора, подкрепление.

Вмешательство — ввязывание, влезание.

Диапазон (действия) — размах, масштаб, широта, размер, объем, охват.

Поставщик (медикаментов) — снабженец, импортёр.

Уместность — соответствие, разумность, своевременность, допустимость.

Испытатель — апробатор.

Идентификация — распознавание, отождествление, опознание.

КОММЕНТАРИЙ К ТЕКСТУ

Клеточная мембрана (цитолемма, плазмалемма, плазматическая мембрана) — эластическая молекулярная структура, состоящая из белков и липидов и отделяющая содержимое любой клетки от внешней среды, обеспечивая её целостность.

Органеллы (органоиды) — внутриклеточные, иногда частично внешнеклеточные структуры, выполняющие различные функции для поддержания деятельности клетки.

Ферменты (энзимы) — это специфические белки, играющие роль биологических катализаторов; вырабатываются клетками живых организмов.

ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота) — макромолекула, обеспечивающая хранение, передачу из поколения в поколение и реализацию генетической программы развития и функционирования живых организмов.

Популяция — это совокупность организмов одного вида, длительное время обитающих на одной территории и частично или полностью изолированных от особей других таких же групп.

ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Найдите данные грамматические конструкции в предложениях справа.

<i>Что понимают под чем</i>	Для полного понимания действия лекарственных веществ необходима комплексная информация.
<i>Что необходимо для чего</i>	Фармакодинамика описывает действие лекарственного вещества.
<i>Что описывает что</i>	Чаще всего под ним понимают вещество, используемое в медицине для лечения заболеваний.
<i>Что зависит от чего</i>	Фармакология тесно связана также с фармакогнозией, фармацевтической химией, технологией лекарств, управлением и экономикой фармации.
<i>Что связано с чем</i>	Избирательность лекарства зависит от химической природы лекарственного вещества, используемой дозы лекарства и пути его введения, индивидуальных свойств пациента.

Задание 2. Найдите однокоренные слова.

Искать, вращать, эффективный, полезный, стоять, риск, брать, поиск, место, предстоять, рискованный, избиратель, остановка, пользоваться, оборот, разместить, ворочать, искатель, избирательность, уместность, эффект, рисковать, польза.

Задание 3. Выпишите синонимы.

Поиск, предстоять, благо, выбор, оборот, приготовление, аспект, влияние, производство, помощь, всасывание, разумный, результат, ядовитость, отбор, распознавание, токсичность, диапазон, критерий, вмешательство, распределение, поставщик, создание, риск, воздействие, вращение, эффект, польза, подготовка, уместность, избирательность, опасность, поглощение, разделение, рациональный, поддержка, влезание, ожидать, размер, снабженец, соответствие, идентификация.

Задание 4. Выпишите антонимы.

Эффект, влияние, несоответствие, неразумный, выделение, безвредность, безопасность, всеобщность, безрезультативность, бездействие, польза, избирательность, токсичность, вред, риск, всасывание, рациональный, уместность.

Задание 5. Прочитайте текст и определите, что изучает фармакология.

Фармакология

Фармакология — это наука, занимающаяся поиском лекарственных веществ и изучающая биологические эффекты их взаимодействия с организмом животных и человека.

Фармакологию следует отличать от фармации. Термин «фармация» относится к профессии, связанной с производством, приготовлением и оборотом лекарств. Фармакология изучает действие лекарств на живые системы или их составные компоненты — клетки, клеточные мембраны, органеллы, ферменты и даже ДНК. Это означает, что эффекты лекарств могут быть изучены на различных уровнях биологической организации. В связи с этим разделы фармакологии часто называют в соответствии с уровнем организма, на котором изучают лекарства: молекулярная, функциональная, теоретическая и клиническая фармакология. Для полного понимания действия лекарственных веществ необходима комплексная информация, получаемая на каждом из этих уровней.

К разделам фармакологии относят:

- 1) общую (фундаментальную) фармакологию, которая исследует дозировку, уместность и химический состав препаратов;
- 2) частную фармакологию, проводящую анализ процессов влияния препаратов на определённый орган человека или животного;
- 3) экспериментальную фармакологию — занимается испытанием химических соединений в отношении эффективности и допустимости их использования;
- 4) клиническую фармакологию, которая изучает действие лекарственных средств на человека.

Знание фармакологии важно для рационального использования лекарственных веществ. Если диапазон действия лекарства выходит за пределы «окна» избирательности (заболевание, которое предстоит лечить; химическая природа лекарственного вещества; используемая доза лекарства и пути его введения; индивидуальные свойства пациента — его генетические особенности, возраст и сопутствующие заболевания), тогда любое лекарство может дать нежелательный эффект.

ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 6. Ответьте на вопросы к тексту.

1. Что изучает фармакология?
2. Почему фармакологию следует отличать от фармации?
3. Из каких разделов состоит фармакология?
4. Каково значение фармакологии?

Задание 7. Подберите определения к существительным, используя слова для справок.

Вещества, эффекты, действие, средство, системы, компоненты, мембраны, фармакология, информация, дисциплины, токсичность, химия, излечение, поддержка, вмешательства, стоимость, описание, ситуации, документ, справочник, использование, свойства пациента, особенности

Слова для справок: лекарственные, биологические, наркотическое, косметическое, живые, составные, клеточные, молекулярная, функциональная, теоретическая и клиническая, комплексная, научные, избирательная, фармацевтическая, полное, медикаментозная, медицинские, денежная, общая, фундаментальная,

частная, экспериментальная, клиническая, подробное, тяжёлые, основной, официальный, фармацевтический, рациональное, индивидуальные, генетические.

Задание 8. Закончите предложения, используя информацию текста.

1. Фармакология изучает
2. Знание фармакологии важно
3. Избирательность лекарства зависит

Задание 9. Составьте предложения.

1. ... профессии, связанной с производством, приготовлением и оборотом лекарств.	А. Фармакология — это наука, занимающаяся ...
2. ... действие лекарств на живые системы или их составные компоненты — клетки, клеточные мембраны, органеллы, ферменты и даже ДНК.	Б. Термин «фармация» относится к ...
3. ... поиском лекарственных веществ и изучающая биологические эффекты их взаимодействия с организмом животных и человека.	В. Фармакология изучает ...

Задание 10. Замените глагольные словосочетания именными.

Образец: оказывать влияние — оказание влияния.

Вызывать желаемые изменения в организме; отличать фармакологию от фармации; изучать действие лекарств на живые системы; описывать действие лекарственного вещества; описывать процессы; исследовать дозировку, уместность и химический состав препаратов; проводить анализ процессов влияния препаратов; хранить сведения о способах идентификации; знать заболевания.

Задание 11. Составьте тезисный план текста и перескажите его по плану.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 12. Прочитайте текст и познакомьтесь с комментариями к нему.

История фармакологии

История фармакологии тесно связана с историей медицины и на своём счету имеет несколько тысячелетий. «Склади́ровать» лекарства люди начали давно. Слово «аптека», пришедшее в русский язык из греческого, означает «склад, хранилище».

В IV–III вв. до н. э. Гиппократ смог систематизировать показания к применению известных на то время лекарств. А во II в. Гален определяет основные принципы применения и очистки лекарственных средств. Начиная с X–XI вв., Авиценна развивает систематизацию применения лекарственных веществ. Увеличение количества и ассортимента применяемых лекарств в эпоху феодализма привело к возникновению аптек, что дало большой толчок развитию фармации как науки. Первая аптека как учреждение, занимавшееся приготовлением и продажей лекарств, была открыта в 754 г. в Багдаде. В Европе первые аптеки

возникли в XI–XII вв. (Салерно, Толедо). В XII–XIV вв. аптеки открывались как частновладельческие предприятия в городах Франции, Англии, Голландии. Длительное время медицина и фармация развивались совместно и представляли единую науку.

В XIII в. в Европе был установлен порядок получения врачебного и фармацевтического образования. Произошло размежевание функций между врачом и фармацевтом, появились законы, регулирующие деятельность каждого из них. Врачам запрещалось получать прибыль из снабжения больных лекарствами, а фармацевтам запрещали лечить. Центром медицинской мысли в Средние века на Западе являлась школа в Салерно, где в 1140 г. была составлена первая европейская фармакопея. Здесь же была установлена первая весовая единица — гран (*granum*).

Первая аптека в Беларуси появилась в 1561 г. в Пинске, в России — в 1581 г. в Москве и называлась «Царёва аптека», в Чехии в г. Чески-Крумлов — в 1620 г., в Румынии — в 1494 г. в г. Сибиу и называлась «У чёрного медведя». В 1594 г. в Москве была организована школа лекарей. С этого времени началось становление русской медицины, фармации и фармакологии.

В Республике Беларусь в настоящее время крупнейшим научным центром в сфере фармакологии и фармацевтики, биохимии человека и животных является институт фармакологии и биохимии Национальной академии наук Беларуси. Научная база института была основана в 1967 г. в Гродно как лаборатория витаминологии.

В 2009 г. институтом учреждено республиканское производственное унитарное предприятие «АКАДЕМФАРМ» — первое инновационное фармацевтическое производство в республике. Известность и заслуженный авторитет институту принесли выполненные его сотрудниками работы в области нейрохимии и нейрофармакологии, биохимии алкогольной и наркотической зависимости, витаминологии и др.; серия витаминных, витаминно-минеральных и метаболических комплексов под товарным знаком УНИВИТ/UNIVIT, являющимся национальным витаминным брендом.

КОММЕНТАРИЙ К ТЕКСТУ

Гален — древнеримский врач и философ греческого происхождения.

Авиценна — выдающийся среднеазиатский учёный, философ, врач. Настоящее имя Абу Али Хусейн Ибн Абдаллах Ибн Сина.

Бренд — товарный знак, торговая марка; комплекс представлений, ассоциаций, эмоций, ценностных характеристик о продукте либо услуге в сознании потребителя.

Задание 13. Расскажите текст по плану.

1. Гиппократ, Гален и Авиценна в древней фармакологии.
2. Из истории развития фармакологии.
3. Становление русской медицины, фармации и фармакологии.

4. История возникновения в Республике Беларусь крупнейшего научного центра в сфере фармакологии и фармацевтики, биохимии человека и животных.

5. Первое инновационное фармацевтическое производство в Республике Беларусь.

Задание 14. Составьте текст из данных предложений. Запишите его в тетрадь.

Институтом разработана серия витаминных, витаминно-минеральных и метаболических комплексов под товарным знаком УНИВИТ/UNIVIT, составляющих национальный витаминный бренд. Научная база института была основана в 1967 г. в Гродно как лаборатория витаминологии. В настоящее время в Республике Беларусь крупнейшим научным центром в сфере фармакологии и фармацевтики, биохимии человека и животных является институт фармакологии и биохимии Национальной академии наук Беларуси. В 2009 г. институтом учреждено республиканское производственное унитарное предприятие «АКАДЕМФАРМ» — первое инновационное фармацевтическое производство в республике.

Задание 15. Ответьте на вопросы.

1. Что вы знаете о развитии фармакологии в древние времена?
2. Как развивалась фармакология в Европе?
3. С какого периода началось становление русской медицины, фармации и фармакологии?
4. Чем является в настоящее время в Республике Беларусь институт фармакологии и биохимии Национальной академии наук Беларуси?
5. Чем знаменито первое инновационное фармацевтическое производство в республике «АКАДЕМФАРМ»?

ТЕМА 26. ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

ЛЕКСИКА

Активный — деятельный жизнедеятельный; активность; радиоактивный; радиоактивность.

Анализ — изучение фактов, явлений.

Аналитическая химия — наука об определении химического состава веществ.

Внедрить / внедрять — вводить, помещать; *внедрение*.

Внешний — наружный, видный.

Возможный — вероятный, который можно найти / можно сделать.

Вращать — поворачивать, переворачивать, крутить; *вращение*.

Выделить / выделять — отделять от общего, целого; *выделение*.

Вязкий — клейкий, тягучий; *вязкость*.

Исключительный — являющийся исключением; особенный, необыкновенный, редкий.

Комплекс — совокупность, объединение; *комплексометрия* (метод).

Метод — путь, способ.

Наглядный — явный, видимый, заметный.

Независимый — свободный, автономный.

Нейтральный — не оказывающий ни вредного, ни полезного действия.

Нейтрализовать — сделать нейтральным; (метод, реакция) *нейтрализации*.

Окрасить / окрашивать; окраска — цвет, оттенок цвета.

Осадок — остаток; выпадать в осадок — выпадать на дно; *осаждение*, (метод, реакция) *осаждения*.

Полярный — противоположный; *поляризация; поляриметрия* (метод).

Преимущественный — главный, лучший.

Прозрачный — свободно пропускающий свет; *прозрачность*.

Разновидность — видоизменение, вариант.

Раствор — гомогенная (однородная) смесь.

Растворять; растворение — взаимодействие твердого тела и жидкости, сопровождающееся переходом твердой фазы в раствор.

Светопоглощение — способность поглощать свет.

Сопровождаться — происходить одновременно.

Темп — быстрота осуществления, протекания чего-либо.

Флюоресценция — свечение; флюоресцентный анализ.

Характерный — типичный, свойственный кому-либо, чему-либо.

Эффект — впечатление.

Эмиссия — испускание; эмиссионный метод анализа.

КОММЕНТАРИЙ К ТЕКСТУ

Фармацевтика — это комплекс научно-практических дисциплин, изучающих вопросы изыскания, обработки, изготовления, стандартизации, хранения и отпуска лекарственных средств.

Индикаторы (в химии) — это вещества, изменяющие свой цвет в присутствии тех или иных химических соединений в исследуемой среде (в растворе, в воздухе, в клетках, в тканях).

Преломление — это изменение направления (радиоволн, световых, звуковых и других волн) при переходе из одной среды в другую.

Показатель преломления — это отношение скорости света в вакууме к скорости света в данной среде.

Вращение плоскости поляризации поперечной волны — это физическое явление, заключающееся в повороте поляризационного вектора линейно-поляризованной поперечной волны вокруг её волнового вектора при прохождении волны через анизотропную среду.

Оптика — это раздел физики, изучающий свойства и физическую природу света.

Оптическая активность — это способность среды (кристаллов, растворов, паров вещества) вызывать вращение плоскости поляризации проходящего через неё оптического излучения (света).

Электропроводность — это способность какого-либо вещества, материала проводить электрический ток.

Радиоактивность — это свойство атомных ядер самопроизвольно распадаться, превращаться в ядра других элементов, испуская ядерное излучение.

Хроматография — это отрасль науки, которая занимается разделением и анализом смесей;

Поляризация — это изменение электрических, магнитных, световых и других свойств предметов и зависимость соответствующих процессов от их расположения и направления в пространстве.

Поляриметрия — это физико-химический метод исследования оптической активности.

Ядерно-магнитный резонанс — это избирательное поглощение веществом электромагнитного излучения при переориентации магнитных моментов атомных ядер, находящихся в постоянном магнитном поле.

Парамагнитный резонанс — это резонансное поглощение электромагнитных волн веществами, содержащими парамагнитные частицы.

Капельный анализ — это метод анализа, в котором исследуемый раствор и реагенты берут в количестве нескольких капель.

Титрование — это определение содержания какого-либо вещества путем постепенного смещения анализируемого раствора (например, кислоты) с контролируемым количеством реагента (например, щёлочи). Титрование в неводных средах, титрование в среде неводных растворителей (неводное титрование) применяют для веществ, обладающих кислотными и основными свойствами, но трудно растворимых в воде.

Комплексометрия — это совокупность титриметрических методов химического анализа, основанного на реакциях комплексообразования, например ртути с иодид-ионами (меркуриметрия), алюминия с фторид-ионами (фтори-метрия).

Рефрактометрия — это метод анализа, основанный на явлении преломления света при прохождении из одной среды в другую.

Флуоресцентный анализ — это совокупность методов качественного и количественного анализа, основанного на флуоресценции исследуемого вещества.

Фотометрия основана на измерении интенсивности светового потока, прошедшего через вещество или его раствор.

Потенциометрия — это электрохимический метод анализа, основанный на возбуждении исследуемого раствора электрическим полем и измерении равновесного потенциала электрода, являющегося функцией концентрации потенциопределяющего вещества.

Полярография — это один из важнейших электрохимических методов анализа веществ, исследования кинетики химических процессов. Предложен Я. Гейровским в 1922 г., когда он изучал влияние напряжения, приложенного к ртутной капле; для выполнения анализа обычно достаточно 3–5 мл исследуемого раствора.

Спектрофотометрия — это метод исследования и анализа веществ, основанный на измерении спектров поглощения в оптической области электромагнитного излучения.

Нефелометрия — это метод анализа, измеряющий по степени мутности раствора (коллоидальной взвеси) концентрацию вещества.

Турбидиметрия — это метод анализа, основанный на измерении интенсивности света, прошедшего через дисперсную систему.

Фотокolorиметрия — это оптический метод анализа, основанный на определении концентрации по интенсивности светового потока, прошедшего через анализируемый раствор, по сравнению с интенсивностью светового потока, прошедшего через стандартный раствор.

Хроматография — это метод разделения и анализа смесей веществ, а также изучения физико-химических свойств веществ.

ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Замените грамматическую конструкцию *что это что* в комментариях к тексту на синонимичные (*что является чем, что представляет собой что, что называется чем*).

Образец: *Показатель преломления* — это отношение скорости света в вакууме к скорости света в данной среде. — Отношение скорости света в вакууме к скорости света в данной среде *называется показателем преломления*.

Задание 2. Найдите однокоренные слова.

Активный, ядерный, вода, инструмент, физика, химический, активность, лекарственный, фармацевт, радиоактивный, раствор, поляриметрия, количественный, радиоактивность, ядерно-магнитный, химия, функциональный, оптика, анализ, фармацевтический, неводный, растворяться, аналитический, лекарство, анализировать, инструментальный, физико-химический, количество, функция, оптический, поляризация.

Задание 3. Выпишите синонимы.

Анализ, выделять, смесь, эффект, вязкий, эмиссия, внешний, полярный, возможный, раствор, метод, изучение, показатель, вероятный, испускание, клейкий, впечатление, способ, противоположный, окраска, цвет, независимый, свободный, обособлять, автономный, наружный, растворитель.

Задание 4. Выпишите антонимы.

Прозрачный, вероятный, несвободный, незаметный, характерный, неплотный, соединять, внутренний, невозможный, слабый, разделять, переменный, бездеятельный, исключительный, обыкновенный, наружный, видимый, активный, мутный, трудно, автономный, плотный, нетипичный, интенсивный, постоянный, легко.

Задание 5. Прочитайте текст и составьте схему «Методы исследования лекарственных веществ».

Фармацевтический анализ

Анализом лекарственных препаратов занимается фармацевтический анализ. Анализ любого лекарственного вещества или сырья необходимо начинать с внешнего осмотра (цвет, запах, форма кристаллов, тара, упаковка, цвет стекла).

Методы исследования лекарственных веществ подразделяются на физические, химические, физико-химические, биологические. Широко используются комплексные методы исследования.

Для фармацевтического анализа характерны исключительные темпы развития. Преимущественное развитие получают физико-химические и физические методы, которые называют инструментальными методами анализа. С их помощью измеряют плотность, вязкость, прозрачность, показатель преломления, вращение плоскости поляризации оптически активных веществ, электропроводность, радиоактивность и др.

Физические методы анализа предусматривают изучение физических свойств вещества, не прибегая к химическим реакциям.

Химические методы исследования основаны на химических реакциях, которые сопровождаются наглядным внешним эффектом, например изменением окраски раствора, выделением газов, выпадением осадков и т. п.

К химическим методам исследования относятся также весовые и объемные методы количественного анализа (метод нейтрализации, осаждения, редокс-методы и др.). В последние годы в фармацевтический анализ вошли такие химические методы исследования, как титрование в неводных средах, комплексометрия. В фармацевтическом анализе стали широко применяться неводные растворители (ледяная или безводная уксусная кислота, уксусный ангидрид, диметил-формамид, диоксан и др.). Получил развитие капельный метод анализа, удобный для использования во внутриаптечном контроле качества лекарств.

С помощью физико-химических методов изучают физические явления, которые происходят в результате химических реакций. Например, в колоримет-

рическом методе измеряют интенсивность окраски в зависимости от концентрации вещества, в кондуктометрическом анализе — измерение электропроводности растворов и т. д.

К физико-химическим методам относятся: оптические (рефрактометрия, поляриметрия, эмиссионный и флуоресцентный методы анализа, фотометрия, включающая фотоколориметрию и спектрофотометрию, нефелометрия, турбидиметрия), электрохимические (потенциометрический и полярографический методы), хроматография (колоночная, бумажная, тонкослойная, газовая, газо-жидкостная).

Всё шире используются методы, затрагивающие ядерные реакции: ядерно-магнитный резонанс, парамагнитный резонанс и другие методы.

Биологические методы анализа — методы качественного обнаружения и количественного определения неорганических и органических соединений, основанные на применении живых организмов в качестве аналитических индикаторов.

Задание 6. Ответьте на вопросы.

1. Чем занимается фармацевтический анализ?
2. Какие методы называют инструментальными методами анализа?
3. Какие растворители стали широко применяться в фармацевтическом анализе?
4. Какие растворители являются неводными?
5. С чего необходимо начинать анализ любого лекарственного вещества или сырья?
6. В чём различие между физическими и химическими методами исследования лекарственных веществ?
7. Какие химические методы исследования вошли в фармацевтический анализ за последние годы?
8. Какие методы исследования относятся к физико-химическим методам?

Задание 7. Закончите предложения, используя материал текста.

1. Всё шире используются методы, затрагивающие
2. Получил развитие капельный метод анализа, удобный
3. Преимущественное развитие получают
4. Физические методы анализа предусматривают
5. В колориметрическом методе измеряют
6. Биологические методы анализа — методы качественного обнаружения и количественного определения неорганических и органических соединений, основанные

Задание 8. Выразите своё согласие или несогласие с данной информацией.

1. Ледяная уксусная кислота, уксусный ангидрид, диметил-формамид, диоксан являются водными растворителями.

2. Методы исследования лекарственных веществ подразделяются на физические, химические, физико-химические, биологические.

3. Анализ любого лекарственного вещества или сырья начинают с внешнего осмотра, обращая при этом внимание на цвет, запах, форму кристаллов, тару, упаковку, цвет стекла.

4. Физические методы анализа предусматривают изучение физических свойств вещества, прибегая к химическим реакциям.

5. С помощью физико-химических методов изучают физические явления, которые происходят в результате химических реакций.

Задание 9. Замените именные словосочетания глагольными.

Образец: внедрение технологии — внедрять технологию.

Вращение плоскости, окрашивание раствора, выделение газов, растворение осадков, анализ лекарственного вещества, называть методы, измерять плотность, использование микрометода, применять растворители, начинать с осмотра.

Задание 10. Расскажите текст по плану.

1. Задачи фармацевтического анализа.
2. Основные методы фармацевтического анализа.
3. Применение растворителей в процессе фармацевтического анализа.
4. Особенности анализа лекарственных веществ
5. Развитие новых, в том числе комплексных, методов фармацевтического анализа.
6. Классификация методов исследования лекарственных веществ.

Задание 11. Составьте предложения.

1. В последние годы в фармацевтический анализ вошли такие химические методы исследования, как ...	а) ... которые в совокупности называют инструментальными методами анализа.
2. Получил развитие капельный метод анализа, удобный для ...	б) ... физические, химические, физико-химические, биологические.
3. Методы исследования лекарственных веществ подразделяются на ...	в) ... титрование в неводных средах, комплексометрия.
4. Преимущественное развитие получают физико-химические и физические методы ...	г) ... использования во внутриаптечном контроле качества лекарств.

Задание 12. Замените выделенные словосочетания местоимениями.

К достижениям относится внедрение в практику фармацевтического анализа хроматографии в различных её разновидностях (колоночная, бумажная, тонкослойная, газовая, газожидкостная) и фотометрических методов. *Эти методы* основаны на светопоглощении исследуемых веществ.

Метод качественного обнаружения и количественного определения неорганических и органических соединений основан на применении живых организмов в качестве аналитических индикаторов. *Такой метод* носит название биологического метода.

Задание 13. Объясните, как вы понимаете смысл следующих предложений текста.

Для фармацевтического анализа характерны *исключительные темпы развития*.

Анализ любого лекарственного вещества или сырья необходимо *начинать с внешнего осмотра*.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 14. Прочитайте текст и дайте ему название.

Существует такой вид биологического контроля, как установление состава и количества имеющейся в препарате микрофлоры и её соответствие нормам, ограничивающим микробную обсеменённость. Патогенные микроорганизмы способны находиться в таблетках и гранулах от 6 до 18 месяцев, сохраняя морфологические и биохимические свойства.

Микробиологическая чистота нестерильных лекарственных средств зависит от санитарно-гигиенических условий производства, дополнительной обработки сырья с целью его деконтаминации и состояния микробиологического контроля на всех этапах производства.

Необходимость проведения испытания на микробиологическую чистоту вызвана тем, что лекарственные средства (таблетки, капсулы, гранулы, растворы, сиропы, мази) не стерилизуются в процессе производства. Поэтому они могут быть загрязнены микроорганизмами. Выполняют испытание на микробиологическую чистоту в асептических условиях. Количественное определение микроорганизмов выполняют двухслойным агаровым методом в чашках Петри. Образец лекарственного средства в количестве 10 г (мл) растворяют, суспендируют или эмульгируют в фосфатном буферном растворе (рН 7,0), чтобы конечный объем раствора был 100 мл. Затем по 1 мл образца смешивают с питательной средой (4 мл).

Через 5 суток инкубирования при 30–35 °С подсчитывают число бактериальных колоний на двух чашках и вычисляют число бактерий в 1 г (мл) образца.

Цель *испытания на стерильность* — доказательство отсутствия в лекарственном средстве жизнеспособных микроорганизмов любого вида. Результаты этого испытания — один из важнейших показателей безопасности лекарственных средств.

Этому испытанию подвергаются все лекарства для парентерального введения, глазные капли, мази, лекарства, наносимые на открытую рану, и др.

Для установления стерильности лекарства вначале определяют его антимикробное действие. Для контроля стерильности применяют биогликолевую

среду и жидкую среду Сабуро, используя при этом метод прямого посева на питательные среды. Если лекарственное средство обладает выраженным антимикробным действием или разлито в ёмкости более 100 мл, то для контроля его стерильности используют метод мембранной фильтрации. Испытание выполняют на фильтрационной установке, включающей фильтродержатель с мембранным фильтром и колбу-приемник.

Несмотря на отдельные недостатки, этот метод имеет целый ряд преимуществ в отличие от прямого посева. Он устраняет антимикробное действие препаратов, которое при прямом посеве может исказить результаты анализа, даёт возможность исследовать большие объёмы лекарственного средства, сократить время инкубации посевов, экономить питательные среды и т. д.

Задание 15. Составьте вопросный план.

ТЕМА 27. ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ЛЕКСИКА

Отрасль — часть производства, раздел, область, ответвление.

Скрининг — предварительное обследование, испытание, отбор.

Потенциальный — возможный, вероятный, допустимый.

Потребитель — покупатель, клиент, заказчик.

Реализация — продажа, осуществление, достижение, сбыт.

КОММЕНТАРИЙ К ТЕКСТУ

Клиническое испытание, исследование — научное исследование с участием людей, которое проводится с целью оценки эффективности и безопасности нового лекарственного средства или расширения показаний к применению уже известного лекарственного средства.

Идентифицировать — устанавливать полное совпадение, соответствие уникальных признаков чего-либо (предметов, явлений и др.).

ПРЕДТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Подберите синонимы.

Существенно, недуг, незначительный, сходный, регистрировать, приобрести, идентифицировать.

Слова для справок: сильно, небольшой, похожий, болезнь, определить, записывать, купить.

Задание 2. Прочитайте глагольные словосочетания и составьте предложения с выделенными.

Быть связанным (с кем? с чем?) — *быть связанным с исследованием, с разработкой, с производством.*

Разделить (на что?) — разделить на категории, разделить на группы.

Относиться (к кому? к чему?) — относиться к лекарствам рецептурной группы.

Поступать (куда?) — поступать в продажу, поступать в кровь.

Принимать участие (в чём?) — принимать участие в работе, *принимать участие в исследовании.*

Благодаря (чему?) — благодаря совместным усилиям, благодаря ежедневной работе.

Достичь (чего?) — достичь успехов, *достичь хороших результатов.*

Вводить (что? кому?) — вводить лекарство пациентам.

Задание 3. Прочитайте текст и заполните таблицу «Этапы производства нового лекарства».

№ п/п	Этапы производства	Характеристика этапа
1.	Исследование	
2.	Разработка и производство	
3.	Контроль качества	
4.	Реализация	

Фармакологическая промышленность

Фармакологическая промышленность — это отрасль промышленности, связанная с исследованием, разработкой, массовым производством и распределением лекарственных средств. Лекарства могут быть разделены на две основные категории: те, которые отпускаются только по рецепту, и те, которые поступают в свободную продажу. Широкую рекламу лекарств, относящихся к первой категории, как правило, не проводят. С такими лекарствами подробно знакомят лишь врачей и фармацевтов.

Создание нового лекарственного средства включает в себя: исследование, разработку и производство, контроль качества, реализацию.

Большинство лекарств являются результатом длительных систематических исследований, проводимых специалистами университетов и промышленных лабораторий; химиками, биохимиками, бактериологами, физиологами, фармакологами, токсикологами, клиницистами-исследователями и практикующими врачами. Пользуясь стандартным набором тестов, исследователи проводят скрининг сотен сходных друг с другом веществ. Неподходящие вещества сразу отбрасываются, а потенциальные лекарства проверяются на животных с тем, чтобы подробнее изучить их характеристики. И лишь потом проводятся клинические испытания на людях. Сначала лекарство вводят лишь нескольким пациентам. Весь период исследования и оценки нового лекарства может занять от одного года до пяти лет.

В результате полных клинических исследований потенциального лекарства определяют не только эффективность и токсичность нового вещества, но и устанавливают дозы, в которых его следует вводить в организм, оптимальную лекарственную форму (таблетки, эликсир, капсулы и т. д.), периодичность и способ приёма, общую дозировку, противопоказания и побочные эффекты. Если стадия клинических испытаний завершается успешно, то принимается решение о разработке технологического процесса производства лекарства.

Контроль качества — это самый важный момент в производстве лекарственных средств, так как ошибка, допущенная на любом из этапов производства, может нанести вред здоровью многих людей и привести к непредсказуемым последствиям. Все подробности процесса производства регистрируются.

Лекарства, отпускаемые по рецепту, реализуются только оптовым фирмам по торговле лекарствами, аптекам, больницам и имеющим лицензию частным врачам.

Дать название лекарству почти так же важно, как и произвести его. У лекарства обычно бывает три названия: 1) химическое, определяемое химической структурой вещества и присваиваемое в соответствии с известными международными правилами; 2) общее, которое проще химического и по которому в научной литературе можно идентифицировать данное лекарство или определить его класс; 3) торговая марка или фирменное название, по которому потребитель может понять, кто является производителем данного лекарства. Например, D-(-)-трео-1-(n-нитрофенил)-2-дихлорацетамин-1,3-пропандиол — это химическое название хлорамфеникола (общее название), который продается под зарегистрированной торговой маркой «Левомецетин».

ПОСЛЕТЕКСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание 4. Ответьте на вопросы.

1. Чем является фармакологическая промышленность?
2. Какие этапы включает в себя создание нового лекарственного средства?
3. Какие специалисты способствуют достижению успехов в разработке новых лекарственных средств?
4. Зачем проводятся исследования лекарств?
5. После каких исследований проводятся клинические испытания на людях?
6. Что определяют в результате полных клинических исследований потенциального лекарства?
7. Когда принимается решение о разработке технологического процесса производства лекарства?
8. Как вы думаете, почему дать название лекарству почти так же важно, как и произвести его?

Задание 5. Закончите предложения, используя информацию текста.

1. Создание нового лекарственного средства включает в себя
2. Самый важный момент в производстве лекарственных средств — это
3. Клинические испытания на людях проводятся
4. Если стадия клинических испытаний завершается успешно, то
5. У лекарства обычно бывает
6. Большинство лекарств являются

Задание 6. Выразите своё согласие или несогласие с данной информацией.

1. Для успешной разработки нового продукта существуют определённые правила.
2. Лекарства, отпускаемые по рецепту, реализуются аптекам и частным лицам.
3. Самый важный момент в производстве лекарственных средств — это создание запоминающегося названия.
4. Создание нового лекарственного средства включает в себя три этапа: исследование, разработку и производство, контроль качества.

5. Если стадия клинических испытаний завершается успешно, то лекарство сразу поступает в продажу.

6. Период исследования и оценки нового лекарства занимает несколько месяцев.

Задание 7. Замените именные словосочетания глагольными.

Образец: предотвращение загрязнения — предотвращать загрязнение.

Распределение лекарств, реализация препаратов, разделение на категории, поступление в продажу, приобретение таблеток, разработка продукта, достижение целей, проведение скрининга, изучение характеристик, определение эффективности, установление дозы, завершение испытаний, регистрация результатов.

Задание 8. Причастные обороты замените конструкцией со словом *который*.

1. Фармакологическая промышленность — это отрасль промышленности, связанная с исследованием и разработкой лекарственных средств.

2. Широкую рекламу лекарств, относящихся к первой категории, как правило, не проводят.

3. Обычные покупатели могут приобрести такие лекарства лишь по рецепту, выписанному врачом.

4. Ошибка, допущенная на любом из этапов производства, может нанести вред здоровью многих людей.

5. Лекарства, отпускаемые по рецепту, реализуются только оптовым фирмам по торговле лекарствами, аптекам, больницам и имеющим лицензию частным врачам.

Задание 9. Расскажите текст по плану.

1. Типы лекарственных средств.

2. Производство нового лекарства:

а) исследование;

б) разработка и производство;

в) контроль качества;

г) реализация.

3. Названия новых лекарственных средств.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 10. Прочитайте текст и составьте инструкцию по разработке лекарств.

Разработка лекарств

Придя в аптеку, вы видите массу препаратов. Кажется, что ими можно вылечить любую болезнь. Но на самом деле в последнее время создано не так много в действительности эффективных препаратов. Чтобы препарат начали разрабатывать учёные или фармацевтическая фирма, должно быть сочетание нескольких факторов: социальная значимость заболевания; известные молеку-

лярные механизмы развития заболевания; финансовые средства и возможности по созданию конкретного лекарства.

Существуют различные варианты разработки лекарственных средств. Первый — это орфанные препараты, эксклюзивные лекарства для лечения ряда редких заболеваний, «прорывные» препараты. При создании этого вида лекарственных средств разрабатывается вещество, которое бьёт по конкретной мишени. Как правило, это либо синтез молекулы, заменяющей что-то в нашем организме, либо синтез молекулы, взаимодействующей с рецептором, который поражен и на дисфункции которого строится данное заболевание. Сначала находят те соединения, которые связываются с данным рецептором. Часто такие соединения моделируются на компьютере. В дальнейшем химики осуществляют направленный синтез, и после этого средство данной молекулы с данным рецептором тестируют уже на конкретных моделях, а также определяют, может ли она работать на клеточном уровне. Здесь достаточно быстро можно увидеть, насколько эффективно данное вещество. Окупить производство орфанного препарата крайне сложно, потому что разработка одной эксклюзивной молекулы стоит очень дорого. Поэтому такие препараты стоят больших денег.

Принципиально другая ситуация складывается, когда мы лечим хронические болезни и не можем так быстро отследить эффект (артериальная гипертензия, сахарный диабет). Основная сложность заключается в том, что, когда исследователь находит молекулу, которая великолепно работает на какой-то модели, сложно понять, как она сработает через 20 лет на популяции пациентов, которые будут получать эту модель.

К сожалению, часто препарат, который показывал великолепные результаты в небольших исследованиях, не работает, когда он испытывается на нескольких тысячах пациентов.

Один из важных аспектов при создании фармпрепаратов — это, конечно, аспект гуманизма. Разрабатывая новые лекарственные препараты, исследователи должны думать о людях, страдающих конкретным заболеванием.

Задание 11. Составьте тезисный план и перескажите текст.

Задание 12. Ответьте на вопросы.

1. Что такое орфанные препараты?
2. Какие сложности возникают при разработке новых лекарств?
3. С какими трудностями сталкиваются исследователи на этапе испытаний лекарственных средств?
4. Почему при создании фармпрепаратов важен аспект гуманизма?

Задание 13. Расскажите о фармацевтической промышленности Беларуси, пользуясь различными источниками информации.

Задание 14. Расскажите о фармацевтической промышленности своей страны, пользуясь различными источниками информации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ужегов, Г. Н.* Детский лечебник / Г. Н. Ужегов. Москва : АСТ, 1999. 448 с.
2. *Таганович, А. Д.* Биологическая химия для самостоятельной работы студентов фармацевтического факультета заочной формы обучения : учеб.-метод. пособие / А. Д. Таганович, Е. А. Девина. Минск : БГМУ, 2013. 44 с.
3. *Создание* новых лекарственных веществ [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://flogia.ru>. Дата доступа : 15.03.2017.
4. *Классификация* лекарственных форм [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://www.medical-enc.ru>. Дата доступа : 10.01.2017.
5. *Система* гемостаза [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://humbio.ru>. Дата доступа : 10.01.2017.
6. *Фармакология* [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://flogia.ru>. Дата доступа : 14.02.2017.
7. *Химический* синтез лекарственных веществ [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://flogia.ru>. Дата доступа : 15.03.2017.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
Тема 1. Асептика в фармации	5
Тема 2. Антисептические и дезинфицирующие средства.....	12
Тема 3. Растения с антисептическим действием.....	16
Тема 4. История органической химии лекарственных веществ.....	27
Тема 5. Химия лекарственных веществ	35
Тема 6. Синтез лекарственных веществ.....	40
Тема 7. Структура химического вещества и его действие.....	46
Тема 8. Методы фармацевтического исследования.....	53
Тема 9. Классификация лекарственных форм.....	57
Тема 10. Наследственные болезни и дефекты обмена веществ	64
Тема 11. Система иммунитета	70
Тема 12. Предмет и задачи микробиологии. Классификация микроорганизмов (бактерии, вирусы, грибы)	77
Тема 13. Введение в биохимию	85
Тема 14. Биохимия белков.....	91
Тема 15. Классификация и номенклатура ферментов	97
Тема 16. Обмен углеводов.....	103
Тема 17. Биохимия гормонов	108
Тема 18. Механизмы действия гормонов.....	114
Тема 19. Биохимия крови. Система гемостаза	119
Тема 20. Концентрация ферментов крови как показатель тканевого повреждения.....	125
Тема 21. Использование ферментов в диагностике болезней (энзимодиагностика)	131
Тема 22. Ферменты в практической деятельности человека	137
Тема 23. Биохимия питания	144
Тема 24. Современные методы молекулярной биологии.....	151
Тема 25. Фармакология.....	156
Тема 27. Фармацевтический анализ	162
Тема 27. Фармакологическая промышленность	170
Список использованной литературы.....	175