

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА БИОЛОГИИ

БИОЛОГИЯ. РУКОВОДСТВО К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Практикум для иностранных слушателей
факультета профорientации и довузовской подготовки



Минск БГМУ 2025

УДК 57(076.5)-054.6
ББК 28.0я73
Б63

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве
практикума 17.09.2025 г., протокол № 1

Авторы: В. Э. Бутвиловский; В. В. Давыдов; В. В. Григорович;
А. Б. Слука

Рецензенты: канд. биол. наук, доц. каф. биологической химии Белорусского государственного медицинского университета А. В. Колб; каф. общей биологии и генетики Международного государственного экологического института имени А. Д. Сахарова Белорусского государственного университета

Биология. Руководство к практическим занятиям : практикум
Б63 для иностранных слушателей факультета профориентации и довузовской подготовки / В. Э. Бутвиловский, В. В. Давыдов, В. В. Григорович, А. Б. Слука. – Минск : БГМУ, 2025. – 133 с.

ISBN 978-985-21-2057-9.

Включены контрольные вопросы, основные термины и понятия, тесты для самоконтроля, схемы и контуры рисунков.

Предназначен для иностранных слушателей факультета профориентации и довузовской подготовки.

УДК 57(076.5)-054.6
ББК 28.0я73

ISBN 978-985-21-2057-9

© УО «Белорусский государственный
медицинский университет», 2025

УЧЕБНО-УЧЕТНАЯ КАРТА

Слушателя _____ гр. _____

№ практического занятия	Тема практического занятия	Оценка	Подпись преподавателя
1.	Биология как наука. Основные свойства живого.		
2.	Науки о человеке. Общий обзор организма человека.		
3.	Строение, соединение и рост костей.		
4.	Строение скелета человека.		
5.	Мышечная система человека.		
6.	Внутренняя среда организма. Кровь и ее функции.		
7.	Кровеносная система. Строение и работа сердца.		
8.	Строение сосудов. Круги кровообращения.		
9.	Дыхательная система. Строение органов дыхания.		
10.	Пищеварительная система. Строение органов пищеварения.		
11.	Понятие о ферментах. Изменение питательных веществ в полости рта, в желудке и кишечнике.		
12.	Выделительная система. Строение и работа почек. Строение и функции кожи.		
13.	Нервная система. Строение и функции спинного мозга.		
14.	Строение головного мозга.		
15.	Органы чувств. Строение и функции органа зрения.		
16.	Строение и функции органа слуха.		
17.	Половая система. Строение и образование половых клеток.		
18.	Итоговое занятие по разделу «Человек и его здоровье»		
19.	Понятие о про- и эукариотах. Бактерии.		
20.	Характеристика царства Протисты. Паразитические протисты.		
21.	Характеристика типа Плоские черви.		
22.	Характеристика класса Сосальщики.		
23.	Характеристика класса Ленточные черви.		
24.	Характеристика типа Круглые черви.		
25.	Характеристика типа Членистоногие.		

№ практического занятия	Тема практического занятия	Оценка	Подпись преподавателя
26.	Характеристика класса Паукообразные.		
27.	Характеристика класса Насекомые.		
28.	Характеристика типа Хордовые.		
29.	Характеристика класса Лучеперые рыбы.		
30.	Характеристика класса Земноводные.		
31.	Характеристика класса Пресмыкающиеся.		
32.	Характеристика класса Млекопитающие.		
33.	Итоговое занятие по разделу «Многообразие органического мира»		
34.	Клетка — структурно-функциональная единица живого. Химический состав клетки.		
35.	Строение и функции нуклеиновых кислот.		
36.	Генетический код и его свойства. Биосинтез белка. Реакции матричного синтеза.		
37.	Решение задач по молекулярной биологии.		
38.	Клеточная оболочка. Поступление веществ в клетку.		
39.	Органеллы клетки.		
40.	Строение клеточного ядра и хромосом.		
41.	Клеточный цикл. Митоз.		
42.	Мейоз.		
43.	Итоговое занятие по разделу «Основы цитологии»		
44.	Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов и закон расщепления признаков.		
45.	Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков.		
46.	Решение задач на моногибридное и дигибридное скрещивание.		
47.	Сцепление генов. Хромосомная теория наследственности.		
48.	Генетика пола.		
49.	Изменчивость.		
50.	Генетика человека.		
51.	Наследственные болезни человека.		
52.	Итоговое занятие по разделу «Основы генетики»		
53.	Итоговое занятие по всем разделам биологии		

Цель занятия: изучить предмет изучения биологии и свойства живого вещества.

<p align="center">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <p>1. Биология как наука. 2. Свойства и признаки живого.</p>	<p align="center">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <p>1. Живые организмы отличаются от неживых: а) наличием обмена веществ, наследственности и изменчивости; б) отсутствием изменчивости и наличием обмена веществ; в) наличием роста, изменчивости и отсутствием раздражимости; г) наличием раздражимости и отсутствием обмена веществ; д) наличием роста и отсутствием раздражимости. 2. Главным условием жизни является: а) наследственность; б) изменчивость; в) рост; г) обмен веществ; д) раздражимость. 3. Организм человека получает из окружающей среды: а) кислород, углекислый газ; б) пищу, кислород; в) только кислород; г) углекислый газ и пищу; д) углекислый газ. 4. В окружающую среду организм выделяет: а) кислород, пищу; б) только углекислый газ; в) углекислый газ и ненужные вещества; г) кислород; д) только ненужные вещества. 5. Размножение – это свойство живых организмов: а) восстанавливать поврежденные части тела; б) воспроизводить себе подобных; в) изменяться; г) передвигаться; д) выделять в окружающую среду остатки пищи. 6. Сходство детей и родителей называется: а) изменчивостью; б) наследственностью; в) репродукцией; г) регенерацией; д) редукция. 7. Отличие детей от родителей называется: а) изменчивость; б) наследственность; в) репродукция; г) регенерация; д) редукция. 8. Реакция организма на действие фактора внешней среды называется: а) репродукцией; б) наследственностью; в) изменчивостью; г) раздражимостью; д) регенерацией. 9. Структурной, функциональной и генетической единицей живого является: а) орган; б) клетка; в) органелла; г) ткань; д) ядро. 10. Регенерация – это способность живых организмов: а) восстанавливать поврежденные части тела; б) воспроизводить себе подобных; в) изменяться; г) передвигаться; д) выделять в окружающую среду остатки пищи. 11. Клетка состоит из: а) оболочки, ядра, протоплазмы; б) оболочки и цитоплазмы; в) оболочки, гиалоплазмы, ядра и органелл; г) оболочки, ядра и органелл; д) ядра и цитоплазмы.</p>
<p align="center">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <p>1. Биология – 2. Жизнь – 3. Клетка – 4. Метаболизм – 5. Объекты изучения биологии – 6. Признаки живого – 7. Раздражимость – 8. Свойства живого –</p>	

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Напишите ответы на вопросы.

1. Назовите объекты изучения биологии.
2. Что входит в состав природы?
3. Что является главным условием жизни?
4. Назовите основные свойства живого.
5. Какие вещества организм получает из окружающей среды?
6. Какие вещества организм выделяет в окружающую среду?
7. Что является структурно-функциональной единицей живого?

Задание 2. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Способность организмов воспроизводить себе подобных называется ...
2. Наука о жизни и живых организмах называется ...
3. Сходство детей с родителями называется ...
4. Отличие детей от родителей называется ...
5. Объектами изучения биологии являются: растения, бактерии, человек и ...
6. Историческое развитие вида – это ...
7. Свойство организма поддерживать постоянство внутренней среды – это ...
8. Развитие организма от образования зиготы до смерти – это ...

Подпись преподавателя

Цель занятия: изучить предмет анатомии, физиологии и гигиены; классификацию и особенности тканей (эпителиальная, мышечная, нервная, соединительная); дать понятие об органах и системах органов человека.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анатомия, физиология и гигиена человека – науки, изучающие строение и функции организма человека и условия сохранения его здоровья. 2. Ткани: эпителиальная, мышечная, нервная, соединительная. 3. Органы и системы органов в организме человека. 	<ol style="list-style-type: none"> 6. Орган – 7. Организм – 8. Система органов – 9. Соединительная ткань – 10. Ткань – 11. Физиология – 12. Эпителиальная ткань –
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анатомия – 2. Гигиена человека – 3. Диафрагма – 4. Мышечная ткань – 5. Нервная ткань – 	

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. В состав организма человека входят ткани: а) эпителиальная и механическая; б) мышечная и проводящая; в) нервная и соединительная; г) соединительная и выделительная; д) образовательная, соединительная и нервная.
2. Кровь – это ткань: а) твердая соединительная; б) жидкая соединительная; в) рыхлая волокнистая; г) эпителиальная; д) мышечная.
3. Кость и хрящ – это примеры ткани: а) твердой соединительной; б) жидкой соединительной; в) рыхлой волокнистой; г) мягкой соединительной; д) эпителиальной.
4. Нервная ткань у человека образует: а) скелетные мышцы и нервы; б) спинной мозг и кожу; в) головной мозг, спинной мозг и кровь; г) головной мозг, спинной мозг и нервы; д) железы внешней и внутренней секреции.
5. Эпителиальная ткань входит в состав: а) скелетных мышц и внутренних органов; б) внутренних органов и кожи; в) головного мозга и скелетных мышц; г) спинного мозга, скелетных мышц и кожи; д) головного мозга, спинного мозга и внутренних органов.
6. Мышечная ткань входит в состав: а) скелетных мышц и кожи; б) кожи и мышц внутренних органов; в) головного мозга и скелетных мышц; г) спинного мозга и скелетных мышц; д) скелетных мышц и мышц внутренних органов.
7. Орган – это часть организма, которая имеет: а) непостоянное строение; б) непостоянное строение и выполняет определенную функцию; в) постоянное строение и выполняет определенную функцию; г) постоянное строение и выполняет разные функции; д) непостоянное строение и выполняет разные функции.
8. Диафрагма образована тканью: а) мышечной и эпителиальной; б) мышечной; в) соединительной, мышечной и нервной; г) нервной и мышечной; д) эпителиальной и соединительной.
9. В грудной полости расположены органы: а) легкие, сердце, печень; б) трахея, пищевод, желудок; в) легкие, трахея, пищевод; г) пищевод, кишечник, легкие; д) желудок, кишечник, почки.
10. В брюшной полости расположены органы: а) легкие, печень; б) трахея, пищевод, желудок; в) желудок, кишечник, печень; г) сердце, печень, кишечник; д) почки, сердце, печень.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

1. Назовите части тела человека.
 - 1.
 - 2.
 - 3.
 - 4.
2. Назовите системы органов человека.
 - 1.
 - 2.
 - 3.
 - 4.
 - 5.
 - 6.
 - 7.
3. Заполните таблицу.

Полости тела человека

Полость тела человека	Органы

4. Впишите пропущенное слово или понятие:

1. Тело человека покрывает ... ткань.
2. Головной и спинной мозг образован ... тканью.
3. Кровь – это пример ... соединительной ткани.
4. Хрящ – это пример ... соединительной ткани.
5. Желудок расположен в ... полости.
6. Пищевод расположен в ... полости.
7. Печень расположена в ... полости.

Подпись преподавателя

Цель занятия: изучить строение, рост и способы соединения костей.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строение и рост костей. 2. Соединения костей: неподвижные, полуподвижное. 3. Подвижное соединение костей. Строение сустава. 	<p style="text-align: center;">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Трубчатая кость состоит из: а) тела, головок, хряща; б) тела и головок; в) тела, хряща и надкостницы; г) хряща и надкостницы; д) тела, головок, хряща и надкостницы. 2. Тело кости покрыто: а) костной тканью; б) эпителиальной тканью; в) хрящом; г) мышечной тканью; д) надкостницей. 3. Костная ткань содержит: а) клетки крови; б) костные клетки и межклеточное вещество; в) нервные клетки; г) хрящ; д) жировую ткань. 4. Неорганические вещества делают кость: а) мягкой; б) твердой и прочной; в) жидкой; г) пластичной; д) динамичной. 5. Органические вещества делают кость: а) мягкой и пластичной; б) твердой; в) жидкой; г) пластичной и твердой; д) прочной. 6. Внутри плоских костей находится: а) желтый костный мозг; б) вода; в) эпителиальная ткань; г) красный костный мозг; д) спинномозговая жидкость. 7. Внутри трубчатых костей находится: а) желтый костный мозг; б) лимфа; в) эпителиальная ткань; г) красный костный мозг; д) спинномозговая жидкость. 8. Головки кости покрыты: а) костной тканью; б) эпителиальной тканью; в) хрящом; г) мышечной тканью; д) надкостницей. 9. По форме кости могут быть: а) плоские и трубчатые; б) треугольные; в) квадратные; г) круглые; д) овальные. 10. Надкостница образована тканью: а) эпителиальной; б) нервной; в) мышечной; г) соединительной; д) эпителиальной и нервной. 11. Сустав состоит из: а) суставной головки, суставной впадины, суставной сумки; б) суставной сумки и суставной жидкости; в) суставной головки, суставной впадины, суставной сумки и суставной жидкости; г) суставной головки и суставной впадины; д) суставной головки, суставной впадины, суставной жидкости.
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Желтый костный мозг – 2. Костная ткань – 3. Красный костный мозг – 4. Надкостница – 5. Неподвижное соединение костей – 6. Полуподвижное соединение костей – 7. Сустав – 8. Хрящевая ткань – 	

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Рассмотрите рисунки и сделайте обозначения.

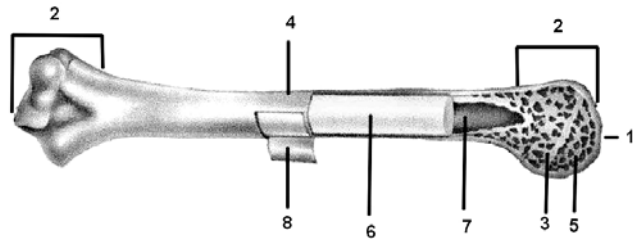


Рис. 1. Строение трубчатой кости

- головка,
- тело,
- надкостница,
- костно-мозговой канал,
- губчатое вещество,
- компактное вещество,
- желтый костный мозг,
- хрящ.

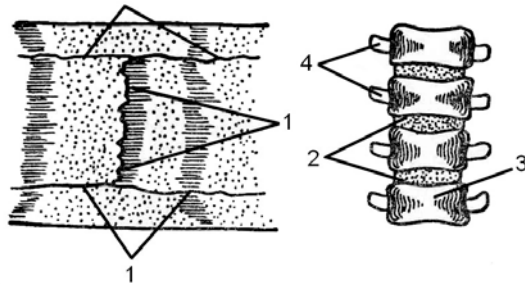


Рис. 2. Неподвижное и полуподвижное соединение костей:

- отростки позвонков,
- тела позвонков,
- хрящевые прослойки между позвонками,
- швы между костями черепа

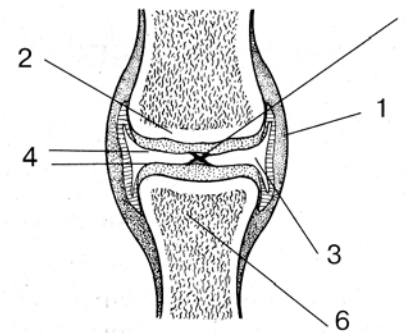


Рис. 3. Строение сустава

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –

Задание 2. Напишите ответы на вопросы.

1. Назовите неорганические вещества кости.

2. Заполните таблицу.

Форма кости	Примеры

3. Назовите типы соединения костей.

4. Назовите виды неподвижного соединения костей.

5. Что такое полуподвижное соединение костей? Приведите примеры.

Задание 3. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Костная ткань образована ... соединительной тканью.
2. Органические вещества костной ткани делают кость мягкой и ...
3. Из неорганических веществ в состав кости входят соли кальция и ...
4. Клетки крови образуются в ... костном мозге.
5. Трубчатая кость имеет головки и ...

6. Кость растет в толщину при делении клеток ...

7. Кости черепа соединяются с помощью ...

8. Между позвонками имеется ... соединение.

9. Подвижное соединение костей называется ...

10. Кости бедра и голени соединяются с помощью ...

11. Неподвижное соединение костей таза образуется ... костей.

Подпись преподавателя

Цель занятия: изучить строение скелета человека, его отделы (скелет головы, скелет туловища, скелет верхних конечностей и скелет нижних конечностей) и функции.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <p>1. Отделы скелета человека (скелет головы, туловища, конечностей и их поясов).</p> <p>2. Функции скелета человека.</p>	<p style="text-align: center;">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <p>1. Позвоночник человека содержит позвонков: а) 12-20; б) 13-14; в) 25-28; г) 33-34; д) 60-63.</p> <p>2. У человека пар ребер: а) 9; б) 10; в) 11; г) 12; д) 20.</p> <p>3. Позвоночник человека состоит из отделов: а) туловищного и хвостового; б) шейного, туловищного и крестцового; в) шейного, грудного, крестцового и копчикового; г) шейного, грудного, поясничного, крестцового и копчикового; д) шейного, туловищного, поясничного и копчикового.</p> <p>4. Шейный отдел позвоночника человека содержит позвонков: а) 5; б) 8, в) 10; г) 7, д) 6.</p> <p>5. Тазовый пояс образуют кости: а) одна тазовая, сросшаяся с крестцовым отделом позвоночника; б) одна тазовая, не сросшаяся с крестцовым отделом позвоночника; в) тазовая и бедренная; г) две тазовые, сросшиеся с крестцовым отделом позвоночника; д) две тазовые, не сросшиеся с крестцовым отделом позвоночника.</p> <p>6. Скелет свободной верхней конечности состоит из отделов: а) плеча, предплечья; б) плеча, предплечья и кисти; в) бедра, голени, стопы; г) плеча, голени, кисти; д) плеча, предплечья, стопы.</p> <p>7. Грудная клетка образована: а) ребрами и грудиной; б) ребрами, грудиной и шейными позвонками; в) ребрами, грудиной и грудными позвонками; г) ребрами, грудиной и лопатками; д) ребрами, грудиной, лопатками и ключицами.</p> <p>8. Грудной отдел позвоночника человека содержит позвонков: а) 11; б) 5; в) 7; г) 12; д) 10.</p> <p>9. Копчиковый отдел позвоночника человека содержит позвонков: а) 4; б) 5; в) 4-5; г) 3; д) 5-6.</p> <p>10. Мозговой отдел черепа содержит кости: а) лобную, височные, скуловые; б) височные, верхнечелюстные, теменные; в) затылочную, височные, теменные; г) скуловые, височные, лобную; д) височные, лобную, скуловые.</p>
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <p>1. Позвонок –</p> <p>2. Позвоночник –</p> <p>3. Пояс верхних конечностей –</p> <p>4. Пояс нижних конечностей –</p> <p>5. Скелет –</p> <p>6. Череп –</p>	

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Рассмотрите рисунки и сделайте обозначения.

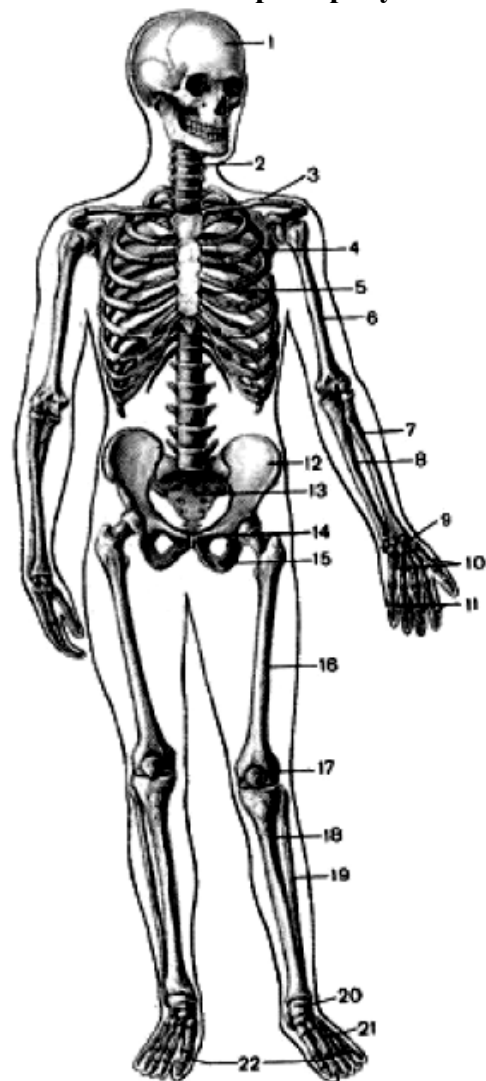


Рис. 1. Скелет человека (вид спереди):

- бедренная кость,
- большая берцовая кость,
- грудина,
- ключица,
- кости запястья,
- кости плюсны,
- кости предплюсны,
- кости пясти,
- крестец,
- лобковая кость,
- локтевая кость,
- лучевая кость,
- малая берцовая кость,
- надколенник,
- плечевая кость,
- подвздошная кость,
- позвоночный столб,
- ребра,
- седалищная кость,
- фаланги пальцев рук,
- фаланги пальцев ног,
- череп

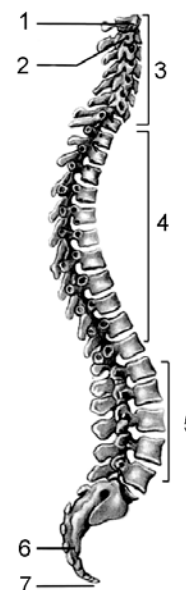


Рис. 2. Позвоночный столб (вид сбоку):

- атлант,
- грудные позвонки,
- копчик,
- крестец,
- крестцовые позвонки,
- поясничные позвонки,
- шейные позвонки,
- эпистрофей

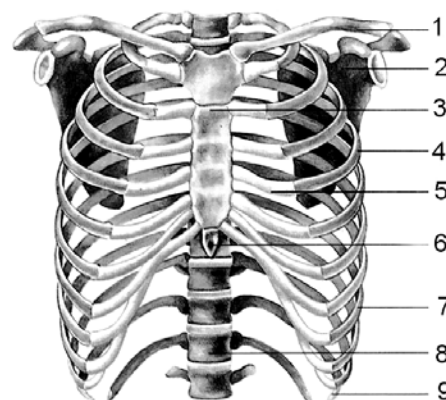


Рис. 3. Грудная клетка и пояс свободной верхней конечности:

- грудина,
- истинные ребра,
- ключица,
- колеблющиеся ребра,
- ложные ребра,
- лопатка,
- мечевидный отросток грудины,
- позвоночник,
- реберный хрящ

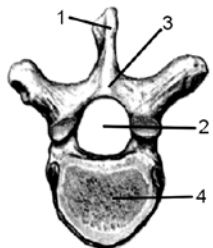


Рис. 4. Строение позвонка:

- дуга позвонка,
- остистый отросток,
- позвоночное отверстие,
- тело позвонка.

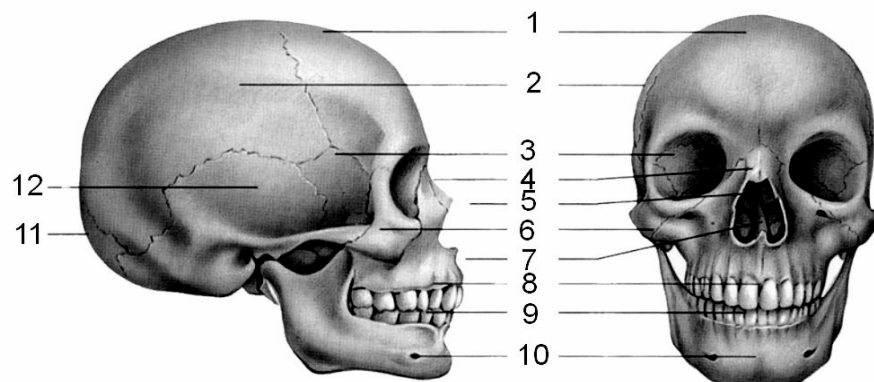


Рис. 5. Строение черепа: А – вид сбоку, Б – вид спереди:

- верхняя челюсть,
- височная кость,
- затылочная кость
- зубы,
- клиновидная кость,
- лобная кость,
- нижняя челюсть,
- носовая раковина,
- носовая кость,
- скуловая кость,
- сошник,
- теменная кость.

Задание 2. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Скелет является ... частью опорно-двигательной системы.
2. Череп состоит из ... и мозгового отделов.
3. Скуловые кости содержатся в ... отделе черепа.
4. Мозговой отдел черепа содержит лобную, затылочную, височные и ... кости.
5. Позвонок состоит из тела, ... и нескольких отростков.
6. Спинной мозг лежит в ... канале.
7. Грудной отдел позвоночника содержит ... позвонков.
8. Крестцовый отдел позвоночника содержит ... позвонков.
9. Грудная клетка образована ребрами, ... и грудными позвонками.
10. В грудной клетке человека содержится ... пар ребер.
11. Плечевой пояс состоит из лопаток и ...
12. Предплечье состоит из локтевой и ... костей.
13. Запястье, пястье и фаланги пальцев образуют ...
14. Тазовый пояс срастается с ... отделом позвоночника.
15. Скелет нижней конечности состоит из бедра, ... и стопы.
16. Большая и малая берцовые кости образуют ...
17. Стопа состоит из плюсны, фаланг пальцев и ...

Подпись преподавателя

Цель занятия: изучить строение, функции и работу скелетных мышц.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мышцы скелетные и гладкие. 2. Скелетные мышцы, их строение и функции. 3. Нервная регуляция работы мышц. 4. Функции мышечной системы. 	<ol style="list-style-type: none"> 8. Сухожилие – 9. Центробежный нейрон – 10. Центrostремительный нейрон –
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гладкая мышечная ткань – 2. Нейрон – 3. Опорно-двигательный аппарат – 4. Поперечнополосатая мышечная ткань – 5. Рефлекс – 6. Рефлекторная дуга – 7. Рецептор – 	<p style="text-align: center;">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мышцы образованы тканью: а) костной; б) мышечной и эпителиальной; в) нервной и мышечной; г) мышечной; д) соединительной и мышечной. 2. Поперечнополосатая мышечная ткань имеет особенности: а) клетки многоядерные, состоит из волокон 10-12 см; б) клетки одноядерные, имеют светлые и темные диски; в) состоит из волокон длиной 10-12 мм, быстро сокращается и быстро устает; г) имеет светлые и темные диски, быстро сокращается и работает постоянно; д) медленно сокращается и медленно устает. 3. Гладкая мышечная ткань имеет особенности: а) состоит из отдельных одноядерных клеток, длиной 0,1 мм; б) быстро сокращается и быстро устает; в) медленно сокращается и быстро устает; г) состоит из отдельных одноядерных клеток, длиной 0,1 см, быстро сокращается и быстро устает; д) состоит из отдельных многоядерных клеток, длиной 10-12 см. 4. Длина клетки гладкой мышечной ткани примерно: а) 1 мм; б) 10-12 см; в) 0,1 мм; г) 0,2 мм; д) 0,3 мм. 5. В составе мышечного волокна (миофибриллы) содержатся белки: а) актин, гемоглобин; б) актин, миозин; в) миозин, фибриноген, миоглобин; г) фибриноген, протромбин; д) актин, миозин, протромбин.

6. Мышцы головы: а) двуглавая, жевательные; б) трехглавая, мимические; в) жевательные и мимические; г) межреберные; д) двуглавая и трехглавая.

7. Определите путь, по которому проходит возбуждение: а) рецептор – центробежный нейрон – вставочный нейрон – центростремительный нейрон – рабочий орган; б) рабочий орган – центростремительный нейрон – вставочный нейрон – центробежный нейрон – рецептор; в) рецептор – центростремительный нейрон – центробежный нейрон – вставочный нейрон – рабочий орган; г) рецептор – центростремительный нейрон – вставочный нейрон – центробежный нейрон – рабочий орган; д) центробежный нейрон – вставочный нейрон – центростремительный нейрон – рабочий орган.

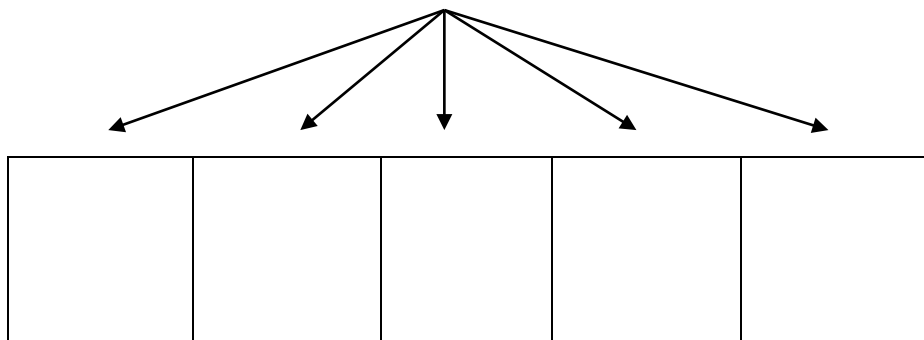
8. Мышца сердца образована: а) гладкой мышечной тканью; б) поперечнополосатой мышечной тканью; в) гладкой и поперечнополосатой мышечной тканью; г) поперечнополосатой мышечной тканью особого строения; д) гладкой и поперечнополосатой мышечной тканью особого строения.

9. Рефлекторная дуга состоит из: а) рецептора, вставочного нейрона; б) центростремительного нейрона, вставочного нейрона, рабочего органа; в) рецептора, центростремительного нейрона, вставочного нейрона, центробежного нейрона, рабочего органа; г) центробежного нейрона, рабочего органа; д) рецептора, центробежного нейрона, вставочного нейрона, рабочего органа.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Заполните схему «Строение рефлекторной дуги».

Рефлекторная дуга состоит из



Задание 2. Рассмотрите рисунки и сделайте подписи к ним.

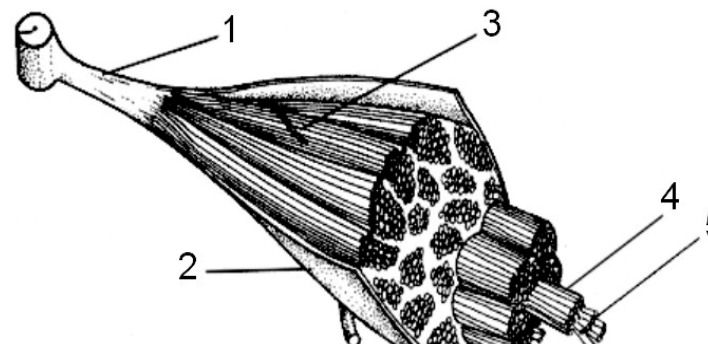


Рис. 1. Строение скелетной мышцы:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –

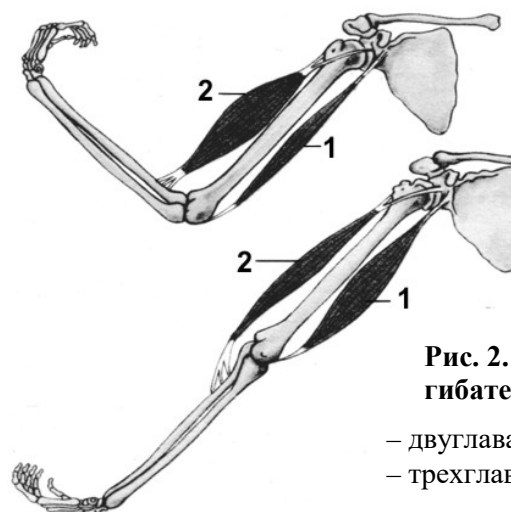


Рис. 2. Мышцы – сгибатели и разгибатели руки:

- двуглавая мышца (сгибатель);
- трехглавая мышца (разгибатель).

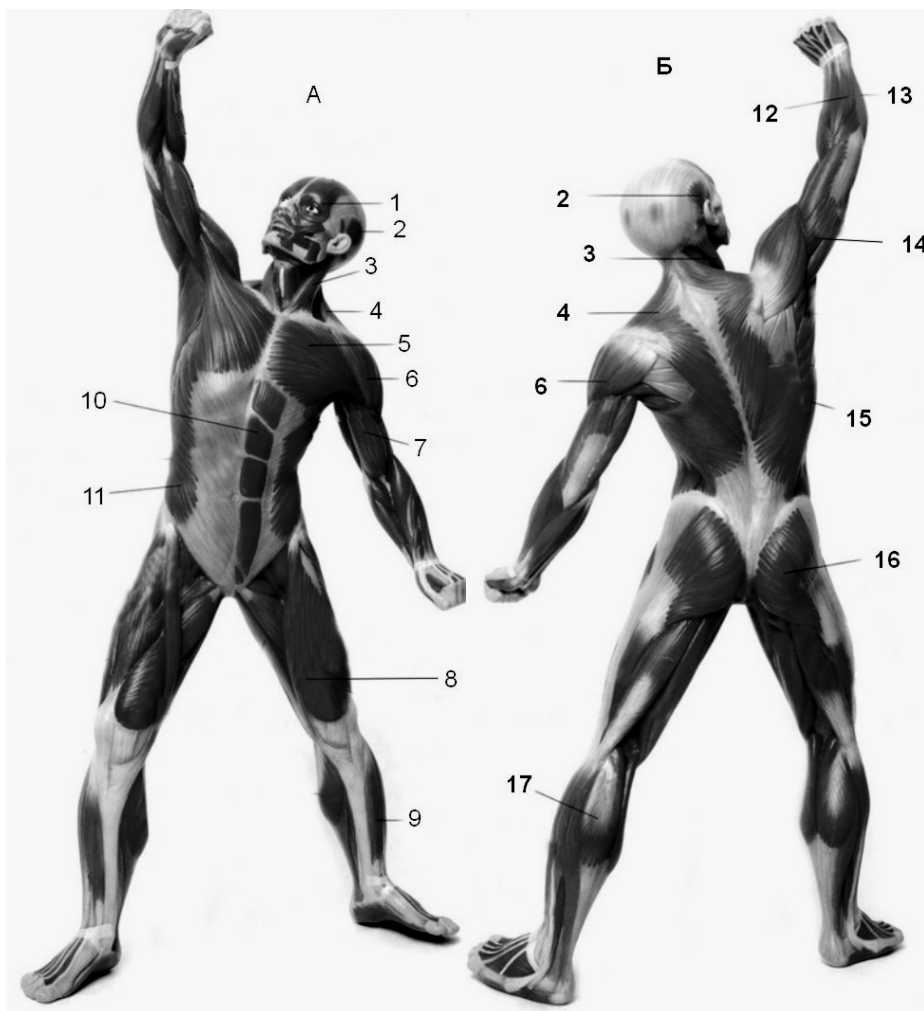


Рис. 3. Скелетные мышцы человека: А – вид спереди, Б – вид сзади:

- большая грудная мышца,
- большая ягодичная мышца,
- большеберцовая мышца,
- височная мышца,
- грудино-ключично-сосцевидная мышца,
- двуглавая мышца,
- дельтовидная мышца,
- икроножная мышца,
- круговая мышца глаза,
- наружная косая мышца живота,
- портняжная мышца,
- прямая мышца живота,
- разгибатели кисти,
- сгибатели кисти,
- трапециевидная мышца,
- трехглавая мышца плеча,
- широчайшая мышца спины.

Задание 3. Напишите ответы на вопросы.

1. Назовите группы скелетных мышц по месту расположения.
2. Что такое работа мышц?
3. Куда передается возбуждение от рецепторов и из спинного мозга?
4. Какие функции выполняют мышцы?

Задание 4. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Опорно-двигательную систему образует скелет и ...
2. Активной частью опорно-двигательного аппарата является ...
3. Пассивной частью опорно-двигательного аппарата является ...
4. В стенках кровеносных сосудов и кишечника содержится ... мышечная ткань.
5. Длина клетки гладкой мышечной ткани около ... мм.
6. Быстро устают ... мышцы.
7. Медленно сокращаются ... мышцы.

8. Мышцы содержат сократительные белки миозин и ...
9. Оболочка, которая покрывает скелетную мышцу, состоит из ... ткани.
10. Скелетные мышцы прикрепляются к костям при помощи ...
11. Ответная реакция организма на раздражение с участием нервной системы называется ...
12. В ответ на раздражение в мышцах возникает ...
13. В центральную нервную систему возбуждение от рецепторов передается по ... нейронам.
14. Рефлекторная дуга состоит из рецептора, центrostремительного нейрона,, центробежного нейрона и рабочего органа.

Подпись преподавателя

Цель занятия: дать понятие о внутренней среде организма, изучить состав и функции крови, плазмы и тканевой жидкости.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Внутренняя среда организма: тканевая жидкость, лимфа, кровь. 2. Состав крови: плазма, форменные элементы – эритроциты, лейкоциты, тромбоциты, их строение и функции. 3. Функции крови. 	<ol style="list-style-type: none"> 7. Плазма – 8. Тканевая жидкость – 9. Тромбоциты – 10. Эритроциты –
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Антитела – 2. Гормоны – 3. Гемоглобин – 4. Кровь – 5. Лейкоциты – 6. Лимфа – 	

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Лимфа образуется из: а) тканевой жидкости; б) плазмы крови и тканевой жидкости; в) крови; г) плазмы крови; д) красного костного мозга.
2. Лимфа по составу похожа на: а) тканевую жидкость; б) кровь; в) плазму крови и тканевую жидкость; г) плазму крови; д) кровь и тканевую жидкость.
3. Тканевая жидкость образуется из: а) лимфы и плазмы крови; б) крови; в) лимфы; г) плазмы крови; д) крови и лимфы.
4. Особенности лейкоцитов: а) непостоянная форма тела, нет ядра, участвуют в свертывании крови; б) образуют защитные белки – антитела, имеют ядро; в) содержат белок гемоглобин, имеют ядро; г) имеют форму двояковогнутых дисков, нет ядра; д) образуют ложноножки, содержат гемоглобин.

5. В эритроцитах содержится белок: а) актин; б) миозин; в) гемоглобин; г) фибриноген; д) протромбин.

6. Эритроциты образуются в: а) желтом костном мозге; б) красном костном мозге; в) селезенке; г) лимфатических узлах; д) селезенке и красном костном мозге.

7. Тромбоциты образуются в: а) желтом костном мозге; б) красном костном мозге; в) селезенке; г) лимфатических узлах; д) селезенке и желтом костном мозге.

8. Функция эритроцитов: а) транспортная; б) энергетическая; в) защитная; г) структурная; д) участвуют в свертывании крови.

9. Функция тромбоцитов: а) транспортная; б) энергетическая; в) структурная; г) регуляторная; д) участвуют в свертывании крови.

10. Организм человека содержит крови около: а) 3 л; б) 9 л; в) 5 л; г) 4 л; д) 10 л.

11. Продолжительность жизни эритроцитов: а) 2-4 дня; б) 120 дней; в) 8-11 дней; г) 10-15 дней; д) 1-2 дня.

12. Лейкоциты образуются в: а) красном костном мозге; б) лимфатических узлах; в) селезенке; г) красном костном мозге, селезенке, лимфатических узлах; д) селезенке и желтом костном мозге.

13. Продолжительность жизни лейкоцитов: а) 120 дней; б) 2-4 дня; в) 8-11 дней; г) 210 дней; д) 15-30 дней.

14. Особенности эритроцитов: а) имеют форму двояковогнутых дисков, с ядром; б) непостоянная форма, без ядра, живут 2-4 дня; в) имеют форму двояковогнутых дисков, без ядра; г) имеют округлую форму, без ядра, живут 120 дней; д) непостоянная форма, без ядра, образуют особые белки – антитела; д) живут 2-4 дня, имеют ядро.

15. Особенности тромбоцитов: а) непостоянная форма, без ядра; б) непостоянная форма, с ядром; в) имеют форму двояковогнутых дисков, с ядром, живут 8-11 дней; г) не имеют ядра, живут 8-11 дней, участвуют в свертывании крови.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Сделайте обозначения к рисунку.

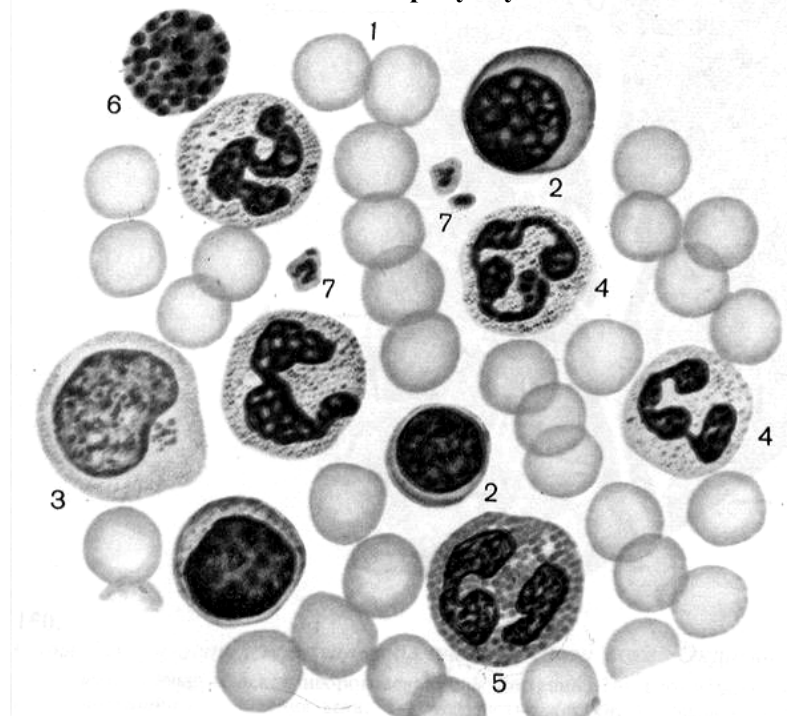


Рис. 1. Форменные элементы крови:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –

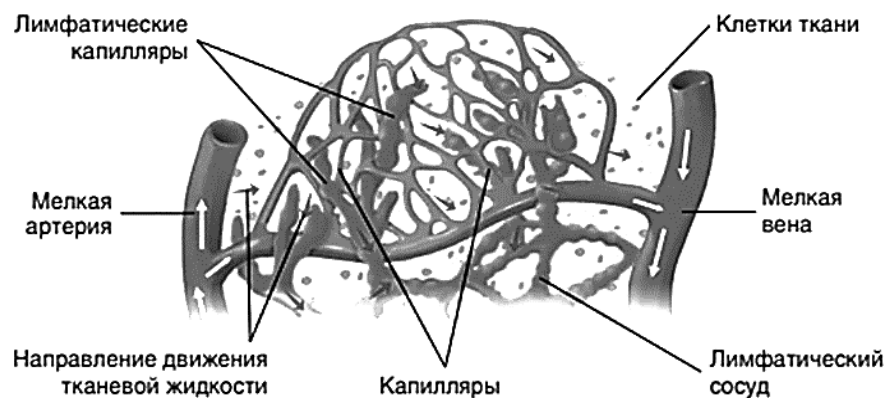
Задание 2. Заполните таблицу.			
Форменные элементы крови			
Характеристика	Эритроциты	Лейкоциты	Тромбоциты
Наличие ядра			
Количество в 1 мл крови			
Форма			
Особенности строения			
Место образования			
Продолжительность жизни			
Место разрушения			
Функции			

Задание 3. Заполните таблицу.

Химический состав плазмы крови

Химический компонент	% содержание

Задание 4. Изучите рисунок «Внутренняя среда организма».



Задание 5. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Внутренняя среда организма образована кровью, тканевой жидкостью и ...
2. Тканевая жидкость образуется из ...
3. Кровь – это ... соединительная ткань.
4. В организме человека ... литров крови.
5. Клетки крови – это эритроциты, лейкоциты и ...
6. Эритроциты имеют форму ... дисков.
7. Белок, который окрашивает кровь в красный цвет, называется ...
8. Эритроциты живут около ... дней.
9. Лейкоциты образуются в красном костном мозге, лимфатических узлах и ...
10. В свертывании крови участвуют клетки крови, которые называются ...
11. Функцию газообмена выполняют клетки крови, которые называются ...
12. Тромбоциты живут около ... дней.

Подпись преподавателя

Цель занятия: дать понятие о системе органов кровообращения, изучить строение и работу сердца, нервную и гуморальную регуляцию его деятельности.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кровеносная система: сердце, артерии, капилляры, вены. 2. Сердце, его строение и работа. 3. Нервная и гуморальная регуляция работы сердца. 	<ol style="list-style-type: none"> 8. Сердечный цикл – 9. Сердце – 10. Створчатые клапаны – 11. Эндокард – 12. Эпикард –
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аорта – 2. Гуморальная регуляция – 3. Желудочки – 4. Легочные артерии – 5. Миокард – 6. Полулунные клапаны – 7. Предсердия – 	
	<p style="text-align: center;">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Между правым предсердием и правым желудочком находится клапан: а) полулунный; б) двухстворчатый; в) трехстворчатый; г) четырехстворчатый; д) одностворчатый. 2. Стенка сердца образована: а) эпикардом; б) перикардом; в) эпикардом и миокардом; г) перикардом, миокардом, эндокардом; д) эндокардом, миокардом и эпикардом. 3. Эпикард образован тканью: а) соединительной; б) мышечной; в) соединительной, покрытой эпителием; г) эпителиальной; д) мышечной, покрытой эпителием.

4. **Эндокард образован тканью:** а) соединительной; б) мышечной; в) соединительной, покрытой эпителием; г) эпителиальной; д) мышечной, покрытой эпителием.
5. **Миокард образован тканью:** а) соединительной; б) мышечной; в) соединительной, покрытой эпителием; г) эпителиальной; д) мышечной, покрытой эпителием.
6. **Сокращение (систола) предсердий длится:** а) 0,1 сек; б) 0,2 сек; в) 0,3 сек; г) 0,4 сек; д) 0,8 сек.
7. **Сокращение (систола) желудочков длится:** а) 0,1 сек; б) 0,2 сек; в) 0,3 сек; г) 0,4 сек; д) 0,8 сек.
8. **Диастола (расслабление) предсердий длится:** а) 0,7 сек; б) 0,2 сек; в) 0,3 сек; г) 0,8 сек; д) 0,5 сек.
9. **Диастола (расслабление) желудочков длится:** а) 0,7 сек; б) 0,3 сек; в) 0,4 сек; г) 0,5 сек; д) 0,8 сек.
10. **Околосердечная сумка (перикард) образована тканью:** а) мышечной; б) эпителиальной; в) соединительной; г) соединительной и эпителиальной; д) соединительной и мышечной.
11. **Продолжительность сердечного цикла составляет:** а) 0,5 сек; б) 0,7 сек; в) 0,8 сек; г) 0,9 сек; д) 0,4 сек.
12. **Стенка сердца состоит из слоев:** а) 3-х; б) 2-х; в) 5-ти; г) 1-го; д) 4-х.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Заполните таблицу.

Слой стенки сердца

Слой стенки сердца	Из какой ткани состоят

Задание 2. Заполните таблицу.

Сердечный цикл

Фаза сердечного цикла	Движение крови	Продолжительность фазы

Задание 3. Заполните схему.



Задание 4. Сделайте подписи к рисунку.

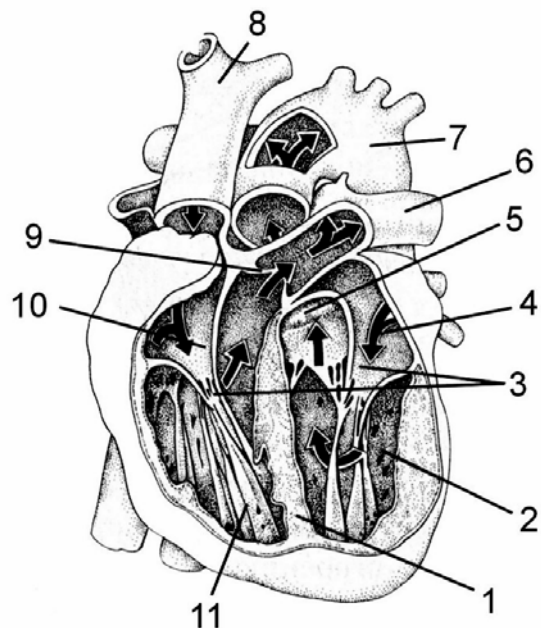


Рис. 1. Строение сердца человека:

- верхняя полая вена,
- дуга аорты,
- левая легочная артерия,
- левое предсердие,
- левый желудочек,
- межжелудочковая перегородка,
- полулунные клапаны в основании легочного ствола,
- полулунный клапан в устье аорты,
- правое предсердие,
- правый желудочек,
- створчатые клапаны.

Задание 5. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Сердце находится в ... полости.
2. Околосердечная сумка образована соединительной и ... тканями.
3. Стенка сердца состоит из эндокарда, миокарда и ...
4. Внутренний слой стенки сердца называется ...
5. Наружный слой стенки сердца называется ...
6. Между левым предсердием и левым желудочком находится ... клапан.
7. От правого желудочка отходит ...
8. В местах выхода кровеносных сосудов из желудочков находятся ... клапаны.
9. Диастола (расслабление) предсердий продолжается ... сек.
10. Систола (сокращение) желудочков продолжается ... сек.
11. Сердечный цикл продолжается ... сек.
12. Гормон ... усиливает работу сердца.

Подпись преподавателя

Цель занятия: выделить основные отличия в строении кровеносных сосудов; изучить движение крови по сосудам, большой и малый круги кровообращения.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строение кровеносных сосудов (артерии, вены, капилляры). 2. Движение крови по сосудам. 3. Большой и малый круги кровообращения. 	<p>8. Кровообращение –</p> <p>9. Малый круг кровообращения –</p>
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аорта – 2. Артериальная кровь – 3. Артерии – 4. Большой круг кровообращения – 5. Вены – 6. Венозная кровь – 7. Капилляры – 	

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. **Вены – это сосуды, которые:** а) отходят от сердца и несут смешанную кровь; б) подходят к сердцу и несут артериальную кровь; в) подходят к сердцу и несут венозную кровь; г) подходят к сердцу; д) отходят от сердца и несут венозную кровь.
2. **Артерии – это сосуды, которые:** а) отходят от сердца и несут смешанную кровь; б) подходят к сердцу и несут артериальную кровь; в) подходят к сердцу и несут венозную кровь; г) отходят от сердца и несут артериальную кровь; д) отходят от сердца.
3. **Стенка капилляров состоит из:** а) одного слоя эпителиальных клеток и гладких мышц; б) одного слоя эпителиальных клеток; в) двух слоев эпителиальных клеток и гладких мышц; г) эластичных волокон; д) одного слоя эпителиальных клеток и эластичных волокон.
4. **Правая часть сердца содержит:** а) только венозную кровь; б) только артериальную кровь; в) венозную и артериальную кровь; г) смешанную кровь; д) смешанную, венозную и артериальную.
5. **Левая часть сердца содержит:** а) только венозную кровь; б) только артериальную кровь; в) венозную и артериальную кровь; г) смешанную; д) смешанную, венозную и артериальную.
6. **По легочным артериям кровь идет:** а) венозная, в левое предсердие; б) венозная, в правое предсердие; в) артериальная, в левое предсердие; г) артериальная, в легкие; д) венозная, в легкие
7. **По легочным венам кровь идет:** а) венозная, в правое предсердие; б) артериальная, в правое предсердие; в) венозная, в левое предсердие; г) артериальная, в левое предсердие; д) венозная, в легкие.

8. Большой круг кровообращения: а) начинается от левого желудочка и заканчивается в левом предсердии; б) начинается от правого желудочка и заканчивается в левом предсердии; в) начинается от левого желудочка и заканчивается в правом предсердии; г) начинается от правого желудочка и заканчивается в правом предсердии; д) начинается от левого предсердия и заканчивается в правом желудочке.

9. Малый круг кровообращения: а) начинается от левого желудочка и заканчивается в левом предсердии; б) начинается от правого желудочка и заканчивается в левом предсердии; в) начинается от левого желудочка и заканчивается в правом предсердии; г) начинается от правого желудочка и заканчивается в правом предсердии; д) начинается от правого предсердия и заканчивается в левом желудочке.

10. Полые вены несут кровь: а) венозную, в правое предсердие; б) артериальную, в правое предсердие; в) венозную, в левое предсердие; г) артериальную, в левое предсердие; д) венозную, в правый желудочек.

11. Через стенку капилляров в ткани поступают: а) кислород и питательные вещества; б) углекислый газ и питательные вещества; в) кислород и продукты обмена; г) углекислый газ и продукты обмена; д) только кислород.

12. Из тканей в кровь поступают: а) кислород и питательные вещества; б) углекислый газ и питательные вещества; в) кислород и продукты обмена; г) углекислый газ и продукты обмена; д) только углекислый газ.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Заполните таблицу.

Кровеносные сосуды

Признак	Артерия	Капилляр	Вена
Строение стенки			
Функция			

Задание 2. Заполните таблицу.

Движение крови в кругах кровообращения

Особенности	Малый круг кровообращения	Большой круг кровообращения
В каком отделе сердца начинается?		
В каком отделе сердца заканчивается?		
Где осуществляется газообмен?		
Какая кровь движется по артериям?		
Какая кровь движется по венам?		

Задание 3. Сделайте подписи к рисункам.

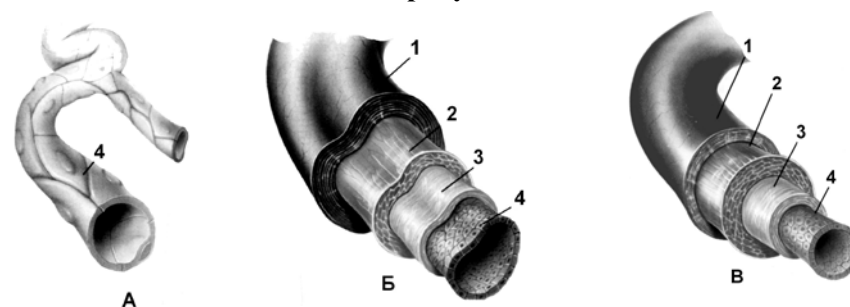


Рис. 1. Кровеносные сосуды: — капилляр, — вена, — артерия:

- гладкомышечный слой,
- слой эластических волокон,
- соединительнотканый слой,
- эндотелий.

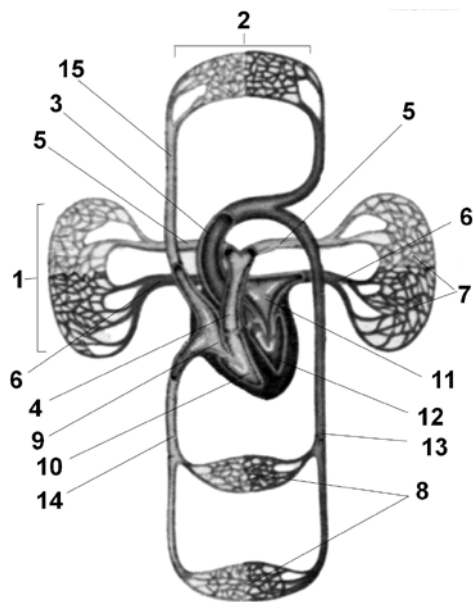


Рис. 2. Схема кругов кровообращения:

- капилляры внутренних органов,
- аорта,
- большой круг кровообращения,
- брюшная аорта,
- верхняя полая вена,
- капилляры альвеол,
- левое предсердие,
- левый желудочек,
- легочной ствол,
- легочные артерии,
- легочные вены,
- малый круг кровообращения,
- нижняя полая вена,
- правое предсердие,
- правый желудочек.

Задание 4. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Сосуды, по которым кровь идет от сердца к органам и тканям, называются ...
2. Стенка артерии содержит гладкие мышцы и ... волокна.
3. Сосуды, по которым кровь из тканей и органов идет к сердцу, называются ...
4. Из крови питательные вещества и кислород поступают в ...
5. Движение крови по сосудам называется ...
6. Большой круг кровообращения начинается от
7. Малый круг кровообращения начинается от
8. Большой круг кровообращения заканчивается в
9. Малый круг кровообращения заканчивается в

Подпись преподавателя

Цель занятия: изучить строение и функции органов дыхания и дыхательных путей.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Значение дыхания. 2. Дыхательные пути и органы дыхания, их строение и функции. 3. Строение голосового аппарата. 	<ol style="list-style-type: none"> 8. Дыхательный центр – 9. Легкие – 10. Носовая полость – 11. Носоглотка – 12. Плевра –
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Альвеолы – 2. Бронхиальное дерево (bronхи, бронхиолы) – 3. Голосовой аппарат – 4. Гортань – 5. Дыхание – 6. Дыхательная система – 7. Дыхательные пути – 	

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Гуморальная регуляция дыхания связана с изменением содержания в крови: а) CO_2 ; б) O_2 ; в) CO_2 и O_2 ; г) гормонов; д) гормонов и CO_2 .
2. Нервную регуляцию дыхания обеспечивает дыхательный центр, расположенный в: а) переднем мозге; б) среднем мозге; в) заднем мозге; г) продолговатом мозге; д) мозжечке.
3. Определите путь, по которому проходит воздух в дыхательных путях: а) носовая полость, гортань, носоглотка, трахея, бронхи, бронхиолы; б) носоглотка, носовая полость, гортань, трахея, бронхиолы, бронхи; в) носовая полость, носоглотка, гортань, трахея, бронхи, бронхиолы; г) гортань, носоглотка, трахея, носовая полость, бронхи, бронхиолы; д) носовая полость, носоглотка, трахея, гортань, бронхи, бронхиолы.
4. Воздух в носовой полости: а) согревается и увлажняется; б) очищается от пыли, в) очищается от микробов и согревается; г) согревается; д) согревается, увлажняется, очищается от пыли и микробов.

5. Стенки альвеол образованы: а) одним слоем эпителиальных клеток и кровеносными капиллярами; б) двумя слоями эпителиальных клеток и кровеносными капиллярами; в) одним слоем эпителиальных клеток; г) кровеносными капиллярами и мышечными волокнами; д) двумя слоями эпителиальных клеток и мышечными волокнами.

6. В дыхательных движениях участвуют: а) межреберные мышцы и мышцы тазового пояса; б) межреберные мышцы и диафрагма; в) диафрагма и мышцы плечевого пояса; г) диафрагма и мышцы спины; д) межреберные мышцы и мышцы верхних конечностей.

7. Стенка трахеи образована: а) хрящевыми полукольцами; б) хрящевыми кольцами; в) мышечной тканью; г) эпителиальной тканью; д) мышечной и эпителиальной тканями.

8. Эпителиальная оболочка носовой полости содержит: а) железы; б) кровеносные сосуды; в) кровеносные сосуды и железы; г) реснички, железы; д) реснички, железы и кровеносные сосуды.

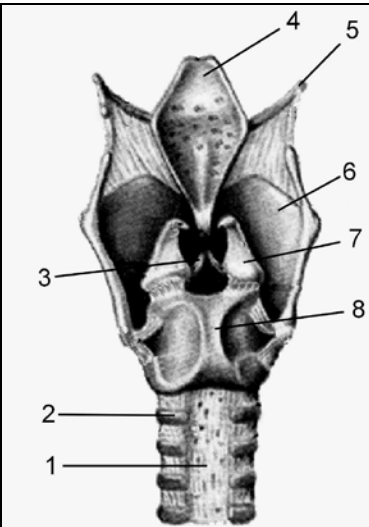


Рис. 2. Гортань:

- голосовая связка,
- надгортанник,
- перстневидный хрящ,
- подъязычная кость,
- трахея,
- хрящевое полукольцо,
- черпаловидный хрящ,
- щитовидный хрящ.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Сделайте подписи к рисункам.

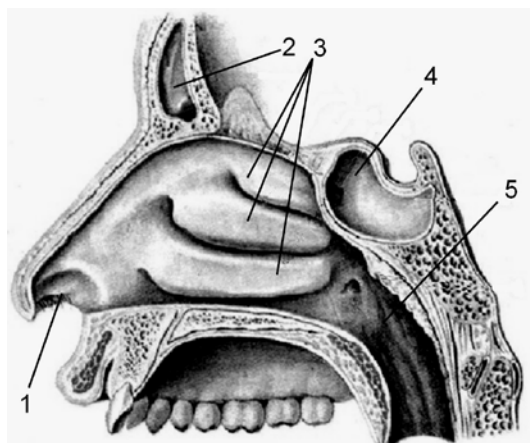


Рис. 1. Носовая полость:

- клиновидная пазуха,
- лобная пазуха,
- ноздря,
- носовые раковины,
- носоглотка.

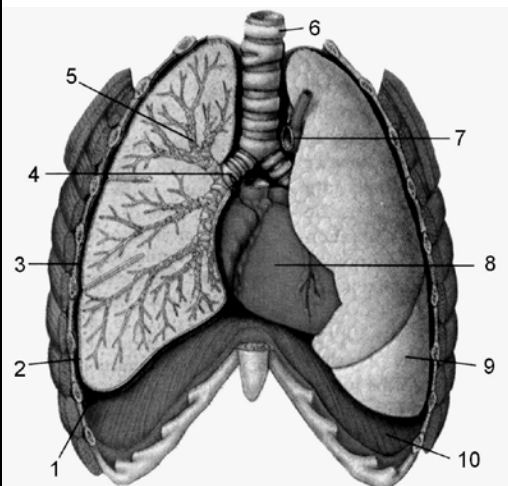


Рис. 3. Легкие человека:

- аорта,
- плевра,
- внутрилегочные бронхи,
- диафрагма,
- нижняя доля левого легкого,
- плевральная полость,
- правый бронх,
- сердце,
- трахея,
- ребра.

Задание 2. Заполните таблицу.**Строение и функции органов дыхательной системы**

Отдел	Особенности строения	Функции
Носовая полость		
Гортань		
Трахея		
Бронхи		
Легкие		

Задание 3. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. К дыхательным путям относятся носовая полость, гортань, трахея, бронхи, бронхиолы и ...
2. Органами дыхания у человека являются ...
3. Эпителиальная оболочка носовой полости имеет реснички, ... и кровеносные сосуды.
4. Каждая половина носовой полости имеет носовые ...
5. Из носовой полости воздух поступает в ...
6. Самый большой хрящ называется ...
7. Вход в гортань закрывает ... хрящ.
8. Стенка трахеи имеет хрящевые ...
9. Стенка бронхов имеет хрящевые ...
10. Легкие находятся в ... полости.
11. На концах бронхиол находятся ...
12. Газообмен происходит в ...
13. Дыхательный центр расположен в ... мозге.

Подпись преподавателя

Цель занятия: дать понятие о пищеварении и его значении, изучить строение ротовой полости, желудка, кишечника и пищеварительных желез.

<p align="center">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p>	<p align="center">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Пищеварительная система и ее отделы. Пищеварительные железы. 2. Строение ротовой полости. 3. Строение желудка. 4. Строение кишечника. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определите путь продвижения пищи по пищеварительному тракту: а) ротовая полость, пищевод, глотка, желудок, тонкий кишечник, толстый кишечник; б) ротовая полость, глотка, тонкий кишечник, пищевод, толстый кишечник; в) глотка, пищевод, ротовая полость, тонкий кишечник, толстый кишечник; г) ротовая полость, пищевод, глотка, толстый кишечник, тонкий кишечник; д) ротовая полость, глотка, пищевод, желудок, тонкий кишечник, толстый кишечник. 2. Желудок расположен в: а) грудной полости над диафрагмой; б) нижней части брюшной полости; в) верхней части брюшной полости под диафрагмой; г) верхней части брюшной полости справа; д) нижней части брюшной полости слева. 3. Печень находится в: а) верхней части брюшной полости слева; б) верхней части брюшной полости справа; в) нижней части грудной полости справа; г) брюшной полости под диафрагмой; д) брюшной полости за желудком. 4. Железы слизистой оболочки желудка выделяют: а) поджелудочный сок; б) желудочный сок; в) желчь; г) желчь и желудочный сок; д) поджелудочный сок и желчь. 5. Поджелудочный сок поступает в: а) двенадцатиперстную кишку; б) желудок; в) толстый кишечник; в) двенадцатиперстную кишку и другие отделы тонкого кишечника; г) желудок и тонкий кишечник; д) тонкий и толстый кишечник. 6. Аппендикс располагается: а) между желудком и тонким кишечником; б) между тонким и толстым кишечником; в) в конце толстого кишечника; г) между двенадцатиперстной и другими отделами тонкого кишечника; д) в начале двенадцатиперстной кишки. 7. Протоки печени открываются в: а) двенадцатиперстную кишку; б) желудок; в) двенадцатиперстную кишку и другие отделы тонкого кишечника; г) толстый кишечник; д) поджелудочную железу. 8. На каждой челюсти у человека имеется больших коренных зубов: а) 6; б) 2; в) 4; г) 8; д) 10. 9. На каждой челюсти у человека имеется малых коренных зубов: а) 2; б) 4; в) 6; г) 8; д) 10. 10. Всего резцов у человека: а) 2; б) 4; в) 6; г) 8; д) 10.
<p align="center">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ворсинки – 2. Желудок – 3. Зубная формула – 4. Механическая обработка пищи – 5. Органы пищеварения – 6. Пищевод – 7. Пищеварительная система – 8. Пищеварительные железы – 9. Химическая обработка пищи – 10. Язык – 	

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Сделайте обозначения к рисункам.

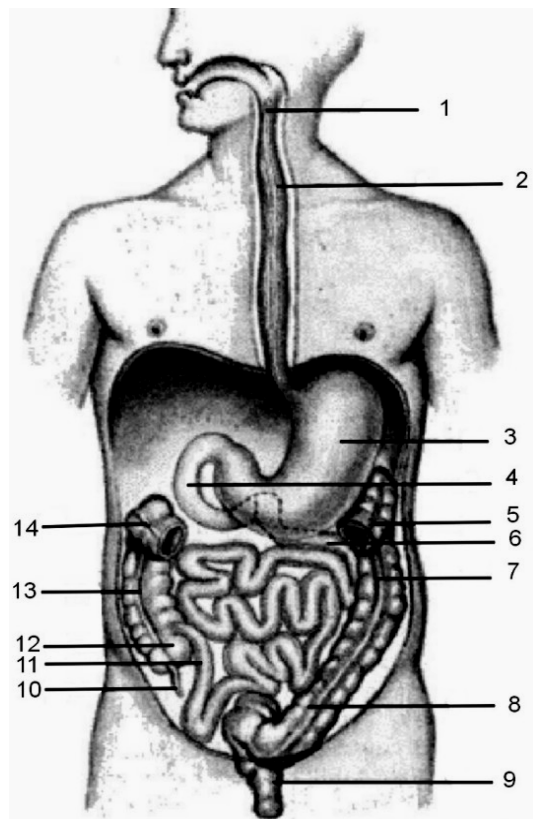


Рис. 1. Схема пищеварительного тракта:

- аппендикс,
- восходящая кишка.
- глотка,
- двенадцатиперстная кишка,
- желудок,
- нисходящая кишка,
- поперечная ободочная кишка,
- пищевод,
- подвздошная кишка,
- прямая кишка,
- сигмовидная кишка,
- слепая кишка,
- тощая кишка,
- гаустры (выступы) толстого кишечника.

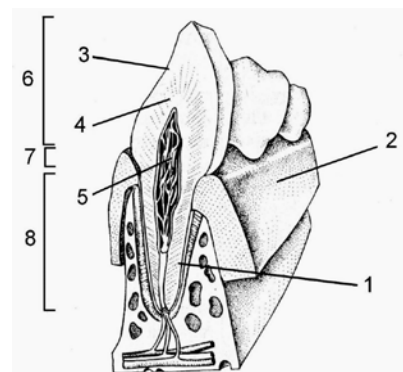


Рис. 2. Строение зуба:

- дентин,
- десна,
- корень,
- коронка,
- пульпа,
- цемент,
- шейка,
- эмаль.

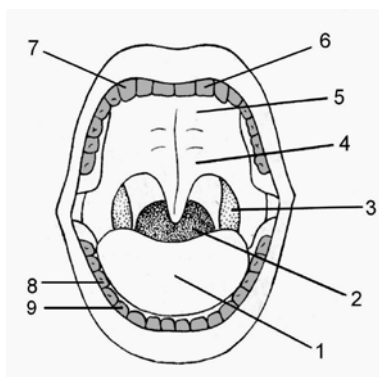


Рис. 3. Ротовая полость:

- большие коренные зубы,
- зев,
- клыки,
- малые коренные зубы,
- мягкое небо,
- небные миндалины,
- резцы,
- твердое небо,
- язык.

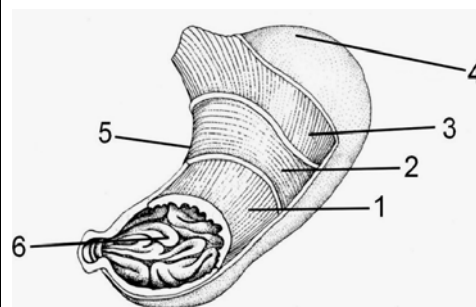


Рис. 4. Строение желудка:

- дно,
- кольцевой слой мышц,
- косой слой мышц,
- продольный слой мышц,
- складки слизистой в пилорическом отделе,
- тело.

Задание 2. Напишите ответы на вопросы.

1. Назовите части пищеварительной системы.
2. Назовите отделы пищеварительного канала.
3. Назовите пищеварительные железы:
4. Куда открываются протоки печени и поджелудочной железы?
5. Где образуется и где собирается желчь?
6. Заполните таблицу.

Зубы человека

Вид зубов	Количество

Задание 3. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. К пищеварительной системе относится пищеварительный канал и ...
2. Пищеварительный канал состоит из ротовой полости, пищевода, желудка, тонкой кишки, толстой кишки и ...
3. К пищеварительным железам относятся: слюнные, поджелудочная, железы желудка, кишечника и ...
4. У человека имеется ... малых и ... больших коренных зубов.
5. Зуб состоит из коронки, ... и корня.
6. Вкусовые рецепторы расположены на ...
7. В ротовой полости у человека имеются ... пары слюнных желез.
8. Желудок расположен в ... полости.
9. Протоки печени и поджелудочной железы открываются в ... кишку.
10. Печень находится в верхней части брюшной полости ...
11. Слизистая тонкой кишки имеет ..., которые обеспечивают всасывание питательных веществ.

Подпись преподавателя

Занятие № 11. Тема: **ПОНЯТИЕ О ФЕРМЕНТАХ. ИЗМЕНЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ПОЛОСТИ РТА, В ЖЕЛУДКЕ И КИШЕЧНИКЕ**

«_____» _____ 202 г.

Цель занятия: дать понятие о ферментах; изучить изменения питательных веществ в полости рта, желудке и кишечнике.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> Пищеварительные ферменты и их свойства. Значение ферментов в пищеварении. Пищеварение в полости рта, в желудке и кишечнике. 	<p style="text-align: center;">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> Пищеварение в желудке происходит под действием: а) ферментов кишечного сока; б) ферментов желудочного сока; в) желчи; г) ферментов поджелудочного сока; д) ферментов желудочного и поджелудочного соков. Ферменты амилаза и мальтаза расщепляют: а) углеводы до глюкозы; б) полипептиды до аминокислот; в) жиры на глицерол и жирные кислоты; г) нуклеиновые кислоты до нуклеотидов; д) белки до полипептидов. Фермент трипсин расщепляет: а) углеводы до глюкозы и фруктозы; б) полипептиды до аминокислот; в) жиры на глицерол и жирные кислоты; г) крахмал до глюкозы; д) белки до полипептидов. Фермент липаза расщепляет: а) углеводы до глюкозы и фруктозы; б) полипептиды до аминокислот; в) жиры на глицерол и жирные кислоты; г) крахмал до глюкозы; д) белки до полипептидов. Желудочный сок содержит фермент: а) амилазу; б) мальтазу; в) пепсин; г) трипсин; д) лактазу. Пепсин активен в: а) нейтральной среде; б) слабощелочной среде; в) кислой среде; г) щелочной среде; д) слабокислой среде. Ферменты поджелудочного сока действуют в среде: а) слабокислой; б) слабощелочной; в) кислой; г) щелочной; д) нейтральной. Слизистая оболочка тонкого кишечника выделяет: а) кишечный сок; б) поджелудочный сок; в) желудочный сок; г) соляную кислоту; д) желчь. Желчь эмульгирует: а) белки; б) углеводы; в) жиры; г) аминокислоты; д) нуклеиновые кислоты Ферменты обладают свойствами (ом): а) специфичность; б) универсальность; в) однозначность; г) стабильность; д) лабильность В толстом кишечнике синтезируются витамины: а) А, D; б) В, К; в) Е, А; г) В, D; д) С, Е. В ворсинках тонкого кишечника синтезируются: а) полисахариды; б) белки; в) нуклеиновые кислоты; г) жиры; д) белки и жиры.
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> Амилолитические ферменты – Желудочный сок – Желчь – Кишечный сок – Липолитические ферменты – Протеолитические ферменты – Расщепление питательных веществ – Сок поджелудочной железы – Слюна – Ферменты (энзимы) – 	

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Заполните таблицу.

Пищеварительные ферменты

Пищеварительный сок и его количество	Ферменты	pH	Функции
Слюна (0,6-0,7 л в сутки)			
Желудочный сок (1,5-2 л в сутки)			
Поджелудочный сок (2 л в сутки)			
Кишечный сок (2 л в сутки)			

Задание 2. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Биологически активные вещества белковой природы называются ...
2. Действие ферментов на определенные органические вещества определяется свойством, которое называется ...
3. Ферменты слюны расщепляют крахмал до ...
4. Желудочный сок содержит ферменты: химозин, липазу и ...
5. Пищеварение в желудке идет ... часов.
6. В двенадцатиперстную кишку выделяются поджелудочный сок и ...
7. Пепсин активен в ... среде.
8. Желчь вырабатывается в ... и ... жиры.
9. Поджелудочный сок содержит ферменты: амилазу, липазу, мальтазу, нуклеазу и ...
10. Фермент ... расщепляет полипептиды до аминокислот.
11. Ферменты поджелудочного сока действуют в ... среде.
12. Жиры из тонкого кишечника поступают в ...
13. Аминокислоты из тонкого кишечника поступают в ...
14. Бактерии толстого кишечника синтезируют витамины ... и ...
15. Целлюлоза расщепляется в ... кишечнике.

Подпись преподавателя

Занятие № 12. Тема: **ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА. СТРОЕНИЕ И РАБОТА ПОЧЕК. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ КОЖИ** «___»_____202 г.

Цель занятия: изучить строение и функции мочевыделительной системы, кожи; рассмотреть механизмы образования первичной и вторичной мочи.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строение органов мочевыделительной системы. 2. Нефрон — структурно-функциональная единица почек. Образование первичной и вторичной мочи. 3. Функции почек. 4. Строение и функции кожи. 	<ol style="list-style-type: none"> 9. Ногти – 10. Первичная моча – 11. Подкожная жировая клетчатка – 12. Потовые железы – 13. Почки – 14. Роговой слой – 15. Ростковый слой – 16. Сальные железы – 17. Эпидермис –
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Волосы – 2. Вторичная моча – 3. Дерма – 4. Лоханка – 5. Меланин – 6. Мочевой пузырь – 7. Мочеточники – 8. Нефрон – 	

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

- Главное значение в выделении продуктов обмена имеет система:**
а) дыхательная; б) эндокринная; в) мочевыделительная; г) пищеварительная; д) кровеносная.
- Почки расположены:** а) в грудной полости сзади в поясничном отделе; б) брюшной полости в крестцовом отделе, по бокам от позвоночника; в) брюшной полости сзади в поясничном отделе, по бокам от позвоночника; г) грудной полости в крестцовом отделе; д) брюшной полости спереди в поясничном отделе.
- Собираательные трубочки открываются:** а) в мочевой пузырь; б) мочеточник; в) полость лоханки; г) мочеиспускательный канал; д) капсулу нефрона.
- Первичная моча образуется:** а) в капсуле нефрона, в результате фильтрации плазмы крови; б) в канальце нефрона, в результате фильтрации плазмы крови; в) в канальце нефрона, в результате реабсорбции; г) в капсуле нефрона, в результате реабсорбции; д) в лоханке, в результате фильтрации плазмы крови.
- Вторичная моча образуется:** а) в капсуле нефрона, в результате фильтрации плазмы крови; б) в канальце нефрона, в результате фильтрации плазмы крови; в) в канальце нефрона, в результате реабсорбции; г) в капсуле нефрона, в результате реабсорбции; д) в лоханке, в результате фильтрации плазмы крови.
- Центр мочеиспускания находится:** а) в продолговатом мозге; б) спинном мозге; в) промежуточном мозге; г) среднем мозге; д) переднем мозге.
- Назовите слои кожи человека:** а) соединительнотканый, мышечный, эпителиальный; б) эпидермис, дерма; в) дерма, подкожная жировая клетчатка; г) эпидермис, дерма, подкожная жировая клетчатка; д) корковый, мозговой.
- Пигмент меланин находится в слое кожи:** а) дерме; б) эпидермисе; в) подкожной жировой клетчатке; г) эпидермисе и дерме; д) дерме и подкожной жировой клетчатке.
- Волосные сумки расположены:** а) в сосочковом слое дермы; б) сетчатом слое дермы; в) сосочковом и сетчатом слоях дермы; г) эпидермисе; д) подкожной жировой клетчатке.
- Потовые железы расположены:** а) в сосочковом слое дермы; б) сетчатом слое дермы; в) сосочковом и сетчатом слоях дермы; г) эпидермисе; д) подкожной жировой клетчатке.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Сделайте подписи к рисункам.

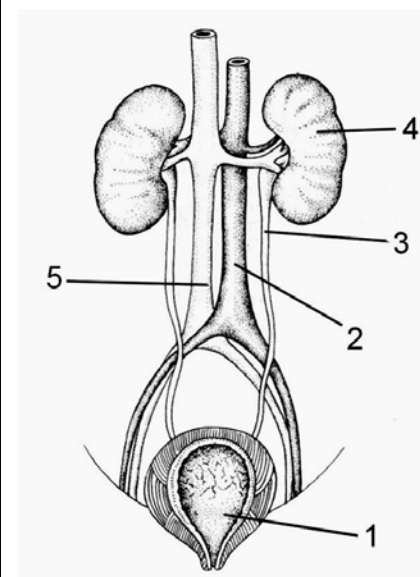


Рис. 1. Строение мочевыделительной системы:

- брюшная аорта,
- мочевой пузырь,
- мочеточник,
- нижняя полая вена,
- почка.

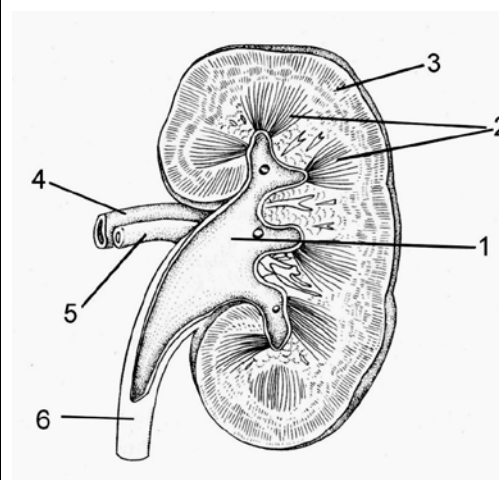


Рис. 2. Строение почки (продольный разрез):

- корковый слой,
- мозговой слой (пирамиды),
- мочеточник,
- почечная артерия,
- почечная вена,
- почечная лоханка.

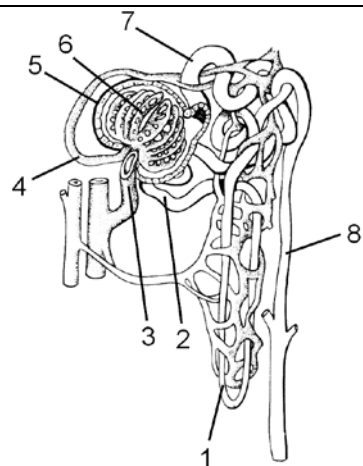


Рис. 3. Строение нефрона:

- выносящая артерия,
- извитой каналец (восходящий отдел),
- извитой каналец (нисходящий отдел),
- капсула,
- петля Генле,
- приносящая артерия,
- собирательная трубочка,
- сосудистый клубочек.

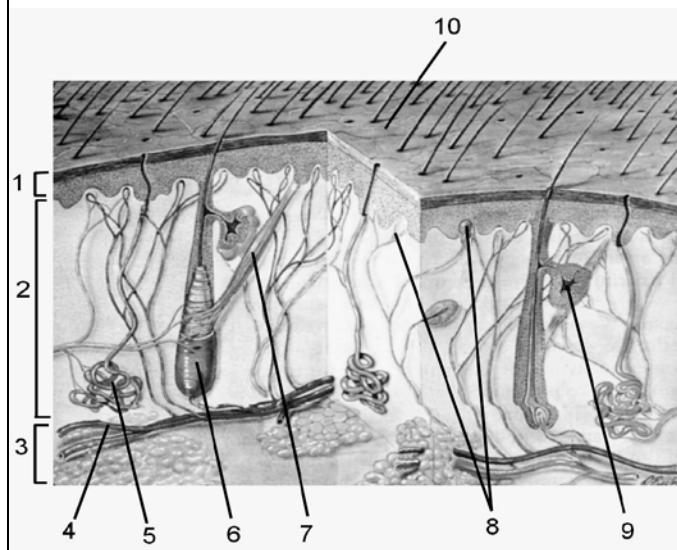


Рис. 4. Строение кожи: – волос, – волосяной фолликул, – гладкомышечная клетка, – дерма, – кровеносные сосуды, – нервные окончания, подкожная жировая клетчатка, – потовая железа, – сальная железа, – эпидермис.

Задание 2. Заполните таблицу.

Строение кожи	
Слой	Строение
Эпидермис	
Дерма	
Подкожная жировая клетчатка	

Задание 3. Напишите ответы на вопросы.

1. Какие вещества образуются в процессе обмена веществ в организме?
2. Какие системы органов участвуют в выделении продуктов обмена?
3. Назовите отделы мочевыделительной системы:
4. Назовите стадии образования мочи.
5. Чем отличается первичная моча от плазмы крови?
6. Назовите функции кожи:

Задание 4. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Мочевыделительная система состоит из почек, ..., мочевого пузыря и мочеиспускательного канала.
2. Почки лежат в ... полости.
3. Внутренний слой почки называется ...
4. Структурной и функциональной единицей почки является ...
5. Нефрон состоит из капсулы, сосудистого клубочка и ...
6. Капсулы расположены в ... слое почки.
7. В капсуле нефрона образуется ... моча.
8. В сутки в почках образуется ... литров первичной мочи.
9. Вторичная моча образуется в ... нефрона.
10. Объем мочевого пузыря около ... мл.
11. В сутки в почках образуется ... литра вторичной мочи.
12. Полость почки называется ...
13. В дерме выделяют 2 слоя: сосочковый и ...

Подпись преподавателя

Цель занятия: изучить строение спинного мозга и его функции.

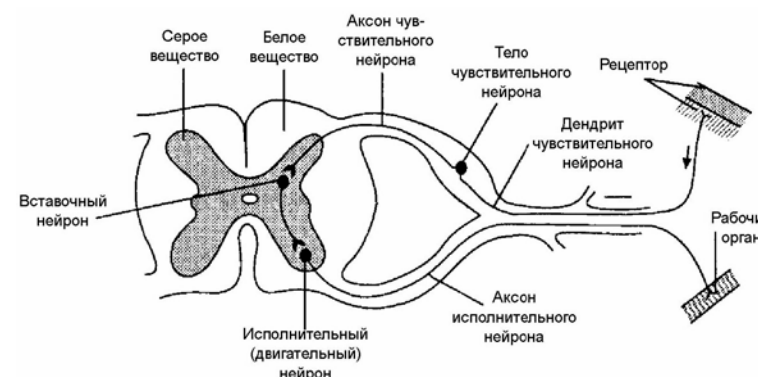
<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Функции нервной системы. 2. Строение нейрона. 3. Строение спинного мозга. 4. Функции спинного мозга. 	<ol style="list-style-type: none"> 7. Нервные узлы – 8. Передние корешки спинного мозга –
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аксон – 2. Белое вещество спинного мозга – 3. Вегетативная нервная система – 4. Дендриты – 5. Задние корешки спинного мозга – 6. Нейрон – 	<ol style="list-style-type: none"> 9. Периферическая нервная система – 10. Рефлекторная дуга – 11. Серое вещество спинного мозга – 12. Соматическая нервная система – 13. Центральная нервная система –

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

- К центральной нервной системе относятся:** а) красный костный мозг; б) желтый костный мозг; в) спинной и головной мозг; г) нервные узлы; д) нервы и нервные окончания (рецепторы).
- Периферическая нервная система содержит:** а) нервы и нервные узлы; б) красный костный мозг; в) желтый костный мозг; г) спинной мозг; д) головной мозг.
- Задние корешки спинного мозга — это отростки:** а) центробежных (двигательных) нейронов; б) центrostремительных (чувствительных) нейронов; в) центробежных (чувствительных) нейронов; г) центrostремительных (двигательных) нейронов; д) центробежных и центrostремительных нейронов.
- Передние корешки спинного мозга — это отростки:** а) центробежных (двигательных) нейронов; б) центrostремительных (чувствительных) нейронов; в) центробежных (чувствительных) нейронов; г) центrostремительных (двигательных) нейронов; д) центробежных и центrostремительных нейронов.
- Спинной мозг имеет длину:** а) 41–45 см; б) 41–45 мм; в) 21–25 см; г) 10–15 см; д) 0,5–1 м.
- В спинномозговом канале находится:** а) суставная жидкость; б) спинномозговая жидкость; в) кровь; г) лимфа; д) тканевая жидкость.
- Серое вещество образовано:** а) телами нейронов; б) аксонами; в) дендритами; г) аксонами и дендритами; д) телами нейронов и дендритами.
- Белое вещество образовано:** а) телами нейронов; б) аксонами; в) дендритами; г) аксонами и дендритами; д) телами нейронов и аксонами.
- От спинного мозга отходят:** а) 30 пар спинномозговых нервов; б) 31 пара спинномозговых нервов; в) 32 пары спинномозговых нервов; г) 33 пары спинномозговых нервов; д) 34 пары спинномозговых нервов.
- Соматическая нервная система отвечает за работу:** а) сердца; б) желудка; в) печени; г) скелетных мышц; д) легких.
- Вегетативная нервная система отвечает за работу:** а) скелетных мышц; б) только сердца; в) только печени; г) только пищеварительной и дыхательной систем; д) всех внутренних органов.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Рассмотрите рисунок «Рефлекторная дуга».



Задание 2. Сделайте подписи к рисунку.

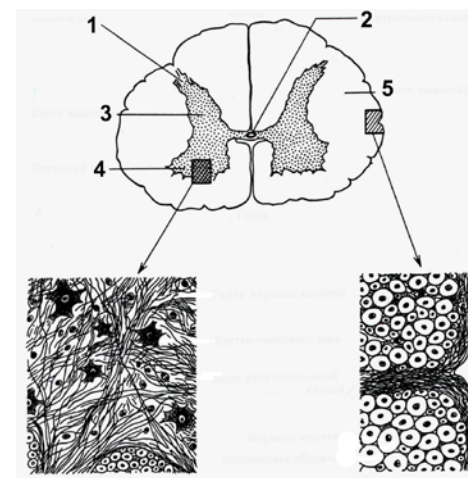
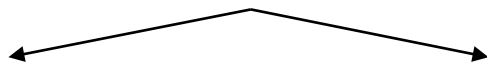


Рис. 1. Схема поперечного среза спинного мозга:

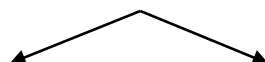
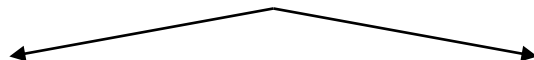
- задний рог;
- спинномозговой канал;
- серое вещество;
- белое вещество;
- передний рог.

Задание 3. Заполните схемы «Классификации нервной системы» и укажите в каждом случае иннервируемые органы.

Анатомически нервная система подразделяется



Функционально нервная система подразделяется



Задание 4. Напишите ответы на вопросы.

1. Где расположены и что образуют тела нейронов?
2. Что образуют отростки нейронов?
3. Назовите отделы нервной системы.
4. Где находится и чем образовано белое вещество спинного мозга?
5. Какие корешки содержит спинномозговой нерв?
6. Назовите функции спинного мозга.
7. Назовите функции нервной системы.

Задание 5. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Нервная клетка называется ...
2. Нейрон состоит из отростков и ...
3. Длинный отросток нервной клетки называется ...
4. Короткий отросток нервной клетки называется ...
5. Серое вещество образовано ... нейронов.
6. Белое вещество образовано ... нейронов.
7. Головной и спинной мозг образуют ... нервную систему.
8. За работу скелетных мышц отвечает ... нервная система.
9. За работу внутренних органов отвечает ... нервная система.
10. В спинномозговом канале находится ... жидкость.
11. Передние корешки – это отростки ... нейронов.
12. Задние корешки – это отростки ... нейронов.

Подпись преподавателя

Цель занятия: изучить строение и функции отделов головного мозга.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <p>1. Головной мозг, его отделы и функции. 2. Значение коры больших полушарий.</p>	<p style="text-align: center;">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <p>1. От головного мозга отходит черепно-мозговых нервов: а) 10 пар; б) 11 пар; в) 12 пар; г) 13 пар; д) 14 пар. 2. Кора больших полушарий головного мозга содержит около: а) 10 млн. нейронов; б) 10 млрд. нейронов; в) 12 млн. нейронов; г) 12 млрд. нейронов; д) 14 млрд. нейронов. 3. Промежуточный мозг содержит: а) два полушария; б) зрительные бугры и подбугорную область; в) четверохолмие и ножки мозга; г) четверохолмие; д) одно полушарие и ножки мозга. 4. Средний мозг содержит: а) два полушария; б) зрительные бугры и подбугорную область; в) четверохолмие и ножки мозга; г) зрительные бугры; д) одно полушарие. 5. Мозжечок лежит: а) над средним мозгом; б) над продолговатым мозгом; в) между передним и промежуточным мозгом; г) между промежуточным и средним мозгом; д) под продолговатым 6. Вес головного мозга составляет: а) 1200 г; б) 1100-1200 г; в) 1200-1300 г; г) 1300-1500 г; д) 2200-2300 г. 7. Головной мозг состоит из отделов: а) 3-х; б) 4-х; в) 5-ти; г) 6-ти; д) 7-ми. 8. Серое вещество покрывает отделы головного мозга: а) передний и средний; б) средний и мозжечок; в) передний и мозжечок; г) промежуточный; д) продолговатый и передний. 9. Площадь коры головного мозга составляет: а) 1500-2000 см²; б) 2000-2500 см²; в) 3000-3500 см²; г) 3500-4000 см²; д) 4000-4500 см². 10. Белое вещество покрывает отделы: а) передний, средний, промежуточный; б) средний, промежуточный, продолговатый; в) мозжечок; г) передний, мозжечок; д) промежуточный, мозжечок, передний. 11. Продолговатый мозг содержит центры регуляции: а) дыхания и кровообращения; б) равновесия; в) мышечного тонуса; г) обмена веществ, температуры тела; д) работы желез внешней секреции. 12. Промежуточный мозг содержит центры регуляции: а) дыхания; б) равновесия; в) обмена веществ и температуры тела; г) мышечного тонуса; д) кровообращения. 13. Толщина коры головного мозга составляет: а) 2-4 см; б) 2-4 мм; в) 5-10 см; г) 5-10 мм; д) 10-15 мм.</p>
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <p>1. Большие полушария – 2. Кора больших полушарий – 3. Мозжечок – 4. Продолговатый мозг – 5. Промежуточный мозг – 6. Средний мозг –</p>	

14. Подкорковые центры зрения и слуха находятся в: а) среднем мозге; б) продолговатом мозге; в) промежуточном мозге; г) мозжечке; д) переднем мозге.

15. Работу желез внутренней секреции регулирует: а) промежуточный мозг; б) передний мозг; в) мозжечок; г) средний мозг; д) продолговатый мозг.

16. Регуляцию тонуса мышц осуществляет: а) средний мозг; б) мозжечок; в) продолговатый мозг; г) промежуточный мозг; д) передний мозг.

17. Зрительная зона коры больших полушарий находится: а) в лобной доле; б) теменной доле; в) затылочной доле; г) височной доле; д) центральной борозде.

18. Зона кожно-мышечного чувства находится: а) в лобной доле; б) теменной доле; в) затылочной доле; г) височной доле; д) центральной борозде.

19. Слуховая зона находится: а) в лобной доле; б) теменной доле; в) затылочной доле; г) височной доле; д) центральной борозде.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Сделайте подписи к рисункам.

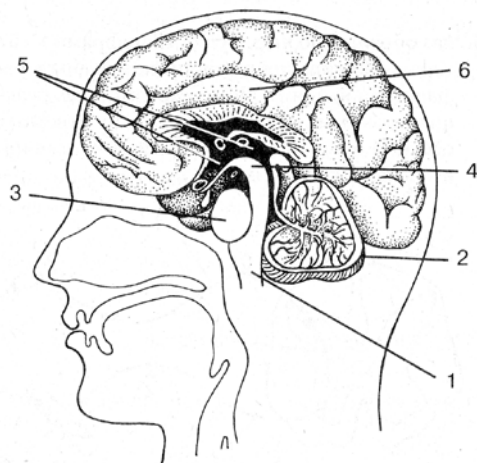


Рис. 1. Сагиттальный разрез головного мозга человека:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –

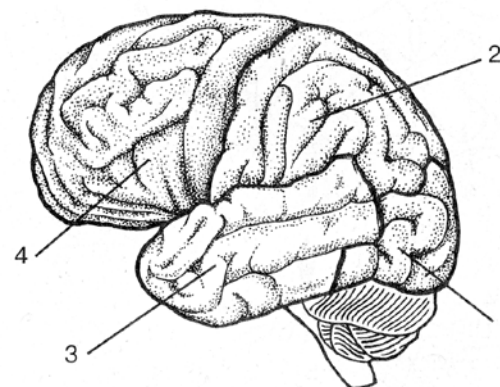


Рис. 2. Доли коры переднего отдела головного мозга:

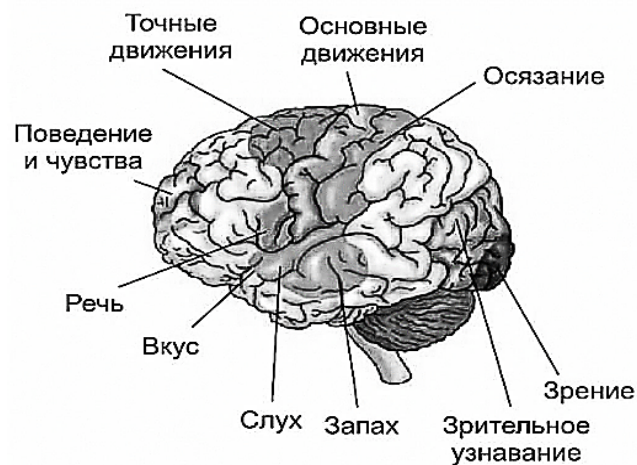
- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –

Задание 2. Напишите ответы на вопросы.

1. Какие центры содержит продолговатый мозг?
2. Перечислите функции мозжечка.
3. Перечислите функции среднего мозга.
4. Перечислите функции промежуточного мозга.
5. Перечислите функции коры головного мозга.

Задание 3. Изучите рисунок «Локализация функций в коре больших полушарий». Распределите функции, соответственно долям коры.

Доли коры	Зоны



Задание 4. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Головной мозг состоит из отделов: переднего, среднего, продолговатого, заднего и ...
2. Как называется отдел головного мозга человека, в которых находится IV мозговой желудочек?
3. Как называется отдел головного мозга человека, в котором находится III мозговой желудочек?
4. В какой доле больших полушарий переднего мозга находится обонятельная зона?
5. Как называется отдел головного мозга человека, в котором находится I и II мозговые желудочки?
6. Центр регуляции дыхания находится в ... мозге.
7. Мозжечок состоит из двух полушарий, соединенных средней частью...
8. Мозжечок лежит над ... мозгом.
9. В мозжечке расположены центры: регуляции равновесия, мышечного тонуса и ...
10. Средний мозг состоит из ножек мозга и ...
11. Подкорковые центры зрения и слуха находятся в ... мозге.
12. Зрительные бугры и подбугорная область – это отделы ... мозга.
13. Главные центры чувствительности расположены в ... мозге.
14. Обмен веществ и температуру тела регулирует ... мозг.

Подпись преподавателя

Цель занятия: дать понятие об органах чувств и анализаторах; изучить строение и функции органов зрения.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Органы чувств. Анализаторы. 2. Строение и функции органов зрения. 	<ol style="list-style-type: none"> 9. Роговица – 10. Сетчатка – 11. Склера – 12. Слепое пятно – 13. Хрусталик –
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анализатор – 2. Белочная оболочка – 3. Желтое пятно – 4. Зрачок – 5. Зрительная зона – 6. Зрительные рецепторы – 7. Оптическая система глаза – 8. Радужная оболочка – 	<p style="text-align: center;">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наружная оболочка глаза - это: а) фиброзная оболочка; б) радужка; в) склера; г) сосудистая; д) сетчатка. 2. Наружная оболочка в передней части глаза образует: а) роговицу; б) радужку; в) зрачок; г) стекловидное тело; д) хрусталик. 3. Под белочной оболочкой находится: а) роговица; б) радужка; в) сосудистая оболочка; г) зрачок; д) сетчатка. 4. Стекловидное тело находится: а) за сетчаткой; б) между хрусталиком и сетчаткой; в) между роговицей и радужкой; г) в хрусталике; д) в роговице. 5. Периферическая часть анализатора состоит из: а) путей, по которым импульс идет от органов чувств к головному мозгу; б) зоны коры головного мозга, где идет анализ информации; в) рецепторов органов чувств; г) задних рогов спинного мозга; д) передних рогов спинного мозга. 6. Центральной частью анализатора является: а) кора головного мозга; б) мозжечок; в) промежуточный мозг; г) средний мозг; д) спинной мозг.

7. Пигмент, который окрашивает глаз, содержится в: а) роговице; б) радужке; в) склере; г) сетчатке; д) хрусталике.

8. Анализатором называется система, которая информацию: а) воспринимает; б) передает; в) анализирует; г) воспринимает и передает; д) воспринимает, передает и анализирует.

9. Наибольшее количество зрительных рецепторов находится в: а) желтом пятне; б) слепом пятне; в) сосудистой оболочке глаза; г) радужке; д) роговице.

10. Органом чувств называется система, которая информацию: а) воспринимает; б) передает; в) воспринимает и передает; г) анализирует; д) воспринимает и анализирует.

11. Зрительный анализатор состоит из: а) глазного яблока; б) глазного яблока и вспомогательного аппарата; в) фоторецепторов; г) фоторецепторов, зрительного нерва и зрительной зоны коры больших полушарий; д) зрительной зоны коры больших полушарий.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Заполните схемы.

Схема 1. «Отделы анализатора»

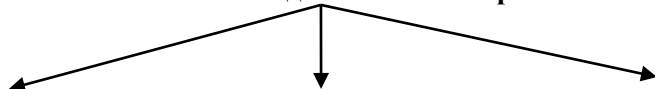
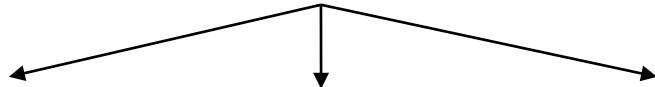


Схема 2. «Вспомогательный аппарат органа зрения»



Схема 3. «Оболочки глазного яблока»



Задание 2. Сделайте подписи к рисункам.

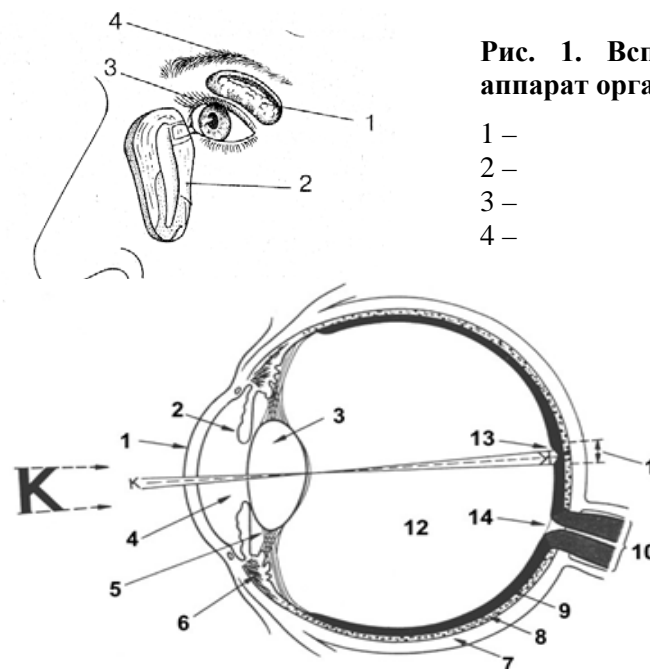


Рис. 1. Вспомогательный аппарат органа зрения:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –

Рис. 2. Схема горизонтального разреза правого глаза:

- роговица;
- передняя камера глаза;
- радужная оболочка;
- задняя камера глаза;
- хрусталик;
- ресничная мышца;
- стекловидное тело;
- склера;
- сосудистая оболочка;
- сетчатка;
- желтое пятно;
- слепое пятно;
- зрительный нерв;
- место изображения на сетчатке.

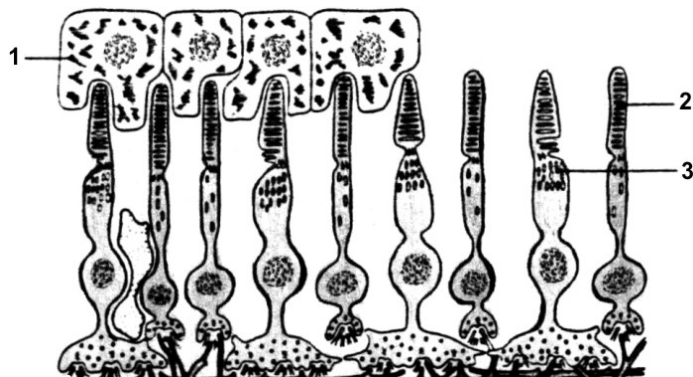


Рис. 3. Схема строения сетчатки:

- пигментный эпителий;
- палочки;
- колбочки.

Задание 3. Напишите ответы на вопросы.

1. Какие органы называются органами чувств?
2. Назовите органы чувств человека.
3. Что содержится в радужке?
4. Что расположено за зрачком?

Задание 4. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Органы чувств передают информацию в ... нервную систему.
2. Анализатор состоит из периферической, ... и центральной частей.
3. Периферическая часть анализатора представлена ... органами чувств.
4. Зона коры головного мозга является ... частью анализатора.
5. Роговица – это часть ... оболочки глаза.
6. Внутренней оболочкой глаза является ...
7. Между хрусталиком и сетчаткой находится ...
8. Зрительные рецепторы называются палочки и ...
9. Анализ зрительных раздражений идет в ... доле коры больших полушарий.
10. Место выхода зрительного нерва называется ... пятном.
11. Место, в котором находится много зрительных рецепторов называется ... пятном.

Подпись преподавателя

Цель занятия: изучить строение и функции органов слуха.

<p align="center">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <p>1. Строение и функции наружного, среднего и внутреннего уха. 2. Гигиена слуха.</p>	<p align="center">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p>
<p align="center">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <p>1. Барабанная перепонка –</p> <p>2. Внутреннее ухо –</p> <p>3. Наружное ухо –</p> <p>4. Слуховые косточки –</p> <p>5. Слуховые рецепторы –</p> <p>6. Улитка –</p>	<p>1. Колебания мембраны овального окна улитки передаются на: а) барабанную перепонку; б) молоточек; в) наковальню; г) стремечко; д) жидкость в улитке.</p> <p>2. Наружное ухо состоит из: а) наружного слухового прохода и барабанной перепонки; б) наружного слухового прохода; в) ушной раковины и наружного слухового прохода; г) молоточка, стремечка и наковальни; д) барабанной перепонки и улитки.</p> <p>3. Внутреннее ухо находится в: а) затылочной кости; б) теменной кости; в) лобной кости; г) височной кости; д) клиновидной кости.</p> <p>4. Внутреннее ухо содержит: а) барабанную перепонку и слуховые косточки; б) улитку и орган равновесия; в) слуховую трубу и улитку; г) улитку и слуховые косточки; д) орган равновесия и слуховые косточки.</p> <p>5. Слуховая труба соединяет носоглотку с: а) наружным ухом; б) средним ухом; в) внутренним ухом; г) глоткой; д) внешней средой.</p> <p>6. Колебания барабанной перепонки передаются на: а) стремечко; б) наковальню; в) молоточек; г) овальное окно; д) жидкость в улитке.</p> <p>7. Слуховые рецепторы принимают звуковые колебания и передают их по слуховому нерву в: а) затылочную долю коры головного мозга; б) височную долю коры головного мозга; в) теменную долю коры головного мозга; г) лобную долю коры головного мозга; д) височную и затылочную доли коры головного мозга.</p> <p>8. Укажите правильный порядок соединения слуховых косточек: а) молоточек – наковальня – стремечко – овальное окно; б) молоточек – стремечко – наковальня – овальное окно; в) молоточек – стремечко – наковальня – круглое окно; г) стремечко – наковальня – молоточек – круглое окно; д) наковальня – молоточек – стремечко – овальное окно.</p> <p>9. Слуховые рецепторы располагаются: а) на основной мембране; б) на покровной мембране; в) на барабанной перепонке; г) в наружном слуховом проходе; д) на мембране овального окна</p> <p>10. Колебания эндолимфы улитки передаются на: а) барабанную перепонку; б) слуховые косточки; в) покровную мембрану; г) мембрану овального окна; д) мембрану круглого окна.</p>

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Сделайте подписи к рисунку.

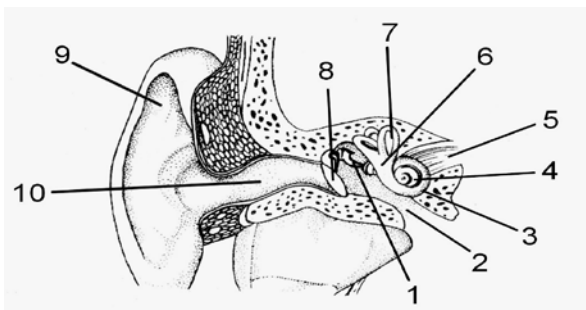
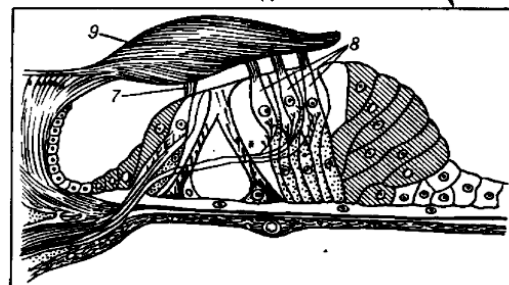
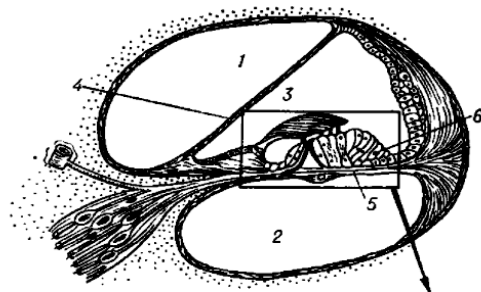


Рис. 1. Схема строения органа слуха:

- | | |
|-----|------|
| 1 – | 2 – |
| 3 – | 4 – |
| 5 – | 6 – |
| 7 – | 8 – |
| 9 – | 10 – |

Задание 2. Рассмотрите и проанализируйте особенности строения улитки и кортиева органа. Сделайте подписи к рисунку.



- | |
|-----|
| 1 — |
| 2 — |
| 3 — |
| 4 — |
| 5 — |
| 6 — |
| 7 — |
| 8 — |
| 9 — |

Задание 3. Напишите ответы на вопросы.

1. Назовите отделы органа слуха.
2. Что находится в среднем ухе?
3. Где находятся слуховые рецепторы?
4. Как идут звуковые колебания по органу слуха?

Задание 4. Впишите пропущенное слово или понятие.

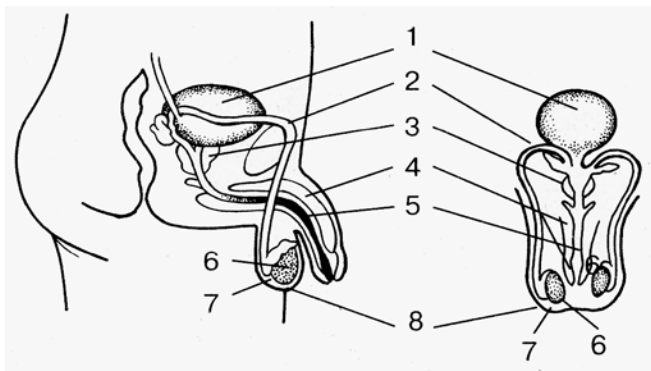
1. Орган слуха состоит из наружного, ... и внутреннего уха.
2. Длина наружного слухового прохода составляет ... мм.
3. Между наружным и средним ухом находится ... перепонка.
4. Слуховая трубка соединяет среднее ухо с ...
5. Слуховые косточки находятся в ... ухе.
6. С перепонкой овального окна внутреннего уха соединяется слуховая косточка ...
7. Слуховые рецепторы находятся на основной мембране ... уха.
8. Колебания барабанной перепонки передаются слуховой косточке ...
9. Нервные импульсы от слуховых рецепторов по слуховому нерву идут в ... долю коры головного мозга.

Подпись преподавателя

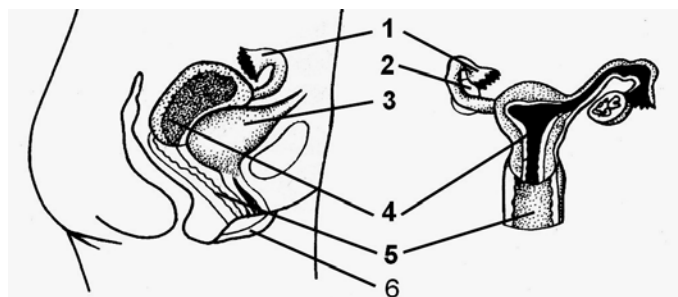
Цель занятия: изучить строение системы органов размножения, периоды образования половых клеток.

<p align="center">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строение и функции мужской половой системы. 2. Строение и функции женской половой системы. 3. Образование половых клеток. 	<p align="center">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мужские половые железы называются: а) яичники; б) яйцеводы; в) яички; г) семяпроводы; д) семяизвергательный канал. 2. В яичках образуются: а) только мужские половые гормоны; б) только мужские гаметы (сперматозоиды); в) женские и мужские половые гормоны; г) женские гаметы (яйцеклетки); д) мужские половые гормоны и мужские гаметы. 3. Женские половые железы называются: а) яичники; б) яйцеводы; в) семенники; г) семяпроводы; д) матка. 4. Женские половые гормоны образуются в: а) яйцеводах; б) яичниках; в) семенниках; г) матке; д) семяпроводах. 5. Ядро сперматозоида имеет набор хромосом: а) гаплоидный; б) диплоидный; в) триплоидный; г) тетраплоидный; д) полиплоидный. 6. В период размножения, клетки: а) делятся митозом; б) увеличиваются в размерах; в) делятся мейозом; г) образуют гаметы определенной формы; д) делятся амитозом. 7. В период роста, клетки: а) делятся митозом; б) увеличиваются в размерах; в) делятся мейозом; г) образуют гаметы определенной формы; д) делятся амитозом. 8. В период созревания, клетки: а) делятся митозом; б) увеличиваются в размерах; в) делятся мейозом; г) образуются гаметы определенной формы; д) делятся амитозом. 9. В период формирования, клетки: а) делятся митозом; б) увеличиваются в размерах; в) делятся мейозом; г) образуют гаметы определенной формы; д) делятся амитозом. 10. Размеры сперматозоидов составляют: а) 0,5-0,7 мкм; б) 0,5-0,7 мм; в) 1-2 мкм; г) 2-2,5 мм; д) 1-2 мм. 11. Головка сперматозоида содержит: а) только ядро; б) ядро и комплекс Гольджи; в) центросому; г) митохондрии; д) центросому и ядро. 12. В шейке сперматозоида находится (-ятся): а) центросома и митохондрии; б) ядро; в) комплекс Гольджи и митохондрии; г) комплекс Гольджи; д) митохондрии. 13. Зародыш развивается в: а) яичниках; б) яйцеводах; в) матке; г) яичках; д) семяпроводах.
<p align="center">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гаметогенез – 2. Зигота – 3. Матка – 4. Оплодотворение – 5. Сперматозоид – 6. Яички – 7. Яичники – 8. Яйцеклетка – 	

Задание 1. Сделайте обозначения к рисункам.



– мочевого пузыря,	– семявыносящие протоки,
– мочеиспускательный канал,	– яички,
– мошонка,	– половой член,
– предстательная железа,	– придатки яичек.



- влагалище,
- мочевого пузыря,
- яичники,
- половые губы,
- матка,
- маточные трубы.

Женская половая система

Объект	Строение
Половые клетки	
Половые железы	

Мужская половая система

Объект	Строение
Половые клетки	
Половые железы	

Задание 3. Напишите ответы на вопросы.

1. Назовите периоды гаметогенеза.

2. Какой набор хромосом имеют гаметы?

3. Как образуется зигота, и какой набор хромосом она имеет?

4. Что развивается из зиготы?

Задание 4. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Женские половые железы называются ...

2. Женские половые клетки называются ...

3. Женские гаметы образуются в ...

4. Мужские половые железы называются ...

5. Мужские половые гормоны образуются в ...

6. Сперматозоид состоит из головки, ... и хвоста.

7. Головка сперматозоида содержит ядро и ...

8. Мужская половая система состоит из двух яичек и их придатков, семявыносящих протоков с семенными пузырьками, ... полового члена и мошонки.

9. Зародыш развивается в ...

Подпись преподавателя

Цель занятия: выявить уровень знаний материала пройденных тем.

<p align="center">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Биология как наука. 2. Свойства и признаки живого. 3. Анатомия, физиология и гигиена человека – науки, изучающие строение и функции организма человека и условия сохранения его здоровья. 4. Ткани: эпителиальная, мышечная, нервная, соединительная. 5. Органы и системы органов в организме человека. 6. Строение и рост костей. 7. Соединения костей: неподвижное, полуподвижное. 8. Подвижное соединение костей. Строение сустава. 9. Отделы скелета человека: скелет головы, туловища, конечностей и их поясов. 10. Функции скелета человека. 11. Мышцы скелетные и гладкие. 12. Скелетные мышцы, их строение и функции. 13. Нервная регуляция работы мышц. 14. Функции мышечной системы. 15. Внутренняя среда организма: тканевая жидкость, лимфа, кровь. 16. Состав крови: плазма, форменные элементы – эритроциты, лейкоциты, тромбоциты, их строение и функции. 17. Функции крови. 18. Кровеносная система: сердце, артерии, капилляры, вены. 19. Сердце, его строение и работа. 20. Нервная и гуморальная регуляция работы сердца. 21. Строение кровеносных сосудов: артерий, вен и капилляров. 22. Движение крови по сосудам. 23. Большой и малый круги кровообращения. 24. Значение дыхания. 25. Дыхательные пути и органы дыхания, их строение и функции. 	<ol style="list-style-type: none"> 26. Строение голосового аппарата. 27. Понятие о пищеварении и его значение. 28. Пищеварительная система и ее отделы. Пищеварительные железы. 29. Строение ротовой полости 30. Строение желудка. 31. Строение кишечника. 32. Пищеварительные ферменты и их свойства. Значение ферментов в пищеварении. 33. Пищеварение в полости рта, в желудке и кишечнике. 34. Строение органов мочевыделительной системы. 35. Нефрон – структурно-функциональная единица почек. Образование первичной и вторичной мочи. 36. Функции почек. 37. Строение и функции кожи. 38. Функции нервной системы. Строение нейрона. 39. Строение спинного мозга. 40. Функции спинного мозга 41. Головной мозг, его отделы и функции. 42. Значение коры больших полушарий. 43. Органы чувств. Анализаторы. 44. Строение и функции органа зрения. 45. Строение и функции органа слуха. 46. Строение и функции мужской половой системы. 47. Строение и функции женской половой системы. 48. Образование половых клеток.

Цель занятия: изучить общую характеристику, строение и процессы жизнедеятельности бактерий.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Условия жизни и распространение бактерий. 2. Особенности строения бактериальной клетки. 3. Процессы жизнедеятельности бактерий. 4. Роль бактерий в природе. 5. Болезнетворные бактерии и методы борьбы с ними. 	<ol style="list-style-type: none"> 7. Нуклеоид – 8. Споры бактерий –
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Автотрофные бактерии – 2. Бактерии – 3. Болезнетворные бактерии – 4. Гетеротрофные бактерии – 5. Капсула бактерий – 6. Мезосомы – 	<p style="text-align: center;">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бактериальные клетки имеют размеры: а) 0,2-13 мм; б) 0,2-13 мкм; в) 13-20 мкм; г) 13-20 мм; д) 14-15мкм. 2. Бактериальные клетки имеют форму: а) палочек, треугольников; б) шариков, запятых, палочек; в) спиралей, треугольников; г) запятых, квадратов; д) квадратов, палочек. 3. Бактерии в форме палочек называются: а) кокки, б) бациллы, в) вибрионы, г) спириллы д) вирионы. 4. Бактерии в форме запятых называются: а) кокки, б) бациллы, в) вибрионы, г) спириллы, д) вирионы. 5. Бактерии в форме спиралей называются: а) кокки; б) вибрионы, в) спириллы, г) бациллы; д) вирионы. 6. Снаружи бактерии покрыты: а) капсулой; б) плазматической мембраной; в) клеточной стенкой; г) капсулой и плазматической мембраной; д) капсулой, клеточной стенкой и плазматической мембраной. 7. Нуклеоид – это: а) капсула; б) генетический аппарат бактерий, в) нуклеотид; г) ДНК митохондрий, д) ядерная оболочка. 8. Мезосомы бактерий выполняют функции: а) передвижения, б) мембранных органоидов; в) рибосом; г) размножения, д) ядерной оболочки. 9. По типу ассимиляции бактерии бывают: а) автотрофные и гетеротрофные; б) анаэробные и автотрофные; в) аэробные и гетеротрофные; г) аэробные, д) анаэробные. 10. По типу диссимиляции бактерии бывают: а) автотрофные; б) гетеротрофные; в) анаэробные и аэробные; г) автотрофные и гетеротрофные; д) анаэробные и гетеротрофные.

11. Бактерии размножаются: а) делением на две клетки; б) делением на много клеток; в) спорами, г) спорами и делением на две клетки; д) спорами и делением на много клеток.

12. Споры бактерий выполняют функции: а) полового размножения, б) бесполого размножения, в) выживания в неблагоприятной среде; г) полового размножения и выживания в неблагоприятной среде; д) бесполого размножения и выживания в неблагоприятной среде.

13. Бактерии-паразиты вызывают у человека болезни: а) грипп; б) холеру и туберкулез; в) ангину и грипп; г) ангину и СПИД; д) СПИД и чуму.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Сделайте подписи к рисункам.

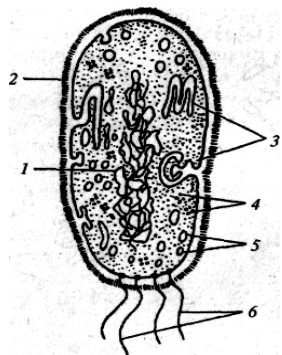


Рис. 1. Строение бактерии:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –

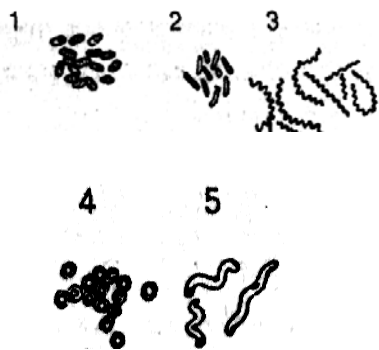


Рис. 2. Форма бактериальных клеток:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –

Задание 2. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. К прокариотам относятся ...
2. Генетический аппарат бактерий называется ...
3. Генетическим аппаратом бактерий является кольцевая молекула ...
4. Функции мембранных органоидов в клетке бактерий выполняют ...
5. Синтез белка у бактерий происходит на
6. Молочнокислые бактерии по типу ассимиляции являются ...
7. Анаэробные бактерии живут в ... среде.
8. По типу диссимиляции бактерии бывают ... и ...
9. Бактерии размножаются ...
10. При неблагоприятных условиях бактерии образуют ...
11. Бактерии, которые вызывают у человека болезни, называются ...
12. Бактерии, которые имеют форму палочек, называются ...
13. Бактерии, которые имеют форму запятых, называются ...
14. Бактерии, которые имеют форму шариков, называются ...

Цель занятия: ознакомиться с особенностями строения и процессами жизнедеятельности протистов.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Свободноживущие протисты: амеба, эвглена, инфузория. Особенности строения и процессов жизнедеятельности. 2. Характеристика паразитических протистов. <p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация организмов – 2. Конъюгация инфузорий – 3. Ложноножки, жгутики, реснички – 4. Макронуклеус – 5. Микронуклеус – 6. Пелликула – 7. Пищеварительная вакуоль – 	<ol style="list-style-type: none"> 8. Сократительная вакуоль – 9. Таксис – 10. Циста – <p style="text-align: center;">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Типы царства Протисты: а) Саркомастигофора, Инфузория, Плоские черви; б) Апикомплекса, Членистоногие; в) Саркомастигофора, Хордовые; г) Инфузория, Саркомастигофора, Апикомплекса, д) Круглые черви, Инфузория. 2. Малярийные плазмодии являются представителями типа: а) Саркомастигофора; б) Инфузория; в) Апикомплекса, г) Членистоногие; д) Хордовые. 3. Эвглена является представителем типа: а) Саркомастигофора; б) Инфузория; в) Апикомплекса, г) Членистоногие; д) Хордовые. 4. Непостоянную форму тела имеет (ют): а) эвглена, амеба; б) инфузория; в) амеба, лямблия; г) эвглена, инфузория; д) амеба. 5. Постоянную форму тела имеет (ют): а) эвглена, амеба; б) инфузория, эвглена; в) амеба, лямблия; г) амеба; д) инфузория, амеба. 6. Органеллы движения эвглены: а) ложноножки; б) реснички; в) жгутики и реснички; г) ложноножки и реснички; д) жгутики. 7. Зеленый пигмент хлорофилл имеет (ют): а) инфузория; б) эвглена; в) амеба; г) инфузория и эвглена; д) амеба и эвглена.
--	---

8. Гетеротрофами являются (есть): а) только амеба; б) амеба и инфузория; в) амеба и эвглена; г) эвглена и инфузория; д) только инфузория.

9. Инфузория-туфелька не имеет: а) ядра; б) пигмента хлорофилла; в) пищеварительной вакуоли; г) сократительной вакуоли; д) пелликулы.

10. Эвглена не имеет: а) ядра; б) пигмента хлорофилла; в) пищеварительной вакуоли; г) порошицы; д) сократительной вакуоли.

11. Макронуклеус имеется у: а) амёбы; б) эвглены; в) инфузории; г) лямблии; д) малярийного плазмодия.

12. Конъюгация – это: а) размножение делением клетки на две части; б) размножение делением клетки на много частей; в) половой процесс; г) форма раздражимости; д) выделение жидких продуктов обмена.

13. Обновление генетической информации у протистов происходит при: а) копуляции; б) конъюгации; в) бесполом размножении; г) питании; д) дыхании.

14. Остатки пищи у инфузории выбрасываются через: а) поверхность тела, б) сократительную вакуоль, в) эндоплазматическую сеть, г) порошицу, д) клеточный рот.

15. Протисты образуют цисту для: а) питания; б) дыхания; в) выживания в неблагоприятных условиях среды; г) размножения; д) движения.

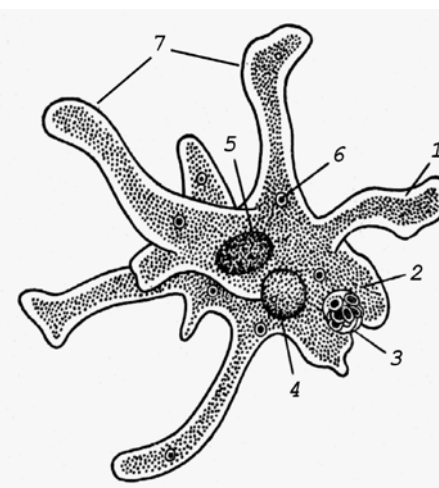
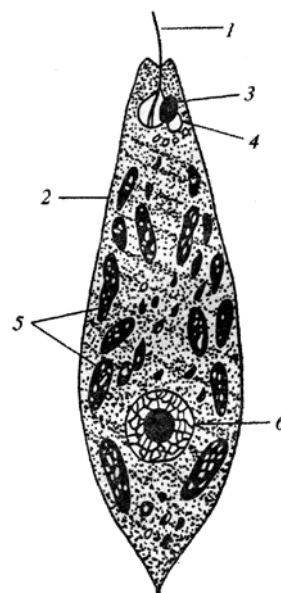
16. У паразитических протистов отсутствуют (есть): а) ядро; б) сократительная вакуоль; в) митохондрии; г) пищеварительная вакуоль; д) рибосомы.

17. Признаки амёбной дизентерии: а) поражение скелетной мускулатуры; б) разрушение стенки кишки, жидкий стул с кровью; в) разрушение эритроцитов, лихорадка; г) разрушение клеток печени, частый жидкий стул; д) воспаление желчного пузыря и двенадцатиперстной кишки.

18. Заражение человека малярией происходит при: а) употреблении овощей и фруктов с цистами паразита; б) употреблении питьевой воды, содержащей паразитов; в) укусе самкой малярийного комара; г) употреблении плохо термически обработанного говяжьего мяса; д) несоблюдении правил личной гигиены.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Сделайте подписи к рисункам.



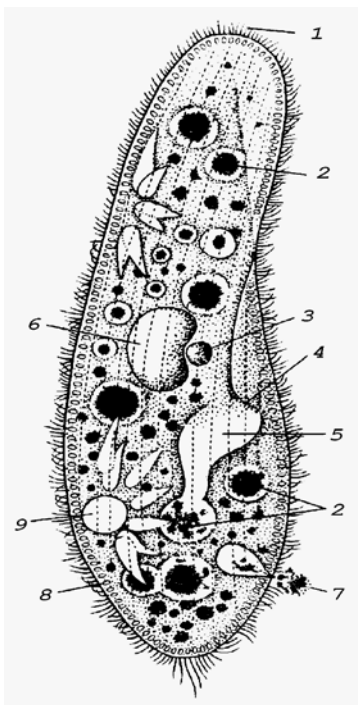


Рис. 3. Инфузория-туфелька:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 9 –

Задание 2. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Форма раздражимости у протистов, называется ...
2. Ответная реакция протистов на внешние воздействия, называется
3. Среди представителей протистов два ядра имеет ...
4. Генеративным ядром у инфузории-туфельки является ...
5. Вегетативным ядром у инфузории-туфельки является ...

6. Методы определения болезни или паразита называются ...

7. Остатки пищи у инфузории-туфельки удаляются через ...

8. Примером автогетеротрофного протиста является ...

9. Тип питания эвглены зеленой ...

10. При бесполом размножении у протистов ядро делится ...

11. При изменении условий окружающей среды протисты образуют ...

12. Организм, в теле которого живет паразит, называется ...

13. Стадия развития дизентерийной амебы, которая заражает человека, называется ...

14. Бесполое размножение протистов, при котором организм делится на много частей, называется ...

Подпись преподавателя

Цель занятия: рассмотреть характерные черты плоских червей. Изучить их внешнее и внутреннее строение и особенности развития.

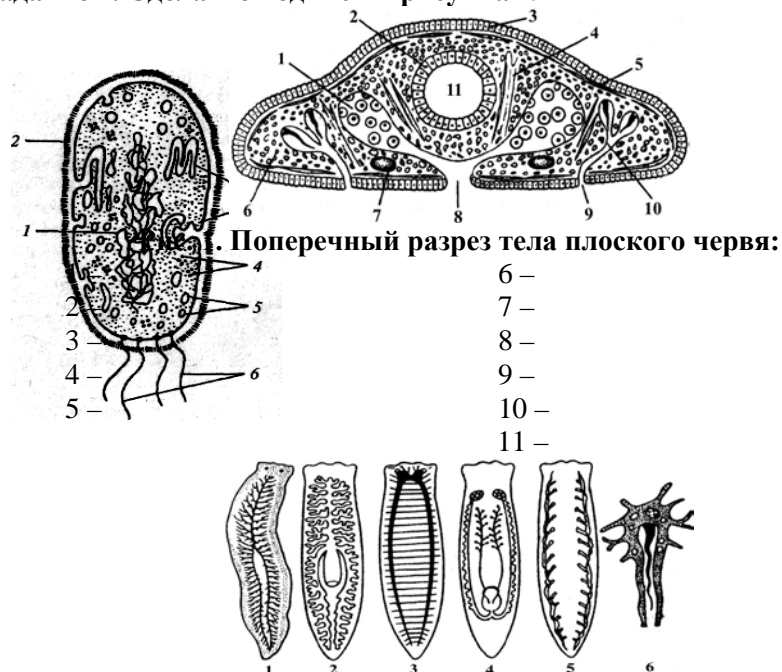
<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <p>1. Общая характеристика типа Плоские черви. Систематика типа Плоские черви.</p> <p>2. Особенности строения и процессов жизнедеятельности плоских червей. Медицинское значение.</p>	<p style="text-align: center;">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <p>1. Количество слоев мышц кожно-мускульного мешка плоских червей: а) один, б) два, в) три, г) четыре, д) пять.</p> <p>2. Полость тела плоских червей: а) первичная, б) вторичная, в) смешанная, г) отсутствует, промежутки между органами заполнены клетками паренхимы, д) третичная.</p>
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <p>1. Билатеральная симметрия –</p> <p>2. Ганглий –</p> <p>3. Гермафродит –</p> <p>4. Кожно-мускульный мешок –</p> <p>5. Протонефридии –</p> <p>6. Цикл развития –</p>	<p>3. Органы плоских червей развиваются из зародышевых листков: а) только эктодермы; б) эктодермы и энтодермы; в) только энтодермы; г) энтодермы и мезодермы; д) эктодермы, энтодермы и мезодермы.</p> <p>4. Плоские черви не имеют систем (ы) органов: а) пищеварительной, б) кровеносной, в) половой, г) нервной; д) выделительной.</p> <p>5. Особенности пищеварительной системы плоских червей: а) передняя, средняя кишка и анальное отверстие; б) передняя, средняя, задняя кишка, анальное отверстие отсутствует; в) передняя, средняя, задняя кишка и анальное отверстие; г) передняя, средняя кишка, анальное отверстие отсутствует; д) средняя и задняя кишка, анальное отверстие отсутствует.</p> <p>6. Выделительная система плоских червей представлена: а) метанефридиями; б) мальпигиевыми трубочками; в) почками; г) протонефридиями; д) нефридиями.</p> <p>7. Нервная система плоских червей представлена: а) головными ганглиями и брюшной нервной цепочкой; б) головными ганглиями и продольными нервными стволами; в) головным и спинным мозгом; г) головным мозгом; д) звездчатыми клетками.</p> <p>8. Органы чувств плоских червей: а) осязания и слуха; б) химического чувства и обоняния; в) зрения и слуха; г) зрения, осязания и химического чувства; д) слуха и обоняния.</p> <p>9. Тип Плоские черви включает классы: а) Паукообразные и Сосальщики; б) Насекомые и Ленточные; в) Ракообразные; г) Ресничные, Сосальщики и Ленточные; д) Земноводные и Ленточные.</p>

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Рассмотрите рисунок «Классификация типа Плоские черви».



Задание 2. Сделайте подписи к рисункам.



Задание 3. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Тип Плоские черви включает классы: Ленточные черви, ... и Ресничные черви.
2. Для плоских червей характерна выделительная система ... типа.
3. Для плоских червей характерно развитие пищеварительной, выделительной, ... и половой систем органов.
4. Кожно-мускульный мешок плоских червей состоит из 3-х слоев гладких мышц: кольцевых, ... и косых.
5. Промежутки между внутренними органами плоских червей заполнены ...
6. В пищеварительной системе плоских червей отсутствует ... отдел кишечника.
7. Непереваренные остатки пищи у плоских червей удаляются через ...
8. В нервной системе плоских червей наиболее развитыми являются ... нервные стволы, идущие вдоль тела.
9. В переднем отделе пищеварительной системы планарии имеется ... – орган, способный выворачиваться наружу через рот.
10. Для планарий характерно ... развитие, из яиц выходят вполне сформированные молодые особи.

Подпись преподавателя

Цель занятия: рассмотреть характерные черты класса на примере печеночного сосальщика. Изучить особенности строения и развития паразита.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ	ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ
<ol style="list-style-type: none"> Особенности внешнего и внутреннего строения печеночного сосальщика. Особенности жизненного цикла печеночного сосальщика. Профилактика фасциолеза. 	<ol style="list-style-type: none"> Длина тела печеночного сосальщика: а) 3-5 мм; б) 3-5 см; в) 1-2 см; г) 6-10 см; д) 10-12 мм. Печеночный сосальщик паразитирует в: а) тонком кишечнике; б) толстом кишечнике; в) желчных протоках печени; г) легких; д) скелетных мышцах. Наружный слой кожно-мускульного мешка сосальщиков представлен: а) ресничным эпителием; б) кутикулой; в) гиподермой; г) эпидермисом; д) дермой. Основным хозяином печеночного сосальщика является (ются): а) только человек; б) человек и крупный рогатый скот; в) только крупный рогатый скот; г) кошка; д) моллюск. Промежуточным хозяином печеночного сосальщика является (ются): а) только человек; б) человек и крупный рогатый скот; в) только крупный рогатый скот; г) кошки; д) моллюск. Личинка печеночного сосальщика, которая образуется в водоеме из яйца, называется: а) церкарий; б) онкосфера; в) финна; г) мирацидий; д) редий. Заражение человека фасциолезом происходит при: а) употреблении плохо термически обработанного говяжьего мяса; б) проглатывании адолескария с водой или травой; в) употреблении плохо термически обработанного свиного мяса; г) употреблении грязных овощей и фруктов; д) употреблении плохо термически обработанного мяса рыбы. Фасциолез характеризуется: а) разрушением желчных ходов и ткани печени; б) разрушением ткани легких; в) поражением поперечнополосатой мышечной ткани; г) разрушением слизистой оболочки кишечника; д) воспалительными процессами дыхательных путей. Особенности размножения и развития паразитических плоских червей: а) сложные жизненные циклы со сменой хозяев, развитие прямое; б) жизненные циклы без смены хозяев, развитие прямое; в) жизненные циклы без смены хозяев, развитие с метаморфозом; г) сложные жизненные циклы, развитие с метаморфозом; д) размножение бесполое, развитие прямое.
ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ	
<ol style="list-style-type: none"> Гельминтозы – Гельминты – Кутикула – Основной хозяин – Промежуточный хозяин – Фасциолез – Мирацидий – 	

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Сделайте подписи к рисункам.

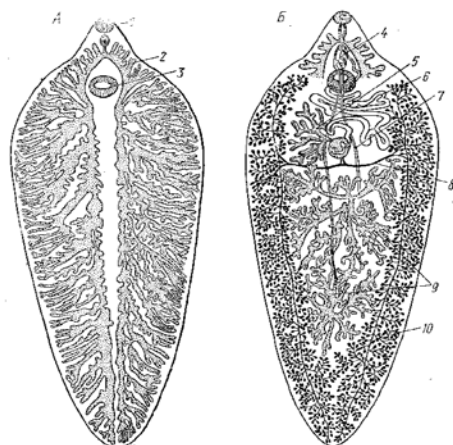


Рис. 1. Строение печеночного сосальщика:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –

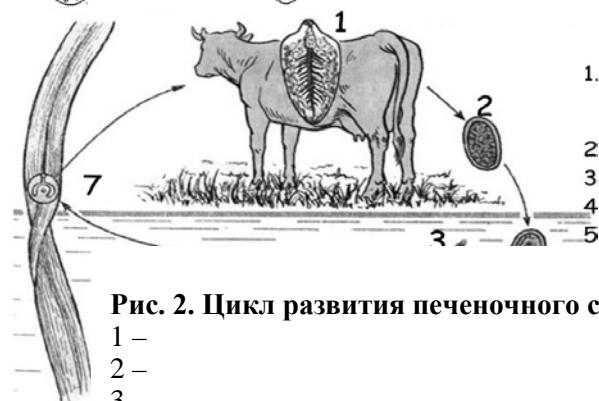


Рис. 2. Цикл развития печеночного сосальщика:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –

Задание 2. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Форма тела печеночного сосальщика ...
2. В организме основного хозяина печеночный сосальщик фиксируется при помощи ...
3. Наружный слой кожно-мускульного мешка сосальщиков называется ...
4. Организм, в котором живет зрелая форма паразита, называется ...
5. Личинка с ресничками, которая выходит из яйца в воде, называется ...
6. Организм, в котором проходит бесполое размножение паразита, называется ...
7. Промежуточным хозяином печеночного сосальщика является ...
8. Болезнь, которую вызывает печеночный сосальщик, называется ...
9. Способы защиты от заражения паразитами – это ...

Цель занятия: рассмотреть характерные черты ленточных червей. Изучить особенности строения и жизненный цикл бычьего цепня.

<p align="center">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <p>1. Характеристика класса Ленточные черви.</p> <p>2. Особенности строения и жизненный цикл бычьего цепня.</p>	<p align="center">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <p>1. Тело ленточных червей представлено: а) головкой, шейкой, хвостом; б) туловищем и хвостом; в) головкой, шейкой и члениками; г) головкой и члениками; д) головкой, туловищем, хвостом.</p> <p>2. Органами фиксации у ленточных червей являются (ются): а) кутикулярные губы; б) брюшная и ротовая присоски; в) зубы; г) присоски и крючья; д) только крючья.</p> <p>3. Длина тела бычьего цепня: а) 5 м; б) 10 м; в) 10 см; г) 3-5 см; д) 1-2 м.</p> <p>4. Бычий цепень у человека паразитирует в: а) кишечнике; б) печени; в) желчных протоках; г) легких; д) скелетных мышцах.</p> <p>5. Головка бычьего цепня имеет: а) две присоски и крючья; б) три присоски; в) три присоски и крючья; г) четыре присоски и крючья; д) четыре присоски.</p> <p>6. Гермафродитные членики ленточных червей находятся: а) в передней части тела; б) в средней части тела; в) в конце тела; г) в передней и средней части тела; д) в средней и задней части тела.</p> <p>7. Зрелые членики ленточных червей находятся: а) в передней части тела; б) в задней части тела; в) в средней части тела; г) в передней и средней части тела; д) в средней и задней части тела.</p> <p>8. В зрелых члениках находится (ятся): а) женская половая система; б) мужская половая система; в) мужская и женская половая система; г) матка с яйцами; д) все системы органов, кроме половой.</p> <p>9. Промежуточным хозяином бычьего цепня является (ются): а) моллюск; б) крупный рогатый скот; в) человек; г) свинья; д) крупный рогатый скот и человек.</p> <p>10. Основным хозяином бычьего цепня является (ются): а) моллюск; б) крупный рогатый скот; в) человек; г) свинья; д) крупный рогатый скот и человек.</p> <p>11. Определите порядок развития стадий в жизненном цикле бычьего цепня: а) яйцо – финна – онкосфера – взрослый организм; б) онкосфера – финна – взрослый организм; в) яйцо – онкосфера – финна – взрослый организм; г) финна – яйцо – онкосфера – взрослый организм; д) яйцо – мирацидий – финна – взрослый организм.</p>
<p align="center">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <p>1. Головка (сколекс) –</p> <p>2. Зрелые членики –</p> <p>3. Незрелые членики –</p> <p>4. Онкосфера –</p> <p>5. Финна –</p> <p>6. Цестодозы –</p> <p>7. Шейка –</p>	

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Сделайте подписи к рисункам.

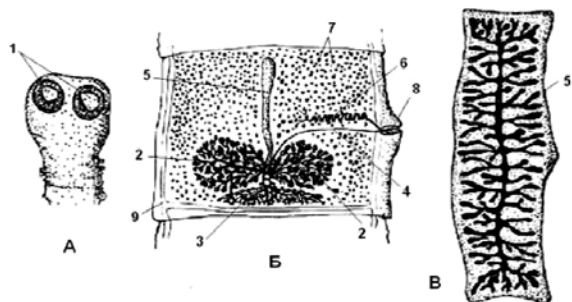


Рис. 1. Строение бычьего цепня:

- А – Б – В –
 1 –
 2 –
 3 –
 4 –
 5 –
 6 –
 7 –
 8 –
 9 –

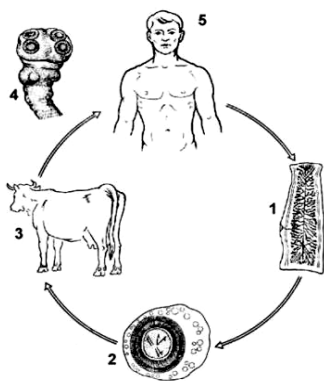


Рис. 2. Цикл развития бычьего цепня:

- 1 –
 2 –
 3 –
 4 –
 5 –

Задание 2. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Тело ленточных червей состоит из головки, шейки и
2. Органами фиксации у ленточных червей являются присоски и ...
3. Зоной роста у ленточных червей является ...
4. Гермафродитные членики ленточных червей расположены в ... части тела.
5. Зрелые членики ленточных червей расположены в ... части тела.
6. Матка с яйцами находится в ... члениках.
7. Основным хозяином бычьего цепня является ...
8. Из яйца бычьего цепня развивается личинка, которая называется ...
9. Личиночная стадия, которая попадает в организм человека и заражает его, называется ...
10. Болезни, которые вызывают ленточные черви, называются ...

Подпись преподавателя

Цель занятия: рассмотреть характерные черты круглых червей. Изучить особенности строения и жизненный цикл аскариды человеческой.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <p>1. Общая характеристика типа Круглые черви.</p> <p>2. Особенности строения и процессов жизнедеятельности аскариды человеческой.</p> <p>3. Жизненный цикл аскариды. Профилактика аскаридоза.</p>	<p>5. Пищеварительная система круглых червей имеет: а) ротовую присоску, б) желудок, в) ротовое и анальное отверстие; г) ротовое отверстие и желудок; д) переднюю, среднюю и заднюю кишку.</p> <p>6. Выделительная система круглых червей представлена: а) кожными железами, б) звездчатыми клетками с ресничками; в) нефридиями, г) почками, д) коксальными железами.</p> <p>7. Нервная система круглых червей представлена: а) звездчатыми клетками гиподермы; б) брюшной нервной цепочкой, в) окологлоточным нервным кольцом и продольными нервными стволами; г) головным мозгом, д) спинным мозгом.</p> <p>8. Кровеносная система круглых червей: а) имеет трубчатое сердце на спинной стороне; б) имеет трубчатое сердце на брюшной стороне; в) отсутствует; г) незамкнутая; д) имеет двухкамерное сердце.</p> <p>9. Условия развития яиц аскариды: а) почва, температура +25°C, влажность; б) организм человека; в) вода, температура +15°C; г) влажность, температура -10°C; д) почва, влажность, температура 0°C.</p> <p>10. Путь миграции личинки аскариды: а) ротовая полость – кишечник – кровь – сердце – печень – легкие – бронхи – трахея – ротовая полость – кишечник; б) ротовая полость – кровь – печень – сердце – легкие – гортань – глотка – кишечник; в) ротовая полость – глотка – кровь – легкие – бронхи – трахея – ротовая полость – кишечник; г) ротовая полость – кишечник – кровь – печень – сердце – легкие – бронхи – трахея – ротовая полость – кишечник; д) ротовая полость – кишечник – кровь – легкие – трахея – глотка – кишечник.</p> <p>11. Профилактика аскаридоза: а) соблюдение правил личной гигиены, употребление чисто вымытых овощей и фруктов; б) употребление хорошо термически обработанного свиного мяса; в) употребление хорошо термически обработанного говяжьего мяса; г) употребление хорошо термически обработанной рыбы; д) употребление чисто вымытых овощей, фруктов и хорошо термически обработанного свиного и говяжьего мяса.</p>
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <p>1. Аскаридоз –</p> <p>2. Гиподерма –</p> <p>3. Кутикула –</p> <p>4. Нематодозы –</p> <p>5. Первичная полость тела –</p>	
<p style="text-align: center;">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <p>1. Круглые черви бывают: а) только свободноживущими; б) только паразитами; в) свободноживущими и паразитами растений; г) свободноживущими и паразитами животных; д) свободноживущими и паразитами растений, животных и человека.</p> <p>2. Кожно-мускульный мешок круглых червей содержит: а) только кутикулу; б) только гиподерму, в) кутикулу и один слой мышц, г) гиподерму и два слоя мышц, д) кутикулу, гиподерму и один слой мышц.</p> <p>3. Гиподерма является тканью: а) эпителиальной; б) мышечной; в) соединительной; г) нервной; д) мышечной, покрытой эпителиальной.</p> <p>4. Полость тела круглых червей: а) первичная, б) вторичная, в) третичная, г) отсутствует, промежутки между органами заполнены клетками паренхимы; д) смешанная.</p>	

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Сделайте обозначения к рисункам:

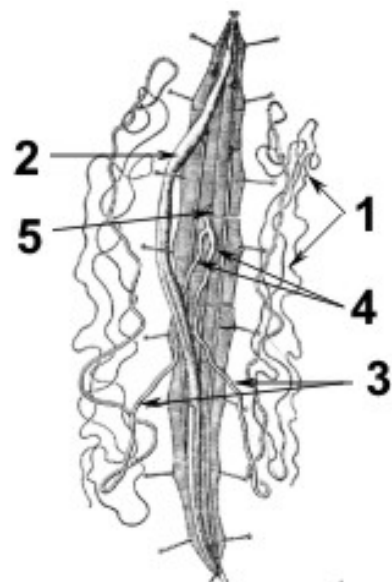


Рис. 1. Вскрытая самка аскариды:

- яичники,
- яйцеводы,
- матки,
- влагалище,
- кишечная трубка.

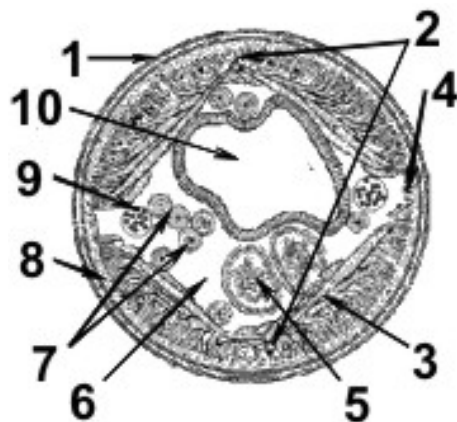


Рис. 2. Поперечный срез аскариды:

- кутикула,
- нервные стволы,
- мускульные клетки,
- канал выделительной системы,
- матка,
- первичная полость тела,
- яичники,
- гиподерма,
- яйцеводы,
- просвет кишечника.

Задание 2. Впишите пропущенное слово или понятие:

1. Кожно-мускульный мешок круглых червей содержит один слой ... мышц.
2. Наружный слой кожно-мускульного мешка аскариды называется ...
3. Полость тела у круглых червей ...
4. В пищеварительной системе круглых червей впервые появляется ... отдел кишечника.
5. Выделительная система круглых червей представлена ... железами.
6. Самка аскариды имеет длину тела ... см.
7. Личинка становится взрослой аскаридой в кишечнике человека через ...
8. Аскарида вызывает у человека болезнь, которая называется ...
9. Личинка аскариды паразитирует в ...
10. Взрослая аскарида паразитирует в ...
11. Болезни, которые вызывают круглые черви, называются ...
12. Непереваренные остатки пищи у круглых червей удаляются через ...

Подпись преподавателя

Цель занятия: изучить общую характеристику типа Членистоногие и особенности строения и жизнедеятельности его представителей.

<p align="center">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <p>1. Общая характеристика типа Членистоногие. Систематика типа.</p> <p>2. Особенности строения и процессов жизнедеятельности.</p>	<p align="center">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <p>1. К типу Членистоногие относятся классы: а) Ракообразные, Паукообразные, Насекомые; б) Клещи, в) Скорпионы; г) Жуки, д) Жуки и Клещи.</p> <p>2. Конечности членистоногих не выполняют функции: а) полета; б) движения; в) захвата пищи; г) защиты от врагов; д) органов чувств.</p> <p>3. Стенка тела членистоногих образована: а) гиподермой; б) кожно-мускульным мешком; в) хитином; г) кожей; д) эпителием с ресничками.</p> <p>4. Полость тела у членистоногих: а) отсутствует; б) первичная; в) вторичная; г) третичная; д) смешанная.</p> <p>5. Хитин у членистоногих выполняет функции: а) дыхания, б) органов чувств, в) пищеварения, г) защиты и наружного скелета; д) только защиты.</p> <p>6. Пищеварительная система членистоногих представлена: а) передней и средней кишкой; б) мальпигиевыми трубочками, в) задней кишкой, г) передней кишкой и пищеварительными железами, д) передней, средней, задней кишкой и пищеварительными железами.</p> <p>7. Органы выделения членистоногих: а) метанефридии, б) протонефридии; в) кожные железы и мальпигиевы трубочки; г) только кожные железы, д) только мальпигиевы трубочки.</p> <p>8. Особенности кровеносной системы членистоногих: а) замкнутая, сердце расположено на спинной стороне; б) незамкнутая, сердце расположено на спинной стороне; в) незамкнутая, сердце расположено на брюшной стороне; г) нет сердца, д) замкнутая, сердце расположено на брюшной стороне.</p> <p>9. Органы дыхания членистоногих: а) только легкие; б) только жабры, в) мальпигиевы трубочки, г) легкие, жабры, трахеи, д) бронхи.</p> <p>10. Нервная система членистоногих представлена: а) нервной трубкой на спинной стороне; б) брюшной нервной цепочкой, в) продольными нервными стволами; г) головным и спинным мозгом; д) нервной трубкой на брюшной стороне.</p>
<p align="center">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <p>1. Брюшная нервная цепочка –</p> <p>2. Жабры –</p> <p>3. Линька –</p> <p>4. Метаморфоз неполный –</p> <p>5. Метаморфоз полный –</p> <p>6. Половой диморфизм –</p> <p>7. Трахеи –</p> <p>8. Хитин –</p>	

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Сделайте подписи к рисункам.



Рис. 1. Отделы тела членистоногих

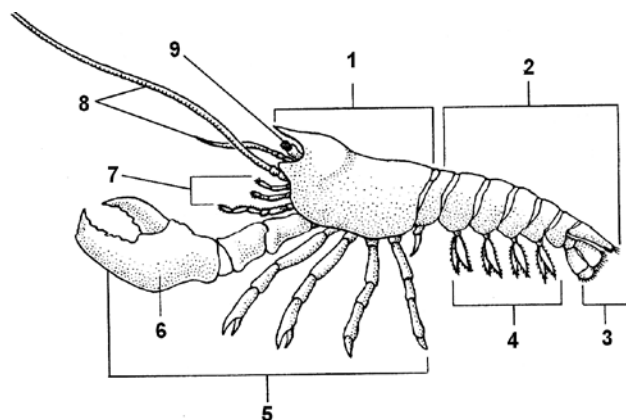


Рис. 2. Внешнее строение речного рака:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –

Задание 2. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Выделительная система членистоногих представлена коксальными железами и ...
2. Членистоногие растут только во время ...
3. Отделы тела членистоногих: голова, грудь и ...
4. Тело членистоногих покрыто органическим веществом – ...
5. Полость тела у членистоногих ...
6. Пищеварительная система у членистоногих имеет переднюю, ... и заднюю кишку.
7. Сердце членистоногих расположено на ... стороне тела.
8. Кровь членистоногих может быть бесцветной, красной или ...
9. Дыхательная система водных членистоногих - ...
10. Нервная система членистоногих содержит головной ганглий, ... нервное кольцо и ... нервную цепочку.
11. Внешние различия особей разного пола называются половым ...
12. Развитие, которое имеет стадии яйца и личинки, называется развитием с ...
13. Пауки относятся к классу ...
14. Раки относятся к классу ...

Подпись преподавателя

Цель занятия: рассмотреть общую характеристику класса Паукообразные. Изучить особенности строения, жизнедеятельности и размножения представителей класса.

<p>КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p>	<p>ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика класса Паукообразные. Особенности строения и процессов жизнедеятельности в связи с наземным образом жизни. 2. Особенности строения и процессов жизнедеятельности клещей. 3. Клещи – переносчики и возбудители заболеваний. Меры защиты человека от клещей. 4. Значение паукообразных в природе и медицинское значение. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отделы тела представителей класса Паукообразные: а) голова и брюшко, б) грудь и брюшко, в) головогрудь и брюшко, г) голова, брюшко и хвост 2. Представителями класса Паукообразные являются: а) вошь, иксодовый клещ, б) паук, скорпион, блоха; в) паук, скорпион, аргасовый клещ; г) лангуст, таракан, чесоточный клещ; д) скорпион, креветки, кузнечик. 3. Число пар конечностей у ротового отверстия паукообразных: а) две, б) три, в) четыре, г) пять, д) шесть. 4. Число пар конечностей у паукообразных, которые являются органами движения: а) две; б) три; в) четыре; г) пять; д) шесть. 4. Органы выделения паукообразных: а) протонефридии, б) коксальные железы и мальпигиевы трубочки; в) только коксальные железы; г) только мальпигиевы трубочки, д) почки. 5. Органы дыхания паукообразных: а) бронхи, б) легкие; в) жабры, г) легкие и трахеи; д) поверхность тела. 6. Особенности кровеносной системы паукообразных: а) замкнутая, сердце в виде трубки на спинной стороне; б) незамкнутая, сердце в виде трубки на брюшной стороне; в) незамкнутая, сердце отсутствует; г) замкнутая, сердце отсутствует; д) незамкнутая, сердце в виде трубки на спинной стороне. 7. Органы зрения паукообразных: а) простые глаза на головогрудях; б) сложные глаза на головогрудях; в) простые глаза на брюшке; г) сложные и простые глаза; д) сложные глаза на брюшке. 8. Особенности клещей: а) тело имеет три отдела, б) тело не имеет отделов, развитие прямое; в) тело имеет два отдела, г) тело не имеет отделов, развитие с метаморфозом; д) развитие прямое. 9. Клещи передают человеку возбудителей болезней: а) чесотки; б) энцефалита и гриппа; в) энцефалита и тифа; г) чесотки и тифа; д) гриппа и чесотки. 10. Особенности пищеварительной системы паукообразных: а) 3 отдела кишечника и печень, которая открывается в переднюю кишку; б) 2 отдела кишечника и печень, которая открывается в среднюю кишку; в) 3 отдела кишечника и печень, которая открывается в среднюю кишку; г) 3 отдела кишечника, печень отсутствует; д) 2 отдела кишечника, печень отсутствует.
<p>ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Головогрудь – 2. Коксальные железы – 3. Мальпигиевы трубочки – 4. Педипальпы – 5. Хелицеры – 6. Хищник – 7. Чесотка – 8. Энцефалит – 	

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Сделайте подписи к рисункам.

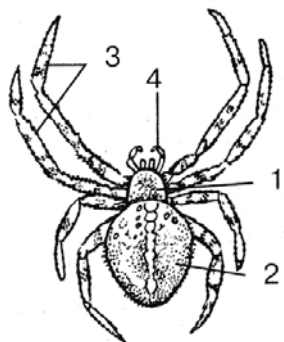
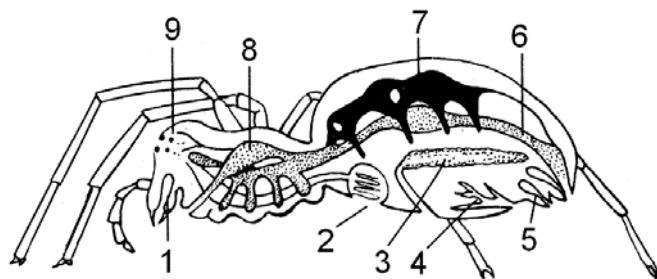


Рис. 1. Внешнее строение паука:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –

Рис. 2. Внутреннее строение паука:



- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –

Задание 2. Впишите пропущенное слово или понятие:

1. Паукообразные, которые питаются живыми организмами, являются ...
2. Первая пара конечностей пауков, в которых открываются протоки ядовитых желез, называется ...
3. Вторая пара конечностей пауков, при помощи которых они держат добычу, называется ...
4. Для пауков характерно ... пищеварение.
5. Количество конечностей паукообразных, которые участвуют в движении, равно ...
6. Органами выделения паукообразных являются мальпигиевы трубочки и ... железы.
7. Протоки печени паукообразных открываются в ... кишку.
8. Сердце паукообразных имеет вид ...
9. Органами дыхания паукообразных являются легкие и ...
10. Простые глаза паукообразных расположены на ...
11. Развитие у пауков ...
12. Иксодовые клещи могут передавать человеку возбудителей ... и ...
13. Болезнь чесотку у человека вызывает ... клещ.
14. Ходильные ноги паука присоединяются к ...

Подпись преподавателя

Цель занятия: рассмотреть общую характеристику класса Насекомые. Изучить особенности строения, процессов жизнедеятельности, размножения, типы развития.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика класса Насекомые. Особенности строения и процессов жизнедеятельности 2. Размножение и типы развития насекомых. 3. Значение насекомых. 	<p style="text-align: center;">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тело насекомых имеет отделы: а) головогрудь и брюшко; б) голову, грудь и брюшко; в) голову и брюшко; г) тело и хвост; д) голову и хвост. 2. Крылья у насекомых расположены на: а) спинной стороне груди; б) спинной стороне брюшка; в) груди и брюшке; г) брюшной стороне груди; д) брюшной стороне брюшка. 3. Насекомые имеют крыльев: а) только одну пару; б) только две пары; в) одну или две пары; г) три пары; д) две или три пары. 4. Конечности у насекомых расположены на: а) голове, б) груди со спинной стороны; в) груди с брюшной стороны, г) брюшке со спинной стороны; д) брюшке с брюшной стороны. 5. Насекомые имеют ходильных конечностей: а) две пары; б) три пары; в) четыре пары; г) одну или две пары; д) две или три пары. 6. Грызущий ротовой аппарат имеют: а) жуки; б) вши, в) мухи, г) блохи; д) комары. 7. Жировое тело насекомых: а) орган пищеварения, б) собирает продукты диссимиляции; в) орган размножения, г) часть дыхательной системы, д) запасает питательные вещества. 8. Ротовой аппарат насекомых состоит: а) только из верхней и нижней губы; б) только из верхних и нижних челюстей; в) верхней и нижней губы, верхних и нижних челюстей; г) верхней губы и верхней челюсти; д) нижней губы и нижней челюсти. 9. Отделы пищеварительной системы насекомых: а) рот, глотка, желудок; б) рот, пищевод, кишечник; в) рот, глотка, пищевод, кишечник; г) рот, глотка, пищевод, желудок, кишечник; д) рот, желудок, кишечник. 10. Особенности кровеносной системы насекомых: а) сердце на спинной стороне груди, кровь бесцветная; б) сердце на спинной стороне брюшка, кровь красная; в) сердце на спинной стороне брюшка, кровь бесцветная; г) сердце отсутствует, кровь бесцветная; д) сердце на брюшной стороне груди, кровь бесцветная. 11. Дыхательная система насекомых представлена: а) легкими; б) трахеями; в) легкими и трахеями; г) жабрами; д) жабрами и трахеями. 12. При неполном метаморфозе нет стадии: а) яйца; б) личинки; в) куколки; г) взрослого насекомого; д) личинки и куколки.
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гемолимфа – 2. Жировое тело – 3. Куколка – 4. Личинка – 5. Неполный метаморфоз – 6. Полный метаморфоз – 7. Усики – 8. Фасеточные глаза – 	

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Сделайте обозначения к рисункам.

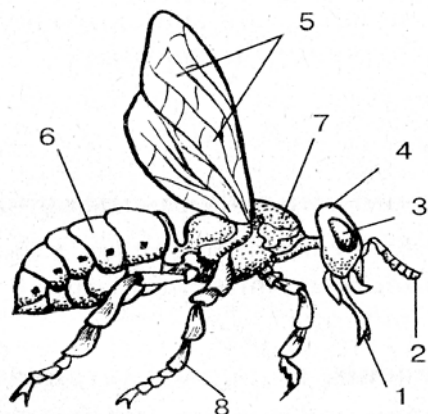


Рис. 1. Внешнее строение насекомого:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –

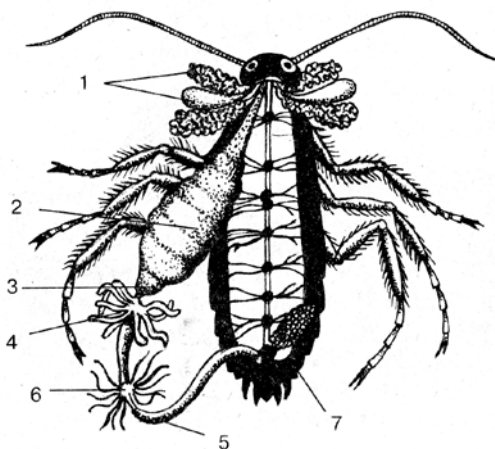


Рис. 2. Внутреннее строение насекомого:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –

Задание 2. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Насекомые имеют ... пары ходильных конечностей.
2. Жуки имеют ... тип ротового аппарата.
3. Основным органом выделения продуктов диссимиляции насекомых являются ...
4. Органами дыхания насекомых являются ...
5. Крылья у насекомых находятся на спинной стороне ...
6. Насекомые – паразиты, которые не имеют крыльев – это блохи и ...
7. Переваривание и всасывание питательных веществ идет в ...
8. Кровь насекомых называется ...
9. За сложное поведение насекомых отвечает ... ганглий.
10. Сердце у насекомых лежит на ... стороне брюшка.
11. Органами осязания у насекомых являются ...
12. Развитие насекомых проходит с неполным и полным ...
13. Возбудителей чумы передают человеку ...

Подпись преподавателя

Цель занятия: рассмотреть общую характеристику типа Хордовые. Изучить особенности строения и процессов жизнедеятельности представителей класса Ланцетники.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> Общая характеристика типа Хордовые. Классификация типа Хордовые. Характеристика класса Ланцетники. 	<p>9. Эпидермис –</p>
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> Дерма – Зародышевые листки – Невроцель – Нефридии – Плавники – Позвоночник – Хорда – Целом – 	<p style="text-align: center;">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> К хордовым животным относятся: а) круглые черви, б) земноводные, в) ракообразные, г) насекомые; д) паукообразные. Особенности питания ланцетника: а) пассивно, частицы пищи с водой попадают в рот; б) активно передвигаются в поисках пищи; в) медленно двигаются в поисках пищи; г) активно захватывают животных щупальцами; д) питаются осмотически. Структура высших хордовых животных, которая заменяет хорду: а) спинной мозг, б) позвоночник, в) скелетные мышцы, г) кишечник, д) трубчатые кости Органы чувств ланцетника: а) обонятельная ямка, б) простые глаза; в) орган слуха, г) вкусовые рецепторы ротовой полости, д) сложные глаза. Особенности пищеварительной системы хордовых: а) передний отдел пищеварительной трубки имеет жаберные щели; б) задний отдел пищеварительной трубки имеет жаберные щели; в) имеет связь с выделительной системой; г) не имеет связи с дыхательной системой; д) имеет пищевод и желудок. Особенности кровеносной системы ланцетника: а) двухкамерное сердце на брюшной стороне; б) двухкамерное сердце на спинной стороне; в) роль сердца выполняет брюшная аорта; г) роль сердца выполняет спинная аорта; д) трехкамерное сердце. Покровы тела ланцетника представлены: а) эпидермисом и дермой; б) только эпидермисом; в) только дермой; г) кожно-мускульным мешком; д) кутикулой. Органы выделения ланцетника представлены: а) метанефридиями; б) протонефридиями; в) нефридиями; г) почками; д) мальпигиевыми трубочками. Нервная система ланцетника представлена: а) спинным и головным мозгом; б) нервной трубкой; в) нервными стволами; г) брюшной нервной цепочкой; д) надглоточным ганглием и брюшной нервной цепочкой.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Сделайте подписи к рисункам.

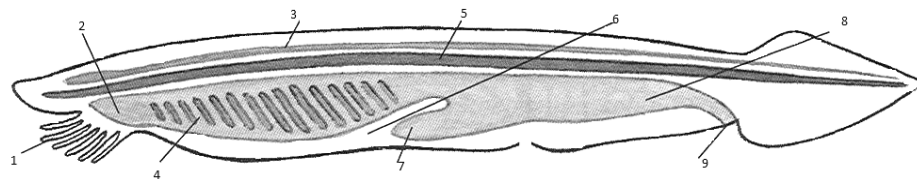


Рис. 1. Строение ланцетника:

- 1 —
- 2 —
- 3 —
- 4 —
- 5 —
- 6 —
- 7 —
- 8 —
- 9 —

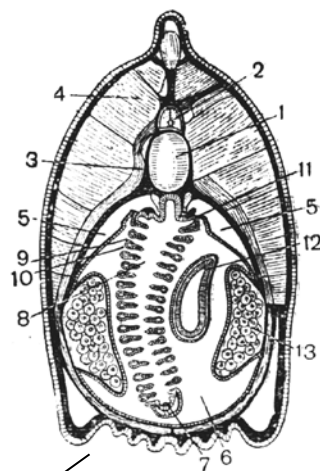


Рис. 2. Поперечный срез ланцетника:

- 1 —
- 2 —
- 3 —
- 4 —
- 5 —
- 6 —
- 7 —
- 8 —
- 9 —
- 10 —
- 11 —
- 12 —
- 13 —
- 14 —

Задание 2. Перечислите признаки беспозвоночных и позвоночных у ланцетника.

Признаки беспозвоночных	Общие признаки для беспозвоночных и позвоночных	Признаки позвоночных

Задание 3. Впишите пропущенное слово или понятие:

- Для хордовых животных характерна ... полость тела.
- Внутренний осевой скелет эмбрионов хордовых представлен ...
- Над хордой у ланцетника располагается ...
- Органы выделения ланцетника представлены ...
- Осевой скелет ланцетника представлен ...
- Полость нервной трубки хордовых называется ...
- Жаберные щели находятся в ... отделе пищеварительной трубки.
- Сердце хордовых находится на ... стороне тела.
- Наружный слой кожи ланцетника называется ...
- Дерма образована ... тканью.
- Ланцетники относятся к подтипу ...
- Переваривание пищи у ланцетника происходит в ...
- Функцию сердца у ланцетника выполняет ... аорта.

Подпись преподавателя

Цель занятия: изучить характерные черты класса Лучеперые рыбы, приспособленность к водному образу жизни.

<p align="center">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> Общая характеристика класса Костные рыбы. Особенности строения и процессов жизнедеятельности рыб в связи с жизнью в воде. 	<p align="center">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> Отделы тела рыб: а) головогрудь и брюшко; б) голова, грудь и брюшко; в) голова, туловище, хвост; г) туловище и хвост; д) голова и туловище. Особенности строения кожи рыб: а) имеет ресничный эпителий; б) имеет гиподерму; в) покрыта чешуей, г) не имеет чешуи; д) покрыта кутикулой. Отделы позвоночника рыб: а) шейный и грудной; б) грудной, туловищный и хвостовой; в) туловищный и хвостовой; г) туловищный, поясничный и хвостовой; д) шейный, туловищный и хвостовой. Пищеварительная система рыб имеет отделы: а) рот, глотку, желудок; б) рот, глотку, пищевод, тонкую кишку и толстую кишку; в) рот, глотку, пищевод, желудок, тонкую кишку и толстую кишку; г) рот, желудок, тонкую кишку и толстую кишку; д) рот, глотку, пищевод, желудок, толстую кишку. Орган чувств, который имеется только у рыб: а) осязания; б) обоняния; в) вкуса; г) боковая линия; д) зрения. Особенности размножения и развития рыб: а) раздельнополые, размножение половое, оплодотворение внутреннее; б) гермафродиты, размножение половое, развитие в воде; в) размножение бесполое, развитие в воде; г) раздельнополые, оплодотворение и развитие в воде; д) оплодотворение внутреннее, развитие в воде. Органы выделения рыб: а) протонефридии, б) метанефридии, в) нефридии, г) туловищные почки, д) тазовые почки. Особенности кровеносной системы рыб: а) однокамерное сердце, 1 круг кровообращения; б) двухкамерное сердце, 1 круг кровообращения; в) трехкамерное сердце, 2 круга кровообращения; г) трехкамерное сердце, 1 круг кровообращения; д) двухкамерное сердце, 2 круга кровообращения. Органы дыхания рыб: а) трахеи, б) легкие, в) бронхи, г) жабры, д) мальпигиевы трубочки.
<p align="center">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> Боковая линия – Жабры – Плавательный пузырь – Плавники – Почки – Хрящевая ткань – Чешуя – 	

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Сделайте подписи к рисункам.

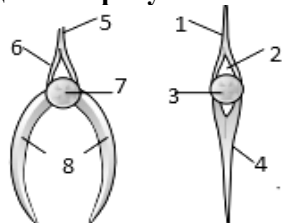


Рис. 1. Строение туловищного (А) и хвостового (Б) позвонков рыбы:

- | | |
|-----|-----|
| 1 – | 5 – |
| 2 – | 6 – |
| 3 – | 7 – |
| 4 – | 8 – |

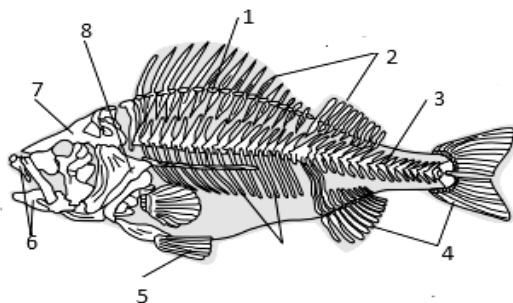


Рис. 2. Скелет речного окуня:

- | |
|-----|
| 1 – |
| 2 – |
| 3 – |
| 4 – |
| 5 – |
| 6 – |
| 7 – |
| 8 – |

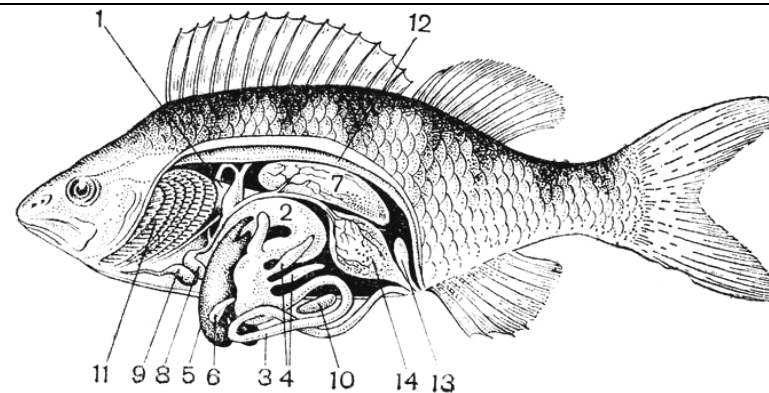


Рис. 3. Внутреннее строение рыбы:

- | | |
|---------------------------|----------------|
| 1 – пищевод | 8 – |
| 2 – | 9 – |
| 3 – | 10 – селезенка |
| 4 – пилорические придатки | 11 – |
| 5 – | 12 – |
| 6 – | 13 – |
| 7 – | 14 – |

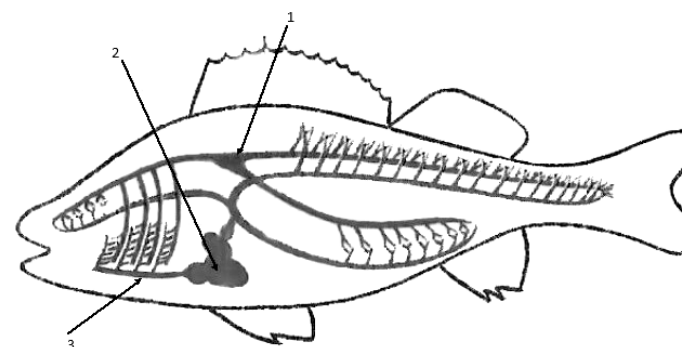


Рис. 4. Кровеносная система окуня:

- | |
|-----|
| 1 – |
| 2 – |
| 3 – |

Задание 2. Перечислите отличительные черты классов Хрящевые и Лучеперые рыбы.

Признак	Хрящевые рыбы	Лучеперые рыбы
Жаберные крышки		
Плавательный пузырь		
Передняя часть головы		
Расположение рта		
Скелет		
Чешуя		
Хвостовой плавник		
Расположение парных плавников		
Оплодотворение		
Зрение		
Клоака		

Задание 3. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Органами движения рыб являются ...
2. Кожа рыб покрыта ...
3. Позвоночник рыб имеет отделы: ...
4. Скелет рыб делится на скелет головы, скелет туловища и скелет ...
5. Ребра прикрепляются к позвонкам ... отдела позвоночника.
6. Выделительная система рыб представлена ... почками.
7. Сердце у рыб имеет ... камеры (у).
8. У рыб в сердце находится ... кровь.
9. Орган рыб, который определяет направление движения воды, называется ...

Подпись преподавателя

Цель занятия: изучить характерные черты класса Земноводные, особенности строения, связанные с переходом к наземному образу жизни.

<p align="center">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <p>1. Общая характеристика класса Земноводные: особенности строения и процессов жизнедеятельности, размножение и развитие земноводных.</p> <p>2. Значение земноводных.</p>	<p align="center">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <p>1. К земноводным не относятся: а) ящерицы, крокодилы; б) жабы; в) тритоны; г) лягушки; д) жабы и тритоны.</p> <p>2. Особенности кожи земноводных: а) сухая, б) влажная, участвует в газообмене; в) не содержит желез, г) покрыта чешуей, д) не участвует в газообмене.</p> <p>3. Позвоночник земноводных имеет отделы: а) шейный, грудной, хвостовой; б) шейный, поясничный, крестцовый, хвостовой; в) грудной, поясничный, хвостовой; г) шейный, туловищный, крестцовый и хвостовой; д) шейный, туловищный, поясничный и хвостовой.</p> <p>4. Пояс передних конечностей земноводных состоит из: а) лопатки и ключицы; б) плеча и предплечья; в) грудины, вороньих костей, лопатки и ключицы; г) лопатки, ключицы, плеча; д) вороньих костей, лопатки, ключицы.</p> <p>5. Пищеварительные железы у земноводных: а) отсутствуют, б) только печень и поджелудочная железа, в) только слюнные железы и печень, г) слюнные железы, печень и поджелудочная железа, д) только слюнные железы и поджелудочная железа</p> <p>6. Особенности выделительной системы земноводных: а) почки туловищные, мочеточники открываются в мочевой пузырь; б) почки тазовые, мочеточники открываются в клоаку; в) почки туловищные, мочеточники открываются в клоаку; г) почки головные, мочеточники открываются в мочевой пузырь; д) почки головные, мочеточники открываются в клоаку.</p> <p>8. Особенности кровеносной системы земноводных: а) сердце двухкамерное; б) сердце трехкамерное, 2 круга кровообращения, ко всем органам и тканям идет артериальная кровь; в) сердце трехкамерное, 2 круга кровообращения, головной мозг получает артериальную кровь; г) 1 круг кровообращения, в сердце кровь только венозная; д) 2 круга кровообращения, к органам и головному мозгу идет смешанная кровь.</p> <p>9. Особенности дыхательной системы земноводных: а) у личинок и взрослых — легкие с тонкой стенкой; б) у личинок — жабры, у взрослых — легкие, кожа участвует в дыхании; в) у личинок и взрослых — жабры; г) кожа не принимает участия в дыхании; д) у личинок — легкие, у взрослых — жабры.</p>
<p align="center">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <p>1. Головастик –</p> <p>2. Клоака –</p> <p>3. Пятипалая конечность –</p> <p>4. Ротоглоточная полость –</p> <p>5. Трехкамерное сердце –</p>	

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Сделайте подписи к рисункам.

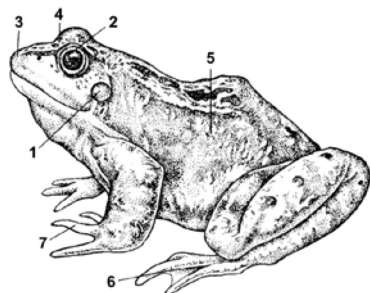


Рис. 1. Внешнее строение лягушки:

- | | |
|-----|-----|
| 1 – | 5 – |
| 2 – | 6 – |
| 3 – | 7 – |
| 4 – | |

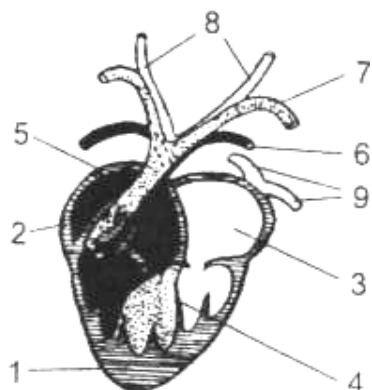


Рис. 2. Строение сердца лягушки

- | |
|-----|
| 1 – |
| 2 – |
| 3 – |
| 4 – |
| 5 – |
| 6 – |
| 7 – |
| 8 – |
| 9 – |

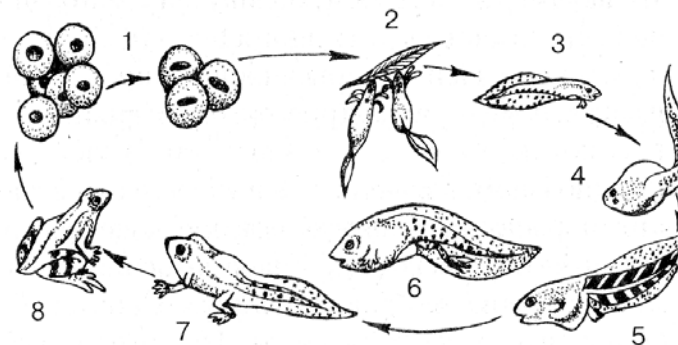


Рис. 3. Развитие земноводных:

- | | |
|-----|-----|
| 1 – | 5 – |
| 2 – | 6 – |
| 3 – | 7 – |
| 4 – | 8 – |

Задание 2. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Земноводные произошли от ...
2. Впервые в эволюции осевого скелета у земноводных появляется шейный и ... отделы позвоночника.
3. Мочеточники у земноводных открываются в ...
4. Пояс задних конечностей образуют ... кости.
5. Конечный отдел кишечника земноводных называется ...
6. Передний отдел пищеварительной системы земноводных называется ...
7. Органы выделения земноводных представлены ... почками.
8. Большой круг кровообращения у земноводных начинается из ...
9. Малый круг кровообращения у земноводных начинается из ...
10. Органы и ткани у земноводных получают ... кровь.

Подпись преподавателя

Цель занятия: изучить характерные черты класса Пресмыкающиеся, особенности процессов жизнедеятельности.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика класса Пресмыкающиеся. 2. Особенности строения и процессов жизнедеятельности, размножение и развитие пресмыкающихся. 3. Значение пресмыкающихся. 	<p>6. Пищеварительная система пресмыкающихся представлена: а) рото-глоточной полостью с зубами, кишечником; б) ротовой полостью, глоткой, тонким и толстым кишечником с зачатком слепой кишки; в) ротовой полостью, глоткой, пищеводом, желудком, тонким и толстым кишечником с зачатком слепой кишки, клоаку; г) ротоглоточной полостью, желудком, прямой кишкой и анальным отверстием, д) ротовой полостью, кишкой и анальным отверстием.</p> <p>7. Органы выделительной системы пресмыкающихся: а) мочеточники, которые открываются в мочевой пузырь, б) туловищные почки и мочеточники, которые открываются в клоаку, в) мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал; г) туловищные почки, мочеточники, которые открываются в мочевой пузырь; д) тазовые почки, мочеточники, мочевой пузырь, моча выделяется через клоаку.</p> <p>8. Особенности кровеносной системы пресмыкающихся: а) сердце двухкамерное; б) сердце трехкамерное, неполная перегородка в желудочке, головной мозг получает артериальную кровь; в) сердце трехкамерное, 1 круг кровообращения; г) двухкамерное сердце, 1 круг кровообращения; д) сердце двухкамерное, 2 круга кровообращения.</p> <p>9. Дыхательные пути пресмыкающихся представлены: а) трахеей и хоанами, б) трахеей, бронхами и бронхиолами; в) альвеолярными ходами, г) трахеей и двумя бронхами; д) бронхиальным деревом.</p> <p>10. Особенности головного мозга пресмыкающихся: а) 5 отделов, хорошо развит мозжечок, имеются участки коры больших полушарий; б) 4 отдела, кора отсутствует; в) слабо развит мозжечок; г) 3 отдела, хорошо развит мозжечок; д) отсутствие продолговатого мозга.</p> <p>11. Орган слуха пресмыкающихся представлен: а) наружным ухом и внутренним ухом; б) только внутренним ухом; в) наружным и средним ухом; г) средним и внутренним ухом; д) наружным, средним и внутренним ухом.</p> <p>12. Особенности размножения и развития пресмыкающихся: а) гермафродиты, размножение половое; б) раздельнополые, размножение бесполое; в) оплодотворение внутреннее, развитие прямое; г) оплодотворение внутреннее, развитие с метаморфозом; д) оплодотворение наружное</p>
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Амнион – 2. Регенерация – 3. Тазовые почки – 	
<p style="text-align: center;">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности кожи пресмыкающихся: а) сухая, нет желез, имеет роговые чешуи; б) влажная, много желез; в) сухая, много желез, г) влажная, нет желез; д) имеет мало желез, покрыта роговыми чешуями. 2. К классу Пресмыкающиеся не относятся представители: а) ящерицы; б) змеи; в) крокодилы; г) черепахи; д) тритоны. 3. Отделы позвоночника пресмыкающихся: а) шейный, грудной, хвостовой; б) шейный, туловищный, крестцовый, хвостовой; в) шейный, грудной, поясничный, крестцовый, хвостовой; г) шейный, туловищный, поясничный, д) туловищный и хвостовой. 4. Особенности скелета пресмыкающихся: а) 3 отдела позвоночника, грудная клетка, 2 пары конечностей и их пояса; б) 5 отделов позвоночника, нет грудной клетки; в) 5 отделов позвоночника, 2 пары конечностей и их пояса, грудная клетка; г) 2 отдела позвоночника, нет грудной клетки, конечности без поясов; д) 4 отдела позвоночника, грудная клетка, нет конечностей. 5. Размножение пресмыкающихся происходит: а) на суше, оплодотворение внутреннее; б) на суше, оплодотворение наружное; в) в воде, оплодотворение внутреннее; г) в воде, оплодотворение наружное; д) бесполом способом. 	

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Сделайте подписи к рисунку.

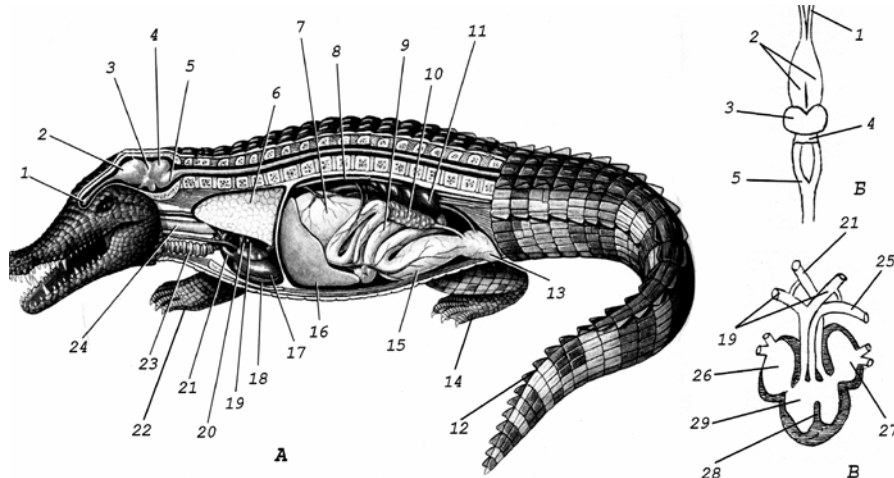


Рис. 1. Схема внутреннего строения пресмыкающихся:

А – вскрытый крокодил, Б – головной мозг, В – сердце:

- | | |
|------|------|
| 1 – | 16 – |
| 2 – | 17 – |
| 3 – | 18 – |
| 4 – | 19 – |
| 5 – | 20 – |
| 6 – | 21 – |
| 7 – | 22 – |
| 8 – | 23 – |
| 9 – | 24 – |
| 10 – | 25 – |
| 11 – | 26 – |
| 12 – | 27 – |
| 13 – | 28 – |
| 14 – | 29 – |
| 15 – | |

Задание 2. Впишите пропущенное слово или понятие.

- Отделы тела пресмыкающихся: голова, ..., туловище, хвост и две пары конечностей.
- Позвоночник пресмыкающихся имеет ... отделов.
- Грудная клетка пресмыкающихся образована грудными позвонками, ребрами и ...
- Скелет передней конечности пресмыкающихся состоит из плеча, предплечья и ...
- Пояс передней конечности образован костями: вороньими, ключицами, лопатками и ...
- Пояс задней конечности образован ... костями.
- Между тонкой и толстой кишкой у пресмыкающихся имеется ... кишка.
- Пищеварительная система пресмыкающихся заканчивается ...
- Выделительная система пресмыкающихся представлена ... почками.
- Мочеточник и мочевой пузырь у пресмыкающихся открываются в ...
- Дыхательные пути пресмыкающихся представлены трахеей и ...
- Орган слуха пресмыкающихся представлен средним и ... ухом.

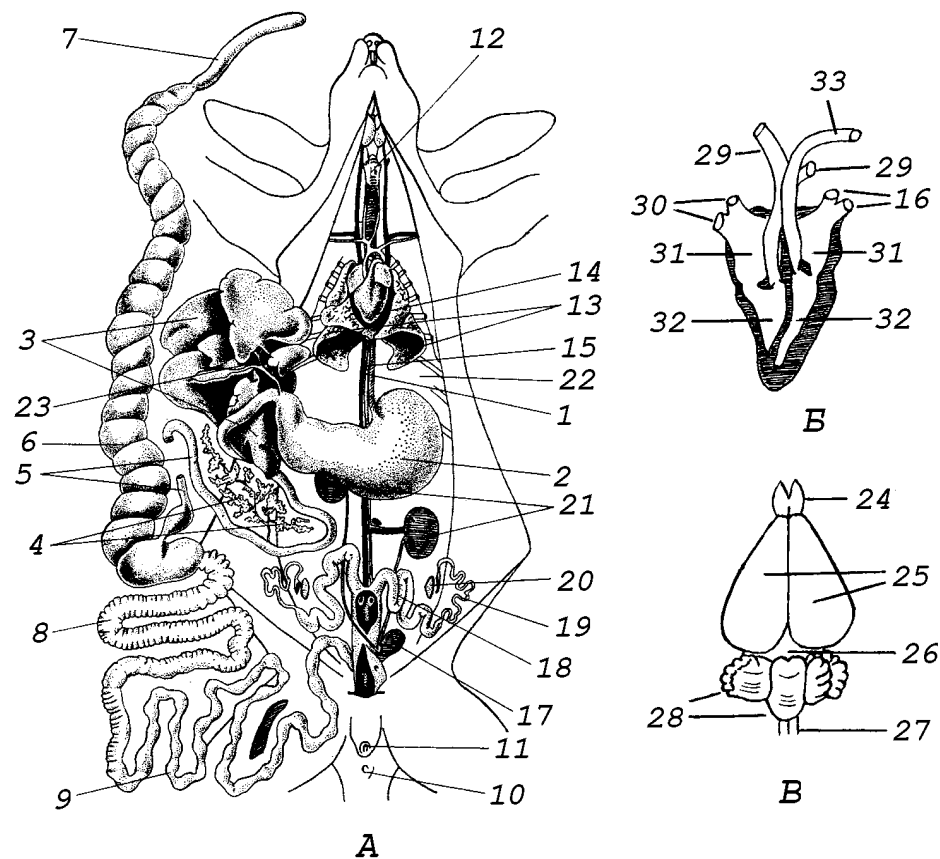
Подпись преподавателя

Цель занятия: изучить характерные черты класса Млекопитающие, процессы жизнедеятельности, размножение и развитие.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Систематика класса Млекопитающие. 2. Характеристика класса Млекопитающие: особенности строения и процессов жизнедеятельности млекопитающих. 3. Размножение и развитие млекопитающих. 4. Значение млекопитающих. 	<p>3. Особенности выделительной системы млекопитающих: а) мочеточники открываются в мочевой пузырь, б) мочеточники открываются в клоаку, в) тазовые почки, моча удаляется через мочеиспускательный канал; г) туловищные почки; д) тазовые почки, мочеточники открываются в клоаку.</p> <p>4. Особенности кровеносной системы млекопитающих: а) сердце четырехкамерное, 1 круг кровообращения; б) сердце трехкамерное, 2 круга кровообращения; в) сердце четырехкамерное, 2 круга кровообращения; г) сердце двухкамерное, 1 круг кровообращения; д) сердце трехкамерное, 1 круг кровообращения.</p>
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Альвеолы – 2. Внутриутробное развитие – 3. Диафрагма – 4. Молочные железы – 5. Плацента – 	<p>5. В дыхательных движениях у млекопитающих участвуют мышцы: а) межреберные, спинные; б) спинные, грудные, диафрагма; в) диафрагма, межреберные; г) межреберные, верхних конечностей; д) диафрагма, нижних конечностей.</p> <p>6 Особенности дыхательной системы млекопитающих: а) легкие с тонкой стенкой, не имеют перегородок; б) легкие с тонкой стенкой, имеют перегородки; в) губчатые легкие; г) альвеолярная структура легких; д) жаберное дыхание.</p> <p>7. Особенности головного мозга млекопитающих: а) четыре отдела; б) пять отделов, нет коры; в) передний мозг имеет зачатки коры; г) пять отделов, хорошо развита кора переднего мозга, д) слабо развит мозжечок.</p> <p>8. Орган слуха млекопитающих имеет: а) только среднее и внутреннее ухо; б) только наружное ухо; в) только наружное и внутреннее; г) наружное, среднее и внутреннее; д) только внутреннее.</p>
<p style="text-align: center;">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности пищеварительной системы млекопитающих: а) однородные зубы, кишечник заканчивается анальным отверстием; б) дифференцированные зубы, кишечник заканчивается клоакой; в) дифференцированные зубы, кишечник заканчивается анальным отверстием, развита слепая кишка; г) отсутствие желудка, однородные зубы; д) развита слепая кишка, кишечник заканчивается клоакой. 2. Только у млекопитающих кожа: а) имеет железы; б) имеет волосяной покров; в) имеет эпидермис; г) имеет дерму; д) не имеет роговых чешуй. 	<p>9. Для развития млекопитающих не характерно: а) внутриутробное развитие; б) кормление детей молоком; в) оплодотворение внутреннее; г) оплодотворение наружное, кормление детей молоком; д) оплодотворение наружное, развитие с метаморфозом.</p> <p>10. К подклассу Первозвери относятся (ится): а) летучие мыши; б) кенгуру; в) утконос; г) слон; д) волк.</p> <p>11. К подклассу Плацентарные не относятся (ится): а) мыши; б) заяц; в) тигр; г) кенгуру; д) летучие мыши.</p>

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Сделайте подписи к рисунку.



1. Рис. 1. Схема внутреннего строения млекопитающих:

А – вскрытый кролик, Б – головной мозг, В – сердце:

2.

1 –

2 –

3 –

4 –

5 –

6 –

7 –

8 –

9 –

10 –

11 –

12 –

13 –

14 –

15 –

16 –

17 –

18 –

19 –

20 –

21 –

22 –

23 –

24 –

25 –

26 –

27 –

28 –

29 –

30 –

31 –

32 –

33 –

Задание 2. Назовите характерные признаки млекопитающих, отличающие их от пресмыкающихся.

Млекопитающие	Пресмыкающиеся

Задание 3. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Только у млекопитающих пальцы имеют ...
2. Подвижность головы млекопитающих зависит от развития ... отдела позвоночника.
3. Зубная система млекопитающих представлена резцами, ..., коренными зубами.
4. Мочеточники у млекопитающих открываются в ...
5. Сердце млекопитающих имеет ... камеры.
6. Легочные пузырьки называются ...
7. Мышечная перегородка между грудной и брюшной полостью называется ...
8. Главным отделом центральной нервной системы млекопитающих является ...
9. Развитие зародыша у плацентарных проходит в ...

Подпись преподавателя

Цель занятия: выявить уровень знаний материала пройденных тем.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Условия жизни и распространение бактерий. 2. Особенности строения бактериальной клетки. 3. Процессы жизнедеятельности бактерий. 4. Роль бактерий в природе. 5. Болезнетворные бактерии и методы борьбы с ними. 6. Свободноживущие протисты: амеба, эвглена, инфузория. Особенности строения и процессов жизнедеятельности. 7. Характеристика паразитических протистов. 8. Общая характеристика типа Плоские черви. Систематика типа Плоские черви. 9. Особенности строения и процессов жизнедеятельности плоских червей. Медицинское значение. 10. Особенности внешнего и внутреннего строения печеночного сосальщика. 11. Особенности жизненного цикла печеночного сосальщика. 12. Профилактика фасциолеза. 13. Характеристика класса Ленточные черви. 14. Особенности строения и жизненный цикл бычьего цепня. 15. Общая характеристика типа Круглые черви. 16. Особенности строения и процессов жизнедеятельности аскариды человеческой. 17. Жизненный цикл аскариды. Профилактика аскаридоза. 18. Общая характеристика типа Членистоногие. Систематика типа. 19. Особенности строения и процессов жизнедеятельности. 20. Общая характеристика класса Паукообразные. Особенности строения и процессов жизнедеятельности в связи с наземным образом жизни. 21. Особенности строения и процессов жизнедеятельности клещей. 22. Клещи как переносчики и возбудители заболеваний. Меры защиты человека от клещей 23. Роль паукообразных в природе, их медицинское значение. 	<ol style="list-style-type: none"> 24. Общая характеристика класса Насекомые. Особенности строения и процессов жизнедеятельности 25. Размножение и типы развития насекомых. 26. Значение насекомых. 27. Общая характеристика типа Хордовые. 28. Классификация типа Хордовые. 29. Характеристика класса Ланцетники. 30. Общая характеристика класса Лучеперые рыбы. 31. Особенности строения и процессов жизнедеятельности рыб в связи с жизнью в воде. 32. Общая характеристика класса Земноводные: особенности строения и процессов жизнедеятельности, размножение и развитие земноводных. 33. Значение земноводных. 34. Общая характеристика класса Пресмыкающиеся. 35. Особенности строения и процессов жизнедеятельности, размножение и развитие пресмыкающихся. 36. Значение современных пресмыкающихся. 37. Систематика класса Млекопитающие. 38. Характеристика класса Млекопитающие: особенности строения и процессов жизнедеятельности млекопитающих. 39. Размножение и развитие млекопитающих. 40. Значение млекопитающих.

Цель занятия: изучить основные положения клеточной теории; содержание и роль химических элементов в клетке; неорганические вещества (вода и минеральные соли), органические вещества (белки, липиды, углеводы).

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ	ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ
<ol style="list-style-type: none"> 1. Клетка – основная структурно-функциональная и генетическая единица живого. 2. Основные положения клеточной теории. 3. Содержание химических элементов в клетке, их классификация. 4. Неорганические соединения: вода, минеральные соли и их роль в клетке. 5. Белки, их строение и функции 6. Строение и функции углеводов. 7. Строение и функции липидов. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Клетку как структурную и функциональную единицу организмов изучает: а) цитология, б) гистология, в) анатомия, г) генетика, д) гигиена. 2. Основные положения первой клеточной теории были сформулированы в: а) 1665 году, б) 1809 году, в) 1839 году, г) 1917 году, д) 1858 году. 3. Основные положения клеточной теории сформулировал: а) Р. Броун, б) Я. Пуркинье, в) Р. Гук, г) Т. Шванн, д) М. Шлейден. 4. Основные положения клеточной теории: а) все живые организмы состоят из клеток, б) клетки растений и животных имеют схожее строение и химический состав, в) новые клетки образуются в результате деления материнских клеток, г) клетка — структурно-функциональная и генетическая единица живого, д) все ответы верны. 5. Функции белков: а) структурная, б) ферментативная, в) двигательная, транспортная, г) регуляторная, энергетическая, д) все ответы верны. 6. Макроэлементы клетки: а) углерод и марганец б) углерод и кальций, в) медь и кислород, г) кислород и цинк, д) марганец и фосфор. 7. Микроэлементы клетки: а) цинк и медь, б) углерод и сера, в) кальций и калий, г) медь и железо, д) железо и фосфор. 8. К неорганическим соединениям относятся: а) белки и углеводы, б) липиды и углеводы, в) белки и липиды, г) вода и минеральные соли, д) вода и липиды. 9. Костная ткань содержит соли: а) калия и кальция, б) кальция и фосфора, в) меди и фосфора, г) железа и калия, д) натрия и хлора. 10. Мышечная ткань содержит много солей: а) кальция, б) фосфора, в) калия, г) натрия, д) меди. 11. рН цитоплазмы клетки определяют: а) соли кальция, б) соли калия, в) анионы и катионы, г) белки, д) липиды 12. Органические вещества клетки: а) вода, АТФ, липиды, б) минеральные соли, нуклеиновые кислоты, углеводы, в) гормоны, витамины, вода, г) белки, углеводы, липиды, д) белки, углеводы, минеральные соли.
ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Белки – 2. Липиды – 3. Макроэлементы – 4. Микроэлементы – 5. Моносахариды – 6. Неорганические соединения – 7. Органические соединения – 8. Углеводы – 9. Цитология – 	

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Изучите рисунок.

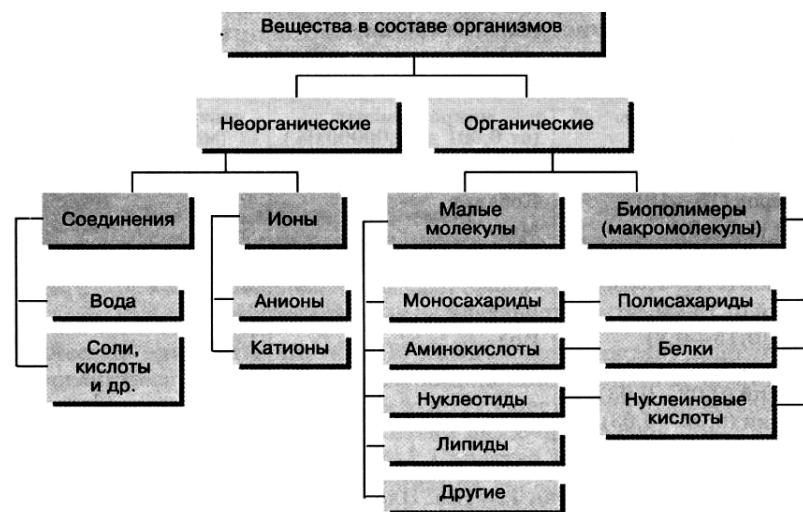
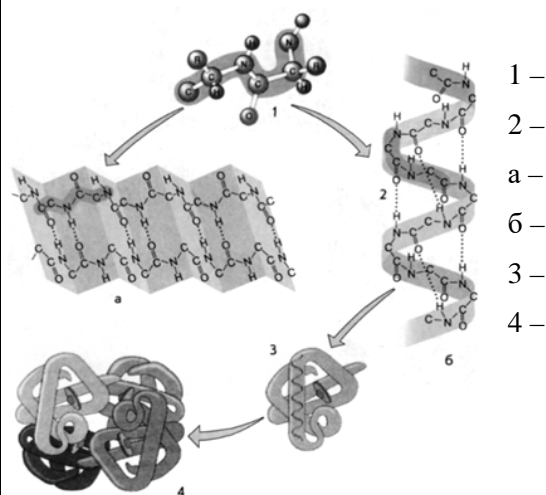


Рис. 1. Химический состав клетки

Задание 2. Изучите уровни структурной организации белка и напишите обозначения.



Задание 3. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Химические элементы в живом организме находятся в составе органических и ... соединений.
2. Элементы клетки, которые содержатся в большом количестве, называются....
3. Основные положения клеточной теории предложил в 1839 году ...
4. Структурная и функциональная единица живого – ...
5. Наука, которая изучает строение и процессы жизнедеятельности клетки ...
6. Клетка содержит клеточную оболочку, цитоплазму, ... и органеллы.
7. Элементы клетки, которые содержатся в малом количестве, называются ..
8. В клетке содержится ...% воды.
9. Количество воды в клетке зависит от ...
10. Катионы и анионы определяют ... цитоплазмы клетки.
11. Белки, липиды, углеводы – это... вещества.
12. Вещества, которые имеют сложное строение и большую молекулярную массу – это...
13. Мономеры белков – это...
14. Ферментативную функцию выполняют...
15. Кислород к клеткам переносит белок...
16. В сокращении мышц участвует белок...
17. Сложные углеводы – это...
18. К твердым жирам относятся ... жиры.
19. К жидким жирам относятся ... жиры.

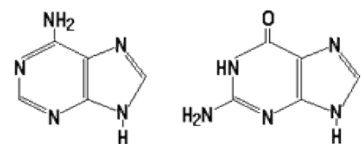
Подпись преподавателя

Цель занятия: изучить структуру и функции нуклеиновых кислот и их роль в организме, процесс самоудвоения ДНК.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> Строение, свойства и функции ДНК. Правило Э. Чаргаффа. Самоудвоение ДНК. Строение, виды и функции РНК. 	<p style="text-align: center;">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> Модель строения молекулы ДНК была предложена Дж. Уотсоном и Ф. Криком в: а) 1930 году; б) 1950 году; в) 1953 году; г) 1956 году; д) 1962 году. Мономеры нуклеиновых кислот: а) нуклеотиды; б) моносахариды; в) глицерол; г) жирные кислоты; д) аминокислоты. В состав нуклеотидов ДНК входят: 1 – рибоза, 2 – дезоксирибоза, 3 – остаток фосфорной кислоты, 4 – аденин, 5 – гуанин, 6 – цитозин, 7 – тимин, 8 – урацил: а) 1, 3, 4, 5, 6, 7; б) 2, 3, 4, 5, 6, 7; в) 2, 3, 4, 5, 6, 8; г) 1, 3, 4, 6, 7, 8; д) 2, 3, 5, 6, 7, 8. Нуклеотиды в цепочке ДНК соединяются связями: а) гликозидными; б) водородными; в) дисульфидными; г) пептидными; д) фосфодиэфирными. Гуанин комплементарен: а) аденину; б) гуанину; в) цитозину; г) тимину; д) урацилу. Комплементарные пары нуклеотидов двойной цепочки ДНК удерживаются связями: а) ковалентными; б) водородными; в) дисульфидными; г) фосфодиэфирными; д) пептидными. Связь между соседними в цепочке нуклеотидами молекулы РНК – это соединение между: а) рибозой и фосфатом; б) фосфатом и азотистым основанием; в) карбоксильной и аминогруппами; г) комплементарными азотистыми основаниями; д) аденином и урацилом. РНК не содержится в: а) рибосомах; б) ядре; в) митохондриях и пластидах; г) гиалоплазме; д) комплексе Гольджи. Репликация – это: а) переписывание порядка нуклеотидов с ДНК на и-РНК; б) переписывание порядка нуклеотидов с ДНК на р-РНК; в) переписывание порядка нуклеотидов с ДНК на т-РНК; г) переписывание порядка нуклеотидов с материнской на дочернюю молекулу ДНК; д) переписывание порядка нуклеотидов с и-РНК на ДНК. Количество нуклеотидов и-РНК около: а) 300–30000; б) 3000–5000; в) 75–85; г) 10; д) 100 000. Количество нуклеотидов т-РНК около: а) 300–30000; б) 3000–5000; в) 75–85; г) 10; д) 100 000. Количество нуклеотидов р-РНК около: а) 300–30000; б) 3000–5000; в) 75–85; г) 10; д) 100 000.
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> Азотистые основания – Биополимеры – Водородные связи – Комплементарность – Нуклеотид – Пиримидиновые нуклеотиды – Пуриновые нуклеотиды – Репликация – Шаг спирали – 	

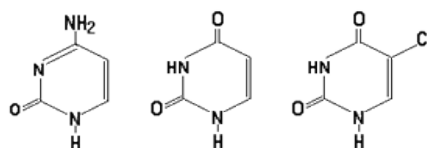
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Рассмотрите рисунок «Азотистые основания нуклеиновых кислот» и выполните задание.



аденин (А) гуанин (Г)

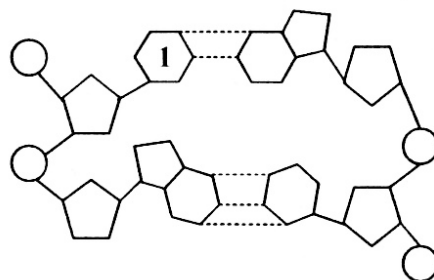
Пуриновые основания



цитозин (Ц) урацил (У) тимин (Т)

Пиримидиновые основания

Укажите, какое азотистое основание обозначено на схеме строения молекулы ДНК цифрой 1.



Задание 2. Сделайте подписи к рисункам.

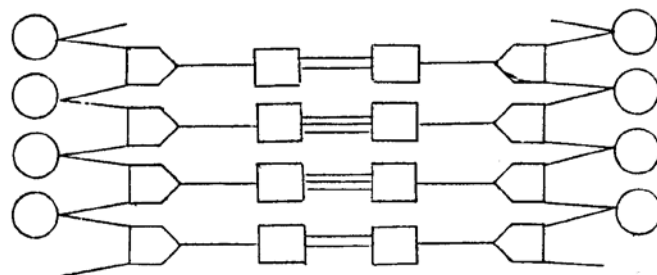
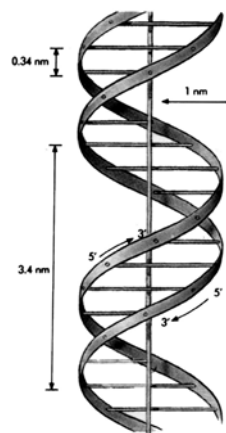
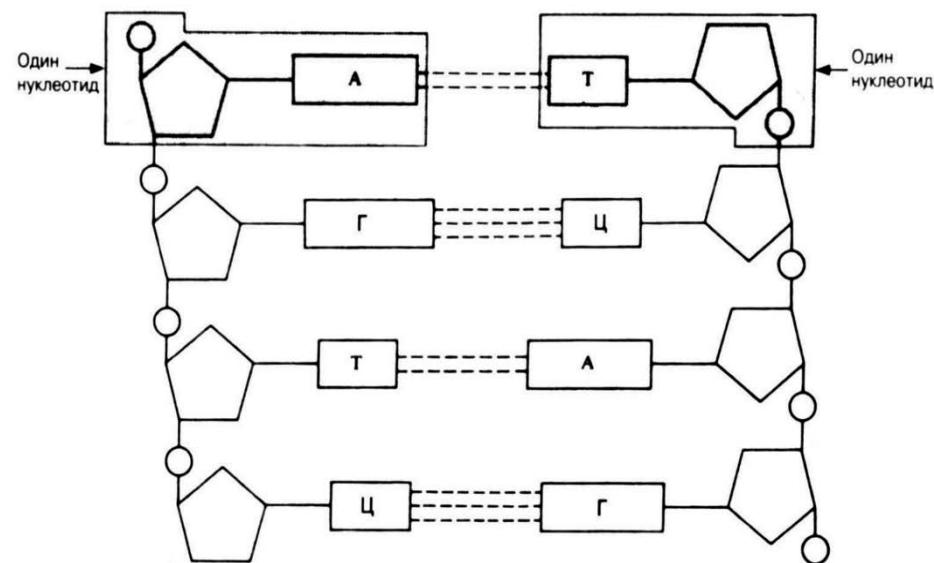


Рис. 1. Схема строения молекулы ДНК.

Впишите компоненты нуклеотидов: Д – дезоксирибоза, Ф – остаток фосфорной кислоты; А – аденин, Т – тимин, Г – гуанин, Ц – цитозин

Задание 3. Рассмотрите рисунок «Схема строения молекулы ДНК».



Обозначьте на схеме **цифрами** следующие связи:

I. Связи, с помощью которых соседние нуклеотиды связаны в общую полинуклеотидную цепочку (цифра 1).

Укажите тип этих связей –

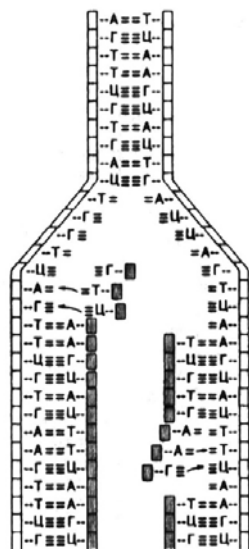
Между какими группами атомов они образуются? ...

II. Связи, которыми соединяются комплементарные нуклеотиды двух цепей (цифра 2).

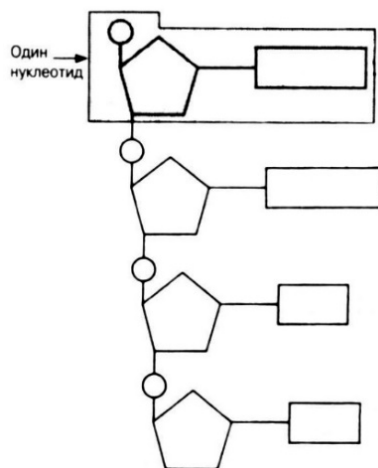
Укажите тип этих связей –

Сколько их может быть в разных парах нуклеотидов? ...

Задание 4. Рассмотрите рисунок «Репликация ДНК» и напишите основные этапы этого процесса.



Задание 5. Рассмотрите рисунок «Схема строения молекулы РНК».



Укажите связи, с помощью которых соседние нуклеотиды связаны в общую полинуклеотидную цепочку. Как эти связи называются?

Задание 6. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. В состав нуклеотида ДНК входят: ..., остаток фосфорной кислоты и одно азотистое основание.
2. В состав нуклеотидов ДНК входят азотистые основания: аденин, гуанин, цитозин и ...
3. Между азотистыми основаниями аденином и тимином в молекуле ДНК образуется ... водородные связи, а между гуанином и цитозином ...
4. В репликации молекулы ДНК принимает участие фермент ...
5. Разнообразие молекул ДНК достигается составом, количеством и ... нуклеотидов.
6. В состав нуклеотида РНК входят химические соединения: рибоза, остаток ... кислоты и одно азотистое основание.
7. В состав нуклеотидов РНК входят азотистые основания: аденин, цитозин, гуанин и ...
8. Перенос генетической информации от ДНК в рибосомы осуществляет ...
9. Транспортировку аминокислот в рибосомы осуществляет ... РНК.
10. Структурные компоненты клеток, содержащие РНК: ядрышки, ..., митохондрии, пластиды, гиалоплазма, кариоплазма.

Подпись преподавателя

Цель занятия: изучить свойства генетического кода, процесс реализации генетической информации.

<p align="center">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ген. Генетический код. Свойства генетического кода. 2. Биосинтез белка в клетке. 3. Реакции матричного синтеза. 	<p align="center">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Генетический код – это: а) двойная цепочка ДНК; б) набор хромосом данного организма; в) система записи генетической информации в виде последовательности нуклеотидов в ДНК; г) система записи генетической информации в виде последовательности нуклеотидов в р-РНК; д) определенная последовательность аминокислот в полипептиде. 2. Информацию о структуре одного белка содержит: а) молекула ДНК; б) ген; в) триплет; г) молекула т-РНК; д) молекула р-РНК, 3. Иницирующий кодон и-РНК: а) УАА; б) ААГ; в) АУГ; г) АУА; д) УУУ. 4. При биосинтезе белка в клетках эукариот происходят: а) транскрипция и трансляция – в ядре; б) транскрипция и трансляция – в цитоплазме; в) транскрипция – в ядре, трансляция – в цитоплазме; г) транскрипция – в цитоплазме, трансляция – в ядре; д) транскрипция и трансляция – в ядре, репликация – в цитоплазме. 5. Транскрипция – это: а) «узнавание» аминокислоты т-РНК; б) перенос аминокислот в рибосому; в) удвоение ДНК; г) синтез и-РНК; д) образование полипептида. 6. При трансляции внутри рибосомы одновременно находится участок и-РНК равный: а) 3 нуклеотидам; б) 6 триплетам; в) 1 триплету; г) 2 триплетам; д) 3 триплетам. 7. Реакции матричного синтеза: 1 – фотосинтез, 2 – гликолиз, 3 – фототоллиз, 4 – репликация ДНК, 5 – транскрипция, 6 – трансляция: а) 1, 2, 3; б) 4, 5, 6; в) 1, 4, 5; г) 2, 3, 6; д) 3, 4, 5. 8. Для соединения аминокислоты с молекулой т-РНК требуются: 1) 1 молекула НАД•Н+Н⁺; 2) 1 молекула АТФ; 3) 1 молекула АТФ и 1 молекула НАД•Н+Н⁺; 4) фермент аминоацил – т-РНК-синтетаза; 5) фермент-полимераза. а) 1, 5; б) 2, 4; в) 3, 4; г) 3, 5; д) 1, 2. 9. В процессе трансляции непосредственного участия не принимают молекулы: 1) т-РНК; 2) и-РНК; 3) глюкозы; 4) НАД•Н+Н⁺; 5) аминокислот. а) 1, 2; б) 3, 4; в) 4, 5; г) 1, 3, 5; д) 2, 3. 10. Терминирующий кодон и-РНК: а) УАА; б) ААГ; в) АУГ; г) АУА; д) УУУ.
<p align="center">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Антикодон – 2. Ген – 3. Иницирующий кодон – 4. Кодон – 5. Полисома – 6. Реакции матричного синтеза – 7. Терминатор – 8. Триплет – 	

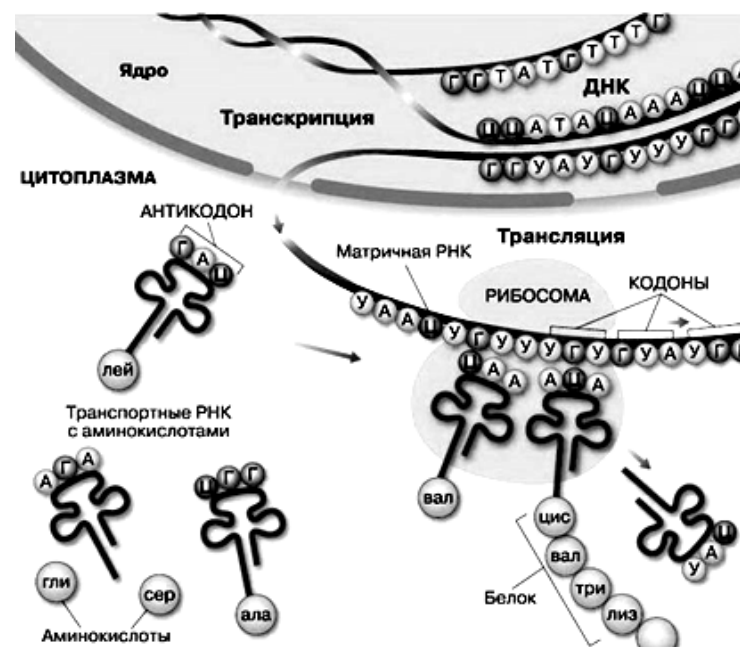
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Заполните таблицу.

Свойства генетического кода

Свойства генетического кода	Характеристика
1. Триплетность	
2. Универсальность	
3. Непрерывность	
4. Неперекрываемость	
5. Избыточность (или множественность, или вырожденность)	
6. Однозначность (или специфичность)	
7. Однонаправленность	

Задание 2. Изучите схему биосинтеза белка.



Задание 3. Напишите этапы биосинтеза белка и где они происходят.

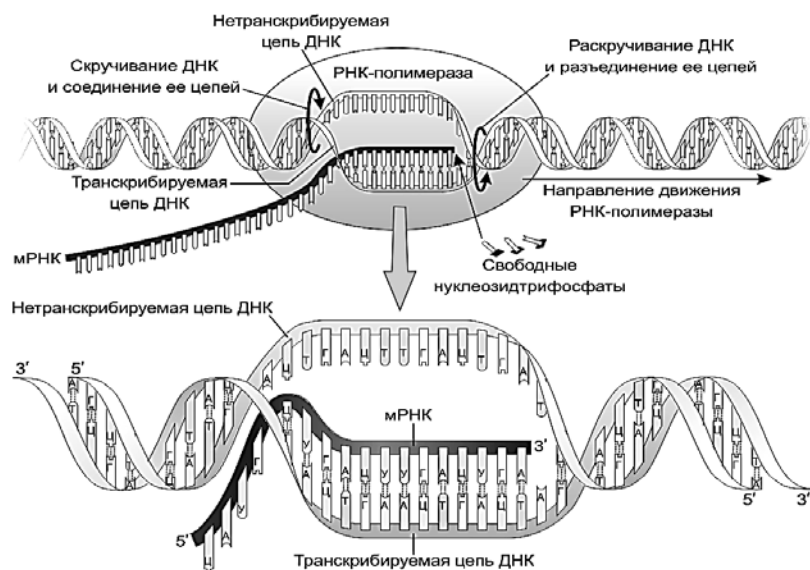
Этап биосинтеза белка	Где происходит
1)	
2)	

Задание 4. Заполните таблицу и укажите матрицу.

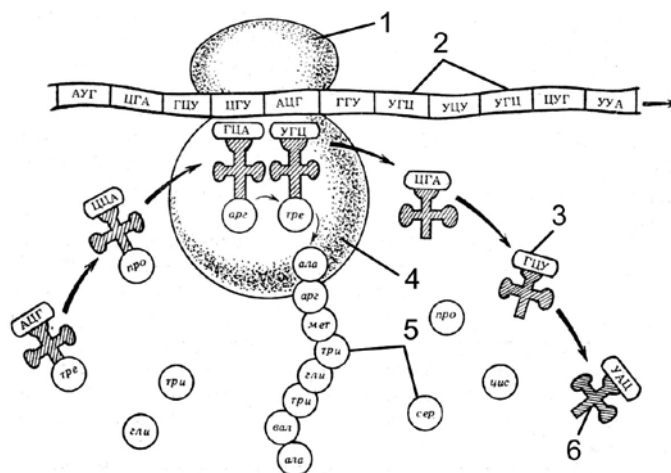
Реакции матричного синтеза

Реакции матричного синтеза	Матрица
1)	
2)	
3)	

Задание 5. Изучите схему процесса транскрипции.



Задание 6. Изучите схему процесса трансляции.



Задание 7. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Триплет нуклеотидов называется ...
2. Ген содержит информацию о структуре ...
3. Перевод последовательности нуклеотидов молекулы и-РНК в последовательность аминокислот полипептида, называется ...
4. Группа рибосом, осуществляющая трансляцию, называется ...
5. Аминокислоты из цитоплазмы в рибосомы приносят ...
6. Аминокислоты соединяются в молекулу белка в ... субъединице рибосомы.
7. Процесс переписывания порядка нуклеотидов с молекулы ДНК на молекулу и-РНК называется ...
8. Процесс транскрипции обеспечивает фермент ...
9. Система записи генетической информации в виде определенной последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК (и-РНК) называется ...
10. Молекула т-РНК на «черешке» имеет место для прикрепления аминокислоты, а на верхушке ...
11. Перевод последовательности нуклеотидов молекулы и-РНК в последовательность аминокислот полипептида, называется ...
12. т-РНК приносит аминокислоту в ... центр рибосомы.
13. Установление пептидных связей между соседними аминокислотами при биосинтезе белка происходит в ... центре рибосомы.
14. Кодоны-терминаторы: УГА, ..., УАА.

Подпись преподавателя

Цель занятия: научиться решать задачи на нуклеотидный состав ДНК, транскрипцию, трансляцию, принцип комплементарности.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Решите задачи.

Задача 1. В молекуле ДНК на долю цитозиновых нуклеотидов приходится 18%. Определите процентное содержание других нуклеотидов, входящих в молекулу ДНК

Задача 2. Сколько содержится адениновых, тиминовых, гуаниновых и цитозиновых нуклеотидов во фрагменте молекулы ДНК, если в нем обнаружено 950 цитозиновых нуклеотидов, составляющих 20% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте ДНК?

Задача 3. Одна из цепочек молекулы ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: АГТАЦЦГАТАЦЦГА...
Какую последовательность нуклеотидов имеет вторая цепочка этой молекулы?

Задача 4. Белок состоит из 200 аминокислот. Какую длину имеет определяющий его ген, если расстояние между соседними нуклеотидами в молекуле ДНК (измеренное вдоль оси спирали) составляет 0,34 нм?

Задача 5. Одна из цепей молекулы ДНК имеет следующий порядок нуклеотидов: ГАГГЦЦТАГГТАЦЦАГТ

- Определите последовательность нуклеотидов в комплементарной цепи.
- Определите последовательность кодонов и-РНК, синтезированной на комплементарной цепи.
- Определите последовательность аминокислот в полипептиде, закодированном в данном гене.

Исходная цепочка ДНК:

Г А Г Г Ц Ц Т А Г Г Т А Ц Ц А Г Т

а)

б)

в)

СООТВЕТСТВИЕ КОДОНОВ И-РНК АМИНОКИСЛОТАМ

Второе азотистое основание

Первое азотистое основание	Второе азотистое основание					Третье азотистое основание
	У	Ц	А	Г		
	У	фен фен лей лей	сер сер сер сер	тир тир нон нон	цис цис нон три	У Ц А Г
	Ц	лей лей лей лей	про про про про	гис гис гли гли	арг арг арг арг	У Ц А Г
	А	иле иле иле мет	тре тре тре тре	асн асн лиз лиз	сер сер арг арг	У Ц А Г
	Г	вал вал вал вал	ала ала ала ала	асп асп глу глу	гли гли гли гли	У Ц А Г

Задача 6. Участок молекулы белка имеет следующую последовательность аминокислот: **сер–лиз–гис–вал**.

Сколько возможных вариантов строения фрагмента молекулы ДНК может кодировать этот полипептид?

Задача 7. Определите суммарное количество водородных связей, которые образуются между комплементарными азотистыми основаниями участка молекулы ДНК, если одна из цепей имеет нуклеотидную последовательность: ГТЦ ГГГ АГЦ АЦЦ

Задача 8. Участок ДНК, кодирующий полипептид, состоит из 300 пар нуклеотидов. Из скольких аминокислот состоит кодируемый им полипептид?

Задача 9. Полипептид имеет следующую последовательность аминокислот: **валин – аланин – лейцин – лизин – серин – глутамин**.

Определите один из вариантов структуры гена, кодирующего данный полипептид.

Задача 10. Фрагмент молекулы адренокортикотропного гормона человека, вырабатываемого передней долей гипофиза, имеет структуру: **сер-тир-сер-мет-глу-гис-фен-арг**. Определите один из вариантов антикодонов т-РНК, участвующих в биосинтезе фрагмента АКТГ.

Подпись преподавателя

Цель занятия: изучить строение, свойства и функции биологической мембраны. Дать понятие о транспорте через биологическую мембрану.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ	ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ
<ol style="list-style-type: none"> 1. Строение клетки. Оболочка, цитоплазма, ядро. 2. Мембрана, ее модели, свойства и функции. 3. Пассивный транспорт веществ через мембрану. 4. Активный транспорт веществ через мембрану. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Клетка имеет: а) оболочку, б) ядро, в) цитоплазму, г) органеллы, д) все ответы верны. 2. Вещество клетки, в котором находятся органеллы, – это: а) цитоплазма, б) плазмолемма, в) ядерный сок, г) клеточная оболочка, д) ядро. 3. В состав мембраны входят молекулы: а) белков и воды, б) белков и липидов, в) липидов и воды, г) углеводов и воды, д) углеводов и белков. 4. Липидные молекулы имеют: а) головку и тело, б) головку и шейку, в) головку и хвостик, г) тело и шейку, д) головку, тело, хвостик. 5. Гидрофобные концы липидных молекул направлены: а) друг к другу, б) к внешней стороне мембраны, в) к внутренней стороне мембраны, г) в разные стороны, д) к белкам. 6. Гидрофильные концы липидных молекул направлены: а) друг к другу, б) к белкам, в) только к внешней стороне мембраны, г) только к внутренней стороне мембраны, д) в разные стороны. 7. Основное свойство мембраны: а) упругость, б) структурность, в) избирательная проницаемость, г) вязкость, д) стабильность. 8. Структурная функция мембраны: а) защищает клетку, б) входит в состав органелл, в) содержит ферменты, г) транспортирует вещества в клетку, д) участвует в обмене веществ. 9. Поступление веществ по градиенту концентрации – это: а) фагоцитоз, б) пиноцитоз, в) пассивный транспорт, г) активный транспорт, д) осмос. 10. Вода поступает через мембрану внутрь клетки путем: а) фагоцитоза, б) пиноцитоза, в) осмоса, г) пассивного транспорта, д) активного транспорта. 11. Активный транспорт – это: а) поступление веществ в клетку по градиенту концентрации без затрат энергии, б) поступление веществ в клетку против градиента концентрации с затратой энергии, в) захват мембраной клетки твердых частиц и перенос их в цитоплазму, г) захват мембраной клетки жидких веществ и перенос их в цитоплазму, д) поступление воды.
ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Активный транспорт – 2. Диффузия – 3. Избирательная проницаемость – 4. Клеточная оболочка – 5. Осмос – 6. Пассивный транспорт – 7. Пиноцитоз – 8. Плазмолемма – 9. Фагоцитоз – 	

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Изучите схему, сделайте обозначения.

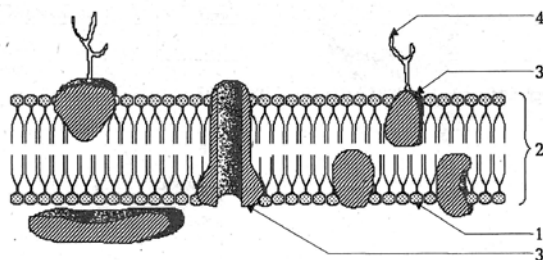


Рис. 1. Схема строения элементарной мембраны:

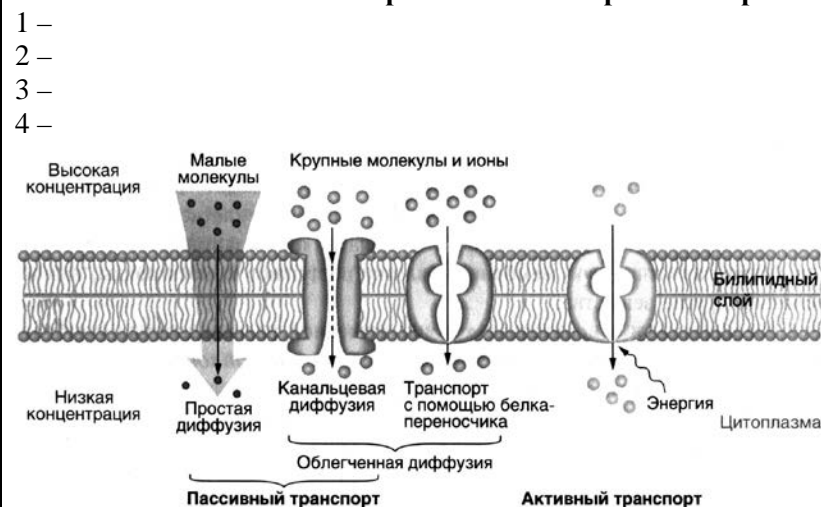


Рис. 2. Разновидности транспорта

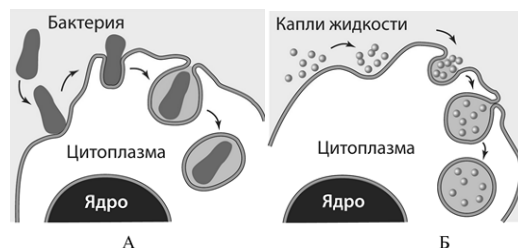


Рис. 3. Схема фагоцитоза (А) и пиноцитоза (Б)

Задание 2. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Коллоидный раствор клетки, в котором находятся органеллы – это ...
2. Клетку покрывает ...
3. Плазматическая мембрана в составе оболочки клетки называется ...
4. Головки липидных молекул являются ... частью.
5. Хвостики липидных молекул являются ... частью.
6. Основное свойство мембраны ... проницаемость.
7. Поступление веществ по градиенту концентрации – это ... транспорт.
8. Движение молекул воды через мембрану – это ...
9. Способы поступления веществ в клетку: диффузия, осмос, активный транспорт, ... и фагоцитоз.
10. Движение молекул растворенного вещества через мембрану – это ...
11. Для активного транспорта веществ в клетку нужна энергия ...
12. Поглощение клеткой твердых частиц – это ...
13. Поглощение клеткой жидких веществ – это ...
14. Лейкоциты поглощают бактерии путем ...

Подпись преподавателя

Цель занятия: изучить основные компоненты цитоплазмы, строение и функции органелл клетки, процессы пластического и энергетического обмена и их взаимосвязь.

<p align="center">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация органелл клетки. 2. Строение и функции мембранных органелл общего назначения (эндоплазматической сети, комплекса Гольджи, лизосом, митохондрий и пластид). 3. Строение и функции немембранных органелл (рибосомы, центросома). 4. Обмен веществ и превращение энергии – основа жизнедеятельности клетки. 5. Взаимосвязь процессов пластического и энергетического обмена. 6. Понятие об автотрофах и гетеротрофах. 	<ol style="list-style-type: none"> 7. Диссимиляция – 8. Метаболизм – 9. Органеллы –
<p align="center">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Автотрофные организмы – 2. Анаэробные организмы – 3. Ассимиляция – 4. АТФ – 5. Аэробные организмы – 6. Гетеротрофные организмы – 	<p align="center">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Органеллы клетки – это: а) запасные питательные вещества, б) части клетки, которые имеют постоянную структуру и функцию, в) непостоянные части клетки, г) группа ферментов, д) структурные компоненты органов. 2. Мембранные органеллы клетки: а) комплекс Гольджи, рибосомы, б) рибосомы, пластиды, в) комплекс Гольджи, митохондрии, эндоплазматическая сеть, г) рибосомы, д) центросома. 3. Процессы расщепления сложных органических веществ на простые происходят в органеллах: а) митохондриях, б) лизосомах, в) пластидах, г) рибосомах, д) центросоме. 4. Транспорт веществ в разные части клетки – это функция: а) комплекса Гольджи, б) эндоплазматической сети, в) лизосом, г) митохондрий, д) рибосом. 5. Рибосомы находятся в: а) цитоплазме и на мембранах ЭПС, б) на мембранах комплекса Гольджи, в) ядре, г) ядрышке, д) клеточном центре. 6. Функции центросомы: а) участвует в делении клетки, б) участвует в синтезе белков, в) участвует в образовании лизосом, г) синтез АТФ, д) синтез липидов.

7. Функции митохондрий: а) синтез жиров, б) синтез углеводов, в) расщепление молекул глюкозы, г) синтез АТФ, д) фотосинтез.

8. Функции хлоропластов: а) синтез липидов, б) фотосинтез, в) синтез белков, г) расщепление органических веществ, д) участвует в делении клетки.

9. Обмен веществ состоит из: а) репродукции и ассимиляции, б) раздражимости и диссимиляции, в) ассимиляции и диссимиляции, г) репродукции и диссимиляции, д) роста и репродукции.

10. При пластическом обмене происходит: а) синтез белков и углеводов, б) расщепление липидов, в) расщепление углеводов, г) расщепление белков, д) расщепление белков, углеводов, липидов.

11. Процесс образования сложных органических веществ из простых называется: а) диффузия, б) ассимиляция, в) диссимиляция, г) диффузия, д) осмос.

12. Процесс расщепления сложных органических веществ называется: а) диффузия, б) ассимиляция, в) диссимиляция, г) фагоцитоз, д) пиноцитоз.

13. Автотрофными организмами являются: а) грибы, б) все бактерии, в) растения, г) животные, д) человек.

14. При расщеплении сложных органических веществ выделяется: а) энергия, б) аминокислоты, в) глюкоза, г) кислород, д) глицерол.

15. Автотрофные клетки: а) сами образуют органические вещества из неорганических, б) не способны к фотосинтезу, в) образуют неорганические вещества, г) расщепляют неорганические вещества, д) нет правильного ответа.

16. Гетеротрофные клетки: а) используют готовые органические вещества, б) синтезируют готовые органические вещества из неорганических, в) способны к фотосинтезу, г) синтезируют неорганические вещества, д) синтезируют неорганические вещества.

17. В процессе фотосинтеза органические вещества образуются из: а) воды и диоксида углерода, б) кислорода и липидов, в) диоксида углерода и кислорода, г) только из кислорода, д) диоксида углерода; воды и кислорода.

18. По типу ассимиляции клетки могут быть: а) автотрофные и анаэробные, б) автотрофные и гетеротрофные, в) гетеротрофные и аэробные, г) гетеротрофные и анаэробные, д) аэробные и анаэробные.

19. По типу диссимиляции клетки могут быть: а) автотрофные и анаэробные, б) автотрофные и гетеротрофные, в) анаэробные и аэробные, г) гетеротрофные и анаэробные, д) гетеротрофные и аэробные.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Сделайте подписи к рисункам.

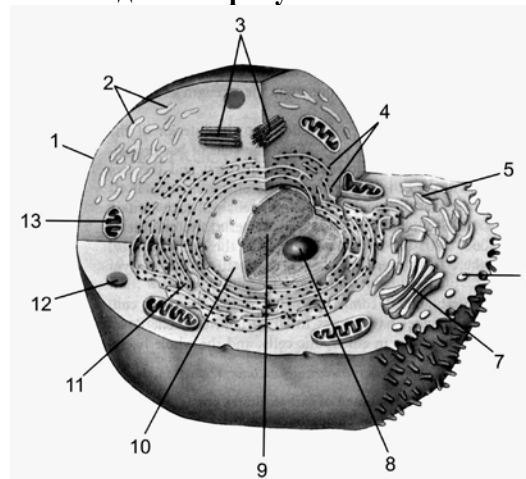


Рис. 1. Схема строения животной клетки:

- | | |
|-----|------|
| 1 – | 7 – |
| 2 – | 8 – |
| 3 – | 9 – |
| 4 – | 10 – |
| 5 – | 11 – |
| 6 – | 12 – |
| | 13 – |

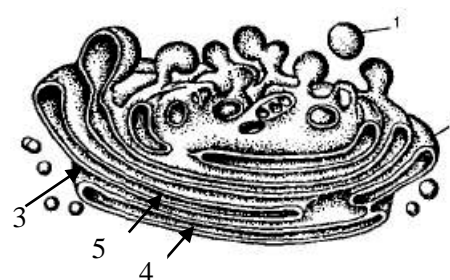


Рис. 2. Схема строения комплекса Гольджи:

– цистерна, – лизосома, – канал, – пузырек, – мембрана

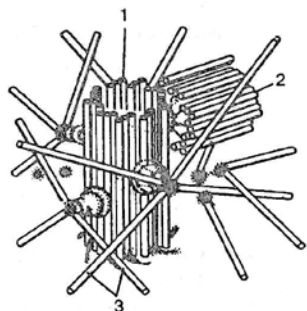


Рис. 3. Схема строения клеточного центра:

- 1 –
- 2 –
- 3 –

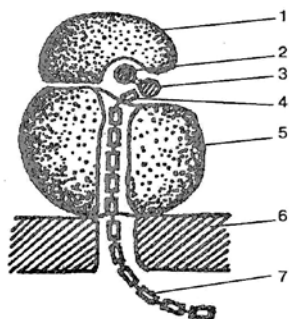


Рис. 4. Схема строения рибосомы:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –

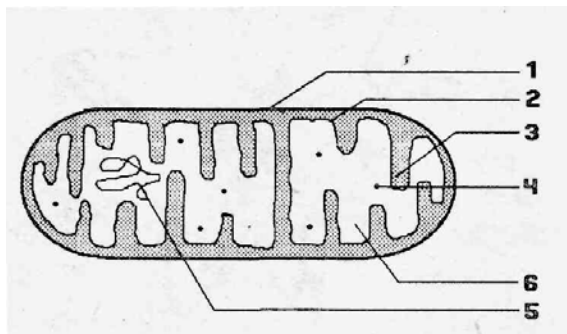


Рис. 5. Схема строения митохондрии:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –

Задание 2. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Части клетки, которые находятся в цитоплазме – это ...
2. Виды эндоплазматической сети: гранулярная и ...
3. На мембранах гранулярной эндоплазматической сети находятся ...
4. Функция рибосом – синтез ...
5. Расщепление сложных органических веществ идет в ...
6. Центросома состоит из двух ...
7. Функция митохондрий – синтез ...
8. Зеленые пластиды растительной клетки называются ...
9. Хлоропласты содержат зеленый пигмент ...
10. Реакции синтеза сложных органических веществ – это ...
11. Реакции расщепления сложных органических веществ – это ...

Подпись преподавателя

Цель занятия: изучить строение и функции ядра, хромосом.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строение и функции клеточного ядра. 2. Строение метафазной хромосомы. 3. Типы хромосом. 4. Правила хромосом. 	<p>10. Хроматин –</p> <p>11. Хромосома –</p> <p>12. Центромера –</p>
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Акроцентрическая хромосома – 2. Генетическая информация – 3. Гомологичные хромосомы – 4. Кариоплазма – 5. Кариотип – 6. Метацентрическая хромосома – 7. Перинуклеарное пространство – 8. Поры – 9. Спутник – 	<p style="text-align: center;">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структурные компоненты интерфазного ядра: а) ядерная оболочка, б) ядерный сок, в) хроматин, г) ядрышки, д) все ответы верны. 2. Ядерная оболочка состоит из: а) наружной мембраны, б) внутренней мембраны, в) перинуклеарного пространства, г) пор, д) все ответы верны. 3. В кариоплазме расположены: а) ядрышки и хроматин, б) пластиды и ядрышки, в) митохондрии, г) комплекс Гольджи, д) центросома. 4. Субъединицы рибосом образуются в: а) ядре, б) ядрышке, в) комплексе Гольджи, г) пластидах, д) эндоплазматической сети. 5. В состав хроматина входят: а) ДНК и белок, б) АТФ и углеводы, в) ДНК и липиды, г) вода и РНК, д) ДНК и углеводы. 6. Метафазная хромосома состоит из: а) двух хроматид, б) центромеры, в) плеч, г) спутника, д) все ответы верны. 7. Особенности метацентрической хромосомы: а) плечи одинаковой длины, б) плечи разной длины, в) одно плечо очень длинное, г) второе плечо очень короткое, д) нет правильного ответа. 8. Особенности субметацентрической хромосомы: а) плечи одинаковой длины, б) плечи разной длины, в) одно плечо очень длинное, г) второе плечо очень короткое, д) нет правильного ответа. 9. Особенности акроцентрической хромосомы: а) плечи одинаковой длины, б) плечи разной длины, в) одно плечо очень длинное, а второе плечо очень короткое, г) не имеет центромеры, д) нет правильного ответа.

10. Правила хромосом: а) постоянство числа, б) парности хромосом, в) индивидуальности, г) непрерывности, д) все ответы верны.

11. Правило парности хромосом: а) хромосомы разных пар одинаковы по величине, б) хромосомы разных пар различаются по форме, в) каждая хромосома кариотипа имеет гомологичную (парную), г) новая хромосома образуется из материнской, д) клетки организма каждого вида имеют постоянное число хромосом.

12. Функции ядра: а) хранение и передача генетической информации, б) синтез белков, в) синтез липидов, г) синтез углеводов, д) синтез АТФ.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Сделайте подписи к рисунку.

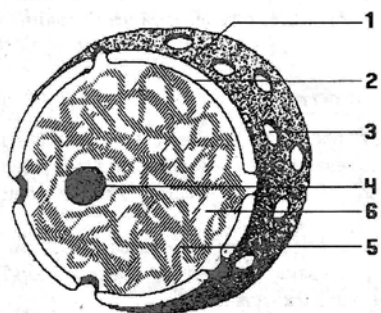


Рис. 1. Интерфазное ядро:

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –

Задание 2. Сделайте обозначения к рисунку.

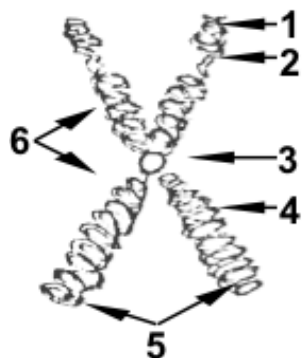


Рис. 2. Схема метафазной хромосомы:

- плечо –
- центромера –
- вторичная перетяжка –
- спутник –
- хроматиды –
- теломеры –

Задание 3. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Оболочка ядра называется ...
2. Между двумя мембранами ядерной оболочки расположено ... пространство.
3. Ядерный сок находится под ядерной оболочкой и называется ...
4. Ядерная оболочка имеет отверстия – ...
5. Образование субъединиц рибосом происходит в ...
6. Типы хромосом: метацентрические, субметацентрические и ...
7. Диплоидный набор хромосом соматических клеток организмов определенного вида называется ...
8. Сложное соединение ДНК и ядерных белков – это ...
9. Регуляция обмена веществ в клетке – это функция ...
10. При делении клетки из хроматина образуются ...
11. Первичная перетяжка хромосомы называется ...
12. Вторичная перетяжка отделяет участок хромосомы – ...
13. Хромосома, которая имеет плечи одинаковой длины – ...
14. Хромосома, которая имеет одно плечо длинное, а второе плечо очень короткое – ...
15. Парные хромосомы, одинаковые по форме и величине – это ...

Подпись преподавателя

Цель занятия: изучить процессы, происходящие в интерфазе, фазы митоза и его значение.

<p align="center">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Размножение – фундаментальное свойство живого. 2. Периоды интерфазы и их характеристика. 3. Характеристика фаз митоза. Биологическое значение митоза. 	<p align="center">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В интерфазе происходит: а) спирализация хроматид, б) расхождение хроматид к полюсам клетки, в) синтез ДНК, г) конъюгация хромосом, д) кроссинговер. 2. В интерфазу клетка: а) растёт, б) выполняет свои функции, в) готовится к митозу, г) синтезирует ДНК, д) все ответы верны. 3. Содержание генетического материала в пресинтетический период интерфазы: а) 1n2chr, б) 2n1chr, в) 2n2chr, г) 1n2chr, д) 1n1chr. 4. Синтез молекул ДНК происходит в: а) профазу митоза, б) телофазу митоза, в) интерфазу, г) анафазу, д) метафазу. 5. Митоз – это: а) образование половых клеток, б) половое размножение, в) деление соматических клеток, г) транспорт веществ, д) рост клеток. 6. Фазы митоза: а) профаза, б) анафаза, в) метафаза, г) телофаза, д) все ответы верны. 7. Спирализация хроматиновых нитей и расхождение центриолей к полюсам клетки происходит в: а) анафазу, б) телофазу, в) профазу, г) метафазу, д) интерфазу. 8. Содержание генетического материала в клетке в профазу митоза: а) 2n2chr, б) 1n2chr, в) 2n1chr, г) 1n1chr, д) 2n3chr. 9. В метафазе митоза происходит: а) спирализация хромосом, б) хромосомы располагаются на экваторе и нити веретена деления присоединяются к центромерам, в) хромосома разделяется на две хроматиды, г) хроматиды называются дочерними хромосомами, д) синтез ДНК. 10. Содержание генетического материала в клетке в метафазу митоза: а) 2n2chr, б) 1n2chr, в) 2n1chr, г) 1n1chr, д) 1n3chr. 11. Каждая хромосома разделяется на две хроматиды в: а) анафазу, б) телофазу, в) профазу, г) метафазу, д) интерфазу. 12. Содержание генетического материала в клетке в анафазу митоза: а) 2n2chr, б) 1n2chr, в) 2n1chr, г) 1n1chr, д) 2n3chr. 13. В какой фазе митоза происходит образование ядерной оболочки и деление цитоплазмы материнской клетки: а) анафазе, б) телофазе, в) профазе, г) метафазе, д) интерфазе.
<p align="center">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анафаза – 2. Веретено деления – 3. Диплоидный набор хромосом – 4. Интерфаза – 5. Метафаза – 6. Митоз – 7. Профаза – 8. Соматические клетки – 9. Телофаза – 	

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Рассмотрите рисунок. Укажите фазы митоза и период интерфазы. Напишите соответствующий генетический материал.

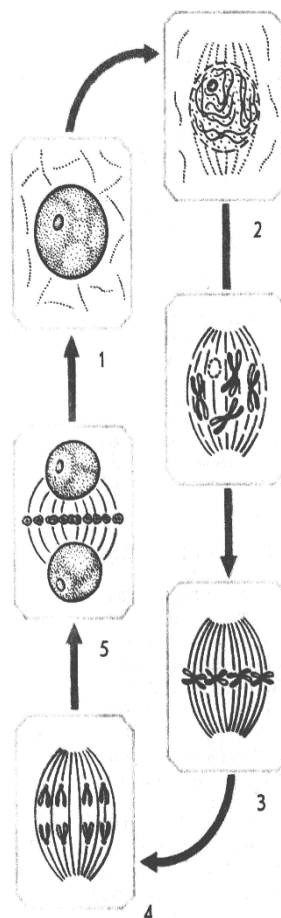
Рис. 1. Митоз в животной клетке:

- 1 – интерфаза (G_2) –
- 2 – профаза –
- 3 – метафаза –
- 4 – анафаза –
- 5 – телофаза –

Задание 2. Рассмотрите рисунок. Расставьте соответствующие номера. Ответьте на вопрос.

Рис. 2. Митоз в растительной клетке:

- интерфаза (G_2) –
- профаза –
- метафаза –
- анафаза –
- телофаза –



Задание 3. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Свойство живых организмов создавать себе подобных – это ...
2. Клетки размножаются ...
3. Все клетки организма, кроме половых, называются ...
4. Соматические клетки делятся ...
5. Период между двумя митозами называется ...
6. Расхождение центриолей к полюсам клетки происходит в ... митоза.
7. В профазу митоза растворяются ядерная оболочка и ...
8. В конце профазы хромосомы выходят в ...
9. Хромосомы располагаются на экваторе клетки в ...
10. Дочерние хромосомы расходятся к полюсам клетки в ... митоза.
11. В телофазу митоза восстанавливаются ядрышки и ...
12. Две дочерние диплоидные клетки образуются в ... митоза.

Подпись преподавателя

Цель занятия: изучить мейоз и его биологическое значение.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика фаз мейоза I и мейоза II. Изменение содержания генетического материала. 2. Биологическое значение мейоза. 3. Сходства и отличия мейоза и митоза. 	<p style="text-align: center;">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В ходе мейоза образуются клетки: а) соматические, б) половые клетки, в) безъядерные, г) любые клетки, д) диплоидные. 2. Первое мейотическое деление называется: а) кроссинговером, б) редукционным, в) митотическим, г) конъюгацией, д) уравнительным. 3. При мейозе из одной диплоидной клетки образуются: а) две диплоидные клетки, б) четыре гаплоидные клетки, в) две гаплоидные клетки, г) четыре диплоидные клетки, д) одна гаплоидная. 4. Мейоз состоит из: а) одного деления, б) двух делений, в) трех делений, г) четырех делений, д) пяти делений. 5. Конъюгация – это: а) соединение гомологичных хромосом, б) соединение негомологичных хромосом, в) обмен одинаковыми участками гомологичных хромосом, г) обмен разными участками гомологичных хромосом, д) обмен целых хромосом 6. Конъюгация хромосом происходит в: а) профазу II, б) метафазу I, в) профазу I, г) анафазу I, д) профазу митоза. 7. Кроссинговер – это: а) сближение гомологичных хромосом, б) сближение негомологичных хромосом, в) обмен одинаковыми участками гомологичных хромосом, г) обмен разными участками гомологичных хромосом, д) соединение хромосом. 8. В какой фазе мейоза гомологичные хромосомы располагаются на экваторе попарно: а) метафазе I, б) профазе I, в) телофазе I, г) телофазе II, д) анафазе I. 9. В какой фазе мейоза к полюсам клетки отходят гомологичные хромосомы? а) метафазе I, б) профазе I, в) телофазе I, г) анафазе I, д) анафазе II. 10. Фаза мейоза, в которой происходит кроссинговер, называется: а) профазу I, б) профазу II, в) метафазу I, г) телофазу I, д) интеркинез. 11. Содержание генетического материала 1n1chr в клетке наблюдается в: а) профазе митоза, б) телофазе мейоза II, в) интерфазе, г) телофазе мейоза I, д) метафазе митоза.
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Интеркинез – 2. Конъюгация – 3. Кроссинговер – 4. Мейоз – 5. Половые железы – 6. Редукционное деление – 7. Эквационное деление – 	

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Рассмотрите рисунок. Укажите фазы мейоза I и мейоза II. Напишите набор генетического материала в эти фазы.

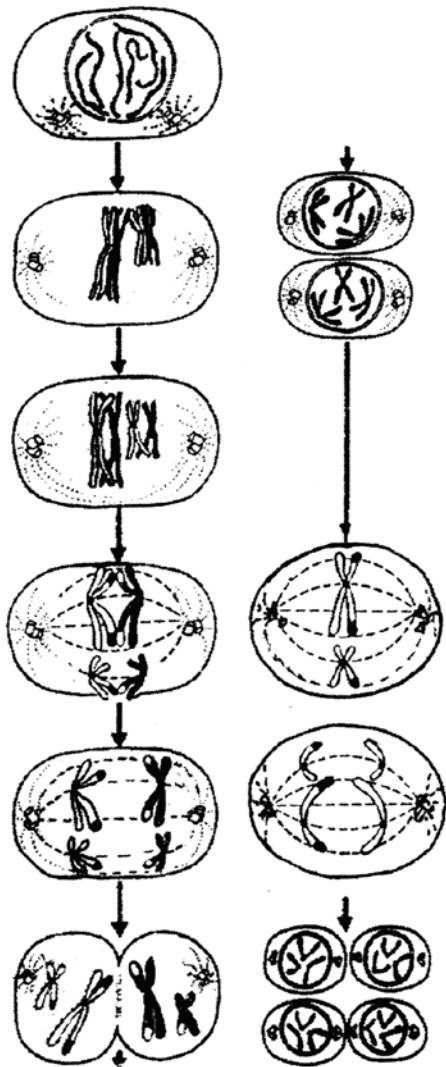


Рис. 1 Мейоз в животной клетке:

1 – интерфаза –

Мейоз I:

2 – профаза –

3 – метафаза –

4 – анафаза –

5 – телофаза –

Мейоз II:

6 – профаза –

7 – метафаза –

8 – анафаза –

9 – телофаза –

Задание 2. Укажите, в какую фазу мейоза происходит конъюгация, кроссинговер.

конъюгация –

кроссинговер –

Задание 3. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Гаметы образуются в результате ...
2. Первое деление мейоза, характеризующееся уменьшением числа хромосом вдвое, называется ...
3. Мейоз – это деление клеток ...
4. В профазу мейоза I происходит: конъюгация гомологичных хромосом и ...
5. В анафазу мейоза I к полюсам клетки расходятся гомологичные хромосомы, состоящие из ... хроматид.
6. Промежуток между мейозом I и мейозом II называется ...
7. Соединение гомологичных хромосом по всей длине – это ...
8. Обмен одинаковыми участками гомологичных хромосом – это ...
9. Содержание генетического материала в анафазу мейоза I у каждого полюса ...
10. В телофазе мейоза I образуются клетки с ... набором хромосом.
11. Содержание генетического материала в анафазу мейоза II ... у каждого полюса.
12. В результате мейоза образуются ... клетки с ... набором хромосом.

Подпись преподавателя

Цель занятия: выявить уровень знаний материала пройденных тем.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Клетка – основная структурная, функциональная и генетическая единица живого. 2. Основные положения клеточной теории. 3. Содержание химических элементов в клетке, их классификация. 4. Неорганические соединения: вода, минеральные соли и их роль в клетке. 5. Белки, их строение и функции 6. Строение и функции углеводов. 7. Строение и функции липидов. 8. Строение клетки. 9. Плазматическая мембрана, ее модели, свойства и функции. 10. Пассивный транспорт веществ через мембрану. 11. Активный транспорт веществ через мембрану. 12. Классификация органелл клетки. 13. Строение и функции мембранных органелл общего назначения (эндоплазматической сети, комплекса Гольджи, лизосом, митохондрий и пластид). 14. Строение и функции немембранных органелл (рибосомы, центросома). 15. Обмен веществ и превращение энергии – основа жизнедеятельности клетки. 16. Взаимосвязь процессов пластического и энергетического обмена. 17. Понятие об автотрофах и гетеротрофах. 18. Строение и функции клеточного ядра. 19. Строение метафазной хромосомы. 20. Типы хромосом. 21. Правила хромосом. 22. Размножение – фундаментальное свойство живого. 	<ol style="list-style-type: none"> 23. Периоды интерфазы и их характеристика. 24. Характеристика фаз митоза. 25. Биологическое значение митоза. 26. Характеристика фаз мейоза I и мейоза II. Изменение содержания генетического материала. 27. Биологическое значение мейоза. 28. Сходства и отличия мейоза и митоза.
---	---

Занятие № 44. Тема: **МОНОГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ. ЗАКОН ЕДИНООБРАЗΙΑ ГИБРИДОВ И ЗАКОН РАСЩЕПЛЕНИЯ ПРИЗНАКОВ**

«_____» _____ 202 г.

Цель занятия: изучить I и II законы Г. Менделя; научиться выписывать гаметы для гомо- и гетерозиготных организмов.

<p align="center">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> Предмет генетики. Понятие об аллелях. Гомозигота и гетерозигота. Закон единообразия гибридов первого поколения. Закон расщепления признаков у гибридов второго поколения. 	<p align="center">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> Основные закономерности наследования признаков описал: а) Р. Гук, б) Т. Шванн, в) Т. Морган, г) Г. Мендель, д) Р. Пеннет Комплекс наследственных факторов (генов) организма одного вида – это: а) генотип, б) геном, в) генофонд, г) кариотип, д) фенотип. Комплекс всех признаков и свойств организма называется: а) генотип, б) фенотип, в) ген, г) гибрид, д) фен. Гены, которые определяют альтернативные признаки, называются: а) аутосомные, б) аллельные, в) гомозиготные, г) гетерозиготные, д) неаллельные. Признак, который проявляется у гибридов в гомозиготном и гетерозиготном состоянии, называется: а) рецессивный, б) доминантный, в) гомозиготный, г) гетерозиготный, д) альтернативный. Организм, в генотипе которого имеются одинаковые аллельные гены, называется: а) гетерозиготный, б) гомозиготный, в) рецессивный, г) доминантный, д) аутосомный. Организмы, которые образуют несколько типов гамет и дают расщепление при скрещивании, называются: а) моногибридными, б) доминирующими, в) гомозиготными, г) гетерозиготными, д) рецессивными. Моногибридным называется скрещивание, при котором родительские формы: а) принадлежат к одному виду, б) содержит рецессивные гены, в) отличаются по одной паре альтернативных признаков, г) отличаются по двум парам альтернативных признаков, д) содержат доминантные гены. Согласно II-му закону Г. Менделя, количество потомков с доминантным признаком составляет: а) 50%, б) 75%, в) 60%, г) 30%, д) 100%. У человека карий цвет глаз доминирует над голубым. Определите возможные генотипы детей от брака кареглазых гетерозиготных родителей: а) AA, Aa, б) Aa, в) AA, Aa, aa, г) Aa, aa, д) AA, aa. Сколько типов гамет образует организм с генотипом Aa? а) 1, б) 2, в) 3, г) 4, д) 5.
<p align="center">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> Аллельные гены – Альтернативные признаки – Ген – Генетика – Генотип – Гетерозиготный организм – Гибридологический метод – Гомозиготный организм – Доминантный признак – Рецессивный признак – Фенотип – 	

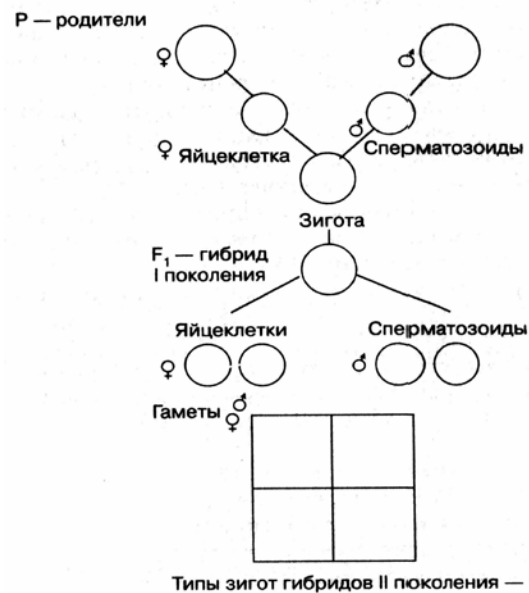
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Решите задачи.

Задача № 1. Сколько и какие типы гамет образуют организмы с генотипами:

P: AA, Aa, aa

Задание 2. Заполните схему, иллюстрирующую I и II законы Г. Менделя.



- Напишите генотипы родительских форм (чистых линий).
- Укажите гаметы родительских форм.
- Напишите название процесса, в результате которого образуются гаметы.
- Запишите генотип гибрида первого поколения.
- Какие гаметы образуются у гибридного организма?
- Напишите генотипы потомков, полученных от скрещивания гибридов первого поколения.

Задача № 1. У томатов ген нормального роста доминирует над геном карликовости. Какое потомство в первом и во втором поколении можно ожидать от скрещивания гомозиготного растения нормального роста с карликовым?

Признак	Ген	Генотип
Нормальный рост	B	BB; Bb
карликовость	b	bb

Задание 3. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Основные законы наследственности открыл ...
2. Признаки, которые исключают друг друга, называются ...
3. Организм, в генотипе которого один ген доминантный, второй рецессивный, называется ...
4. Признак, который не проявляется при наличии доминантного гена, называется ...
5. Метод скрещивания, который использовал Г. Мендель, называется ...

Подпись преподавателя

Цель занятия: изучить третий закон Г. Менделя; научиться выписывать гаметы при дигибридном скрещивании.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <p>1. Закон независимого наследования признаков и его цитологические основы. 2. Значение законов Г. Менделя.</p>	<p>7. Третий закон Г. Менделя – это закон: а) единообразия гибридов первого поколения, б) расщепления, в) независимого наследования признаков г) гипотеза «чистоты гамет», д) правила хромосом.</p>
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <p>1. Гипотеза чистоты гамет – 2. Дигибридное скрещивание – 3. Закон независимого наследования признаков – 4. Решетка Пеннета –</p>	<p>8. При скрещивании организмов с генотипами AABb x aaBB получается потомство с генотипом: а) AAbb; AaBb; AaBB, б) AaBb, в) AaBB, г) aaBB; Aabb; AaBb, д) aabb.</p> <p>9. Особенности законов Г. Менделя: а) универсальны; б) объясняют механизм передачи альтернативных признаков у всех живых организмов; в) имеют статистический характер; г) выявляются на большом количестве организмов и позволяют определить вероятность появления в потомстве определенного признака; д) все ответы верны.</p>
<p style="text-align: center;">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <p>1. Дигибридным называется скрещивание, при котором родительские формы: а) принадлежат к одному виду, б) имеют доминантные гены, в) отличаются по трем парам альтернативных признаков, г) отличаются по двум парам альтернативных признаков, д) имеют рецессивные гены. 2. Количество возможных вариантов гамет у особи с генотипом AaBb равно: а) 1; б) 2; в) 3; г) 4; д) 6. 3. Расщепление по фенотипу при дигибридном скрещивания гетерозигот и полном доминировании следующее: а) 1 : 2 : 1, б) 1: 1, в) 9 : 3 : 3 : 1, г) 3 : 1, д) 13 : 3. 4. Аллельные гены расположены в: а) негомоллогичных хромосомах, б) гомологичных хромосомах, в) половых хромосомах, г) аутосомах, д) одинаковых локусах гомологичных хромосом. 5. Сколько типов гамет образует организм с генотипом AABb? а) 1, б) 2, в) 3, г) 4, д) 8. 6. Смысл гипотезы «чистоты гамет» заключается в том, что: а) гены у гибрида не смешиваются и находятся в чистом аллельном состоянии, б) гены у гибрида смешиваются, в) в процессе мейоза из каждой пары генов в гамету попадают два гена, г) в процессе мейоза все хромосомы идут в одну гамету, д) все ответы верны.</p>	<p>10. Количество возможных вариантов гамет у особи с генотипом AaBbCc равно: а) 8; б) 2; в) 3; г) 4; д) 6.</p> <p>11. Сколько различных фенотипов ожидается в F₁ от скрещивания AaBb x aabb, если наблюдается полное доминирование, а гены наследуются независимо? а) 16; б) 4; в) 9; г) 6; д) 12.</p> <p>12. При скрещивании особей с генотипом AABb и aaBb в последующей генерации (в F₁) не может быть генотипа: а) aaBb; б) AaBb; в) AaBB; г) Aabb.</p> <p>13. При скрещивании двух гомозиготных (AA и aa) организмов доля гетерозигот во втором поколении гибридов составит: а) 25%; б) 50%; в) 75%; г) 37,5%.</p> <p>14. Голубоглазый мужчина (1), оба родителя которого имели карие глаза, женился на кареглазой женщине (2), отец которой имел карие, а мать голубые глаза. От этого брака родился голубоглазый ребенок (3). Каковы наиболее вероятные генотипы всех упомянутых лиц, если признак контролируется парой аллельных генов?</p> <p>Какова вероятность рождения в семье кареглазого ребенка (4)? Необходимо отметить правильный ответ в каждом пункте.</p> <p>1. Голубоглазый мужчина: а) Aa; б) aa. 2. Кареглазая женщина: а) Aa; б) AA. 3. Голубоглазый ребенок: а) Aa; б) aa. 4. Вероятность рождения кареглазого ребенка: а) 0 %; б) 25 %; в) 50 %.</p>

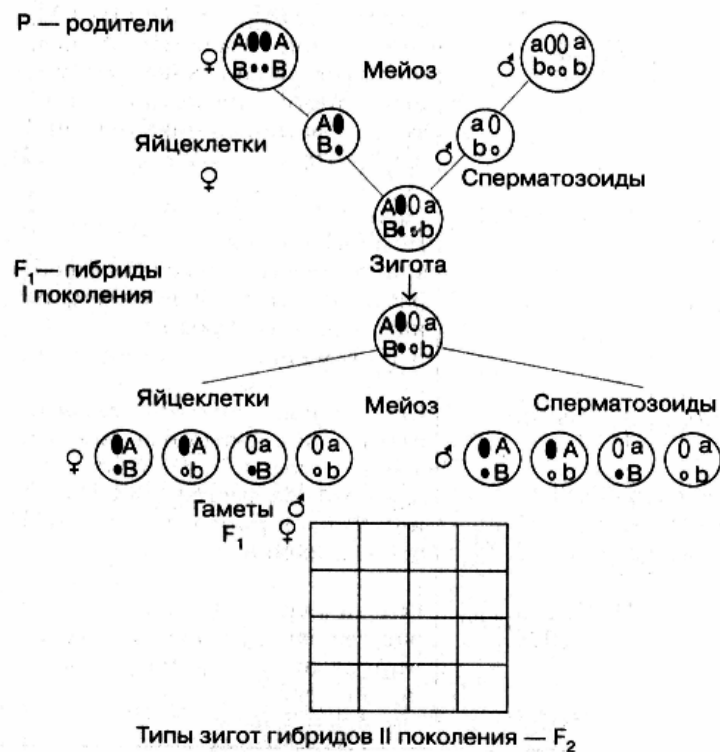
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Решите задачи.

Задача № 1. Сколько и какие типы гамет образуют организмы с генотипами:

P: AAcc, AaBb, Aacc

Задание 2. Заполните схему, иллюстрирующую цитологические основы III закона Г. Менделя.



Напишите генотипы потомков.

Задача № 1. У гороха ген желтого цвета семян доминирует над геном зеленого цвета, ген гладкой поверхности семян — над геном морщинистой поверхности. Какой процент желтых морщинистых семян можно ожидать от скрещивания двух особей гетерозиготных по обоим признакам?

Задание 3. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. При скрещивании гомозиготных организмов, отличающихся по нескольким парам альтернативных признаков, во втором поколении наблюдается независимое наследование признаков и комбинирование соответствующих им генов разных аллельных пар — так формулируется ... закон Г. Менделя.

2. Для записи гамет и генотипов гибридов используется решетка ...

3. Цитологические основы законов Г. Менделя объясняет гипотеза ...

Подпись преподавателя

Цель занятия: научиться решать задачи на выписывание гамет и генотипов при моногибридном и дигибридном скрещиваниях.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Решите задачи.

Задача № 1. Сколько и какие типы гамет образуют организмы с генотипами:

P: Bb, Cc, аасс, АаКк,

P: AabbDd

AaBbDd

Задача № 2. У человека карий цвет глаз доминантен по отношению к голубому. Голубоглазая женщина вышла замуж за кареглазого гомозиготного мужчину. Какой цвет глаз будет у их детей?

Признак	Ген	Генотип
Карие глаза	B	BB; Bb
Голубые глаза	b	bb

Задача № 3. Ген черной окраски крупного рогатого скота доминирует над геном красной окраски. Какое потомство можно ожидать от скрещивания гетерозиготных особей?

Задача № 4. Голубоглазый мужчина женился на кареглазой женщине, у отца которой были голубые глаза, а у матери – карие. Какое потомство можно ожидать от этого брака, если известно, что карий цвет глаз наследуется как доминантный?

Задача № 5. У человека шестипалость определяется доминантным геном P , а пятипалость – его аллелью p . Какова вероятность рождения пятипалого ребенка в семье, где один родитель гетерозиготный шестипалый, а другой пятипалый?

Задача № 6. У человека ген, вызывающий одну из форм наследственной глухонемой, рецессивен по отношению к гену нормального слуха. От брака глухонемой женщины с нормальным мужчиной родился глухонемой ребенок. Определить генотипы родителей.

Задача № 7. У кошек короткая шерсть доминирует над ангорской (длинной шерстью). Короткошерстная кошка при скрещивании с ангорским котом принесла 6 короткошерстных и 2 ангорских котят. Определите генотипы родительских форм.

Задача № 8. Редкий ген a вызывает у человека анофтальмию (отсутствие глазных яблок), его аллель A определяет нормальное развитие глаз, у гетерозигот глазные яблоки уменьшены. Определите фенотип и генотип у потомков, родители которых имеют уменьшенные глазные яблоки.

Задача № 9. У человека карий цвет глаз доминирует над голубым, а способность лучше владеть правой рукой доминирует над леворукостью. Кареглазый правша женился на левше с голубыми глазами. Какие признаки можно ожидать у детей в случае, если мужчина гетерозиготен по обоим признакам?

Задача № 10. У собак черный цвет шерсти доминирует над кофейным, а короткая шерсть над длинной. Какой процент черных короткошерстных щенков можно ожидать от скрещивания двух особей гетерозиготных по обоим признакам?

Подпись преподавателя

Цель занятия: ознакомиться с опытами Т. Моргана по сцепленному наследованию.

<p align="center">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> Опыты Т. Моргана. Сцепление генов. Полное и неполное сцепление. Кроссинговер, кроссоверные и некроссоверные гаметы. Основные положения хромосомной теории наследственности. 	<p align="center">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> Закон сцепленного наследования открыл: а) Г. Мендель, б) Т. Морган, в) Ч. Дарвин, г) Т. Бовери, д) Т.Шванн. Группа сцепления – это: а) диплоидный набор хромосом, б) группа генов пары гомологичных хромосом, в) число генов в хромосоме, г) гены всех хромосом, д) все гены организма. При сцепленном наследовании у самки мухи дрозофилы с генотипом АВ//аb образуются гаметы: а) АВ, Ab, aB, ab, б) АВ, ab, в) Ab, aB, г) АВ, Ab, ab, д) Aa, Bb. Кроссинговер – это обмен: а) доминантными генами, б) одинаковыми участками гомологичных хромосом, в) участками негомологичных хромосом, г) участками половых хромосом, д) рецессивными генами. Кроссинговер происходит в: а) телофазу митоза, б) профазу I мейоза, в) анафазу I мейоза, г) профазу II мейоза, д) интерфазу. В опытах Моргана при полном сцеплении генов получено расщепление: а) BbVv – 25%, Bbv – 25%, bbVv – 25%, bbvv – 25%, б) BbVv – 41,5%, Bbv – 8,5%, bbVv – 8,5%, bbvv – 41,5%, в) BbVv – 20%, Bbv – 30%, bbVv – 25%, bbvv – 25%, г) BbVv – 40%, Bbv – 10%, bbVv – 10%, bbvv – 40%, д) BbVv – 50%, bbvv – 50%. В опытах Моргана при неполном сцеплении генов получено расщепление: а) BbVv – 25%, Bbv – 25%, bbVv – 25%, bbvv – 25%, б) BbVv – 41,5%, Bbv – 8,5%, bbVv – 8,5%, bbvv – 41,5%, в) BbVv – 20%, Bbv – 30%, bbVv – 25%, bbvv – 25%, г) BbVv – 40%, Bbv – 10%, bbVv – 10%, bbvv – 40%, д) BbVv – 15%, Bbv – 15%, bbVv – 35%, bbvv – 35%. К положениям хромосомной теории наследственности Т. Моргана не относится следующее: а) гены располагаются в хромосоме в линейном порядке и находятся в определенных локусах, б) гены пары гомологичных хромосом составляют группу сцепления, в) число групп сцепления равно гаплоидному числу хромосом, г) нарушение сцепления является результатом кроссинговера в профазе мейоза I, д) сцепление генов всегда полное. Хромосомную теорию наследственности сформулировал: а) Г. Мендель, б) Т. Морган, в) Ч. Дарвин, г) Т. Бовери, д) Т. Шванн.
<p align="center">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> Группа сцепления – Кроссоверные гаметы – Локус гена – Некроссоверные гаметы – Неполное сцепление – Полное сцепление – Сцепленное наследование – 	

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Приведите генетическую запись опытов Т. Моргана.

Ген	признак
B	Серый цвет тела
b	Черный цвет тела
V	Длинные крылья
v	Короткие крылья

Задание 2. Решите задачи.

Задача № 1. Сколько и какие типы гамет образуются у мух дрозофил с генотипами:

1. Самец $\begin{smallmatrix} A & B \\ \hline a & b \end{smallmatrix}$ 2. Самка $\begin{smallmatrix} A & B \\ \hline a & b \end{smallmatrix}$ 3. Самец $\begin{smallmatrix} AB \\ \hline ab \end{smallmatrix}$ 4. Самка $\begin{smallmatrix} AB \\ \hline ab \end{smallmatrix}$

Задача № 2. Сколько и какие типы гамет образуются у мух дрозофил с генотипами:

$$\text{Самец } \begin{smallmatrix} AB \\ \hline ab \end{smallmatrix} \quad \text{Самка } \begin{smallmatrix} AB \\ \hline ab \end{smallmatrix}$$

если известно, что расстояние между генами равно 26 морганид?

Задание 3. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Группа генов пары гомологичных хромосом называется ... сцепления.
2. Сцепление генов открыл ...
3. Результаты первого опыта Т. Моргана подтвердили ... закон Г. Менделя.
4. Гены цвета тела и длины крыльев расположены в ... хромосоме.
5. Гены, расположенные в одной хромосоме, называются ...
6. У самца мухи дрозофилы сцепление генов ...
7. У самца мухи дрозофилы не образуются ... гаметы.
8. По результатам работ Т. Морган сформулировал ... теорию наследственности.

Подпись преподавателя

Цель занятия: изучить закономерности определения пола, особенности наследования признаков, сцепленных с половыми хромосомами; научиться решать задачи на признаки, сцепленные с половыми хромосомами.

<p align="center">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> Пол как биологический признак. Хромосомное определение пола. Наследование, сцепленное с X- и Y-хромосомой. 	<p align="center">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> Аутосомы – это: а) хромосомы мужского организма, б) хромосомы женского организма, в) хромосомы половых клеток, г) хромосомы, одинаковые у женского и мужского организмов, д) половые клетки. Половые хромосомы – это: а) хромосомы мужского организма, б) хромосомы женского организма, в) хромосомы, разные у мужского и женского организмов, г) хромосомы половых клеток, д) первая пара хромосом. Кариотип человека имеет: а) 48 хромосом, б) 6 хромосом, в) 46 хромосом, г) 42 хромосомы, д) 22 хромосомы. Количество аутосом у человека: а) 20 пар, б) 22 пары, в) 46 пар, г) 2 пары, д) 23 пары. Цвет волос и цвет глаз у человека определяют гены: а) X-хромосомы, б) Y-хромосомы, в) X- и Y-хромосом, г) аутосом, д) хромосомы первой пары. Развитие половых органов и половых признаков определяют хромосомы: а) 1-й пары, б) 20-й пары, в) 22-й пары, г) 23-й пары, д) 21-й пары. Хромосомы 23 пары у мужчин – это: а) X и X, б) X, X и Y, в) X и Y, г) X, Y и Y, д) X, X и X. Из зиготы развивается женский организм, если яйцеклетку оплодотворит сперматозоид с: а) X-хромосомой, б) Y-хромосомой, в) X- и X- хромосомами, г) X- и Y-хромосомами, д) X-, X- и Y- хромосомами. Из зиготы развивается мужской организм, если яйцеклетку оплодотворит сперматозоид с: а) X- хромосомой, б) Y- хромосомой, в) X- и X-хромосомами, г) X- и Y- хромосомами, д) X-, X- и X- хромосомами. Наследственная болезнь, при которой кровь свертывается очень медленно – это: а) дальтонизм, б) грипп, в) гемофилия, г) синдром Дауна, д) гипертония. Наследственная болезнь, при которой глаз человека не различает цвета – это: а) дальтонизм, б) грипп, в) гемофилия, г) синдром Дауна, д) анофтальмия.
<p align="center">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> Аутосомы – Гемофилия – Дальтонизм – Зигота – Оплодотворение – Пол – Половые хромосомы (гетерохромосомы) – Репродукция – 	

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Комплекс морфологических, физиологических, биохимических признаков, которые определяют репродукцию организмов – это...
2. Хромосомы, одинаковые в соматических клетках женщины и мужчины, называются ...
3. Пол ребенка определяется в момент образования ...
4. Половые хромосомы женского организма ..., мужского ...
5. Пол организма зависит от сочетания ... хромосом в зиготе.
6. Если яйцеклетку оплодотворяет сперматозоид с Y-хромосомой, из зиготы развивается ... организм.
7. Если яйцеклетку оплодотворяет сперматозоид с X-хромосомой, из зиготы развивается ... организм.

Задание 2. Решите задачи.

Задача № 1. Рecessивный ген гемофилии локализован в X-хромосоме. Отец девушки страдает гемофилией, а мать здорова и случаев гемофилии в ее семье не было. Девушка выходит замуж за здорового юношу. Какова вероятность рождения гемофиликов в этой семье?

Задача № 2. Рecessивный ген дальтонизма локализован в X-хромосоме. Отец девушки страдает дальтонизмом, а мать здорова и случаев дальтонизма в ее семье не было. Девушка выходит замуж за здорового юношу. Какова вероятность рождения девочки дальтоника в этой семье?

Задача № 3. У родителей, имеющих нормальное зрение, две дочери – с нормальным зрением, а сын – дальтоник. Каковы генотипы родителей?

Подпись преподавателя

Цель занятия: изучить типы изменчивости, свойства модификационной и генотипической изменчивости.

<p align="center">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изменчивость, ее виды. 2. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. 3. Модификационная изменчивость, ее свойства. Норма реакции. 4. Генотипическая изменчивость. 	<p align="center">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Фенотип формируется на основе: а) генотипа под влиянием условий окружающей среды, б) генотипа под влиянием эволюции, в) генотипа под влиянием физиологических факторов, г) генотипа, д) адаптаций. 2. Приспособление организма к условиям окружающей среды – это: а) мутации, б) модификации, в) узкая норма реакции, г) широкая норма реакции, д) комбинативная изменчивость 3. Примеры модификационной изменчивости: а) густая шерсть у животных при холодном климате, б) разный цвет глаз, в) разный цвет волос, г) окраска семян гороха, д) гемофилия. 4. Норма реакции – это: а) наследственная изменчивость, б) границы модификационной изменчивости, в) результат комбинации генов родителей у потомков, г) слияние гамет, д) изменение наследственного материала. 5. Изменение фенотипа без изменения структуры генотипа – это: 6. а) мутации, б) норма реакции, в) адаптации, г) модификационная изменчивость, д) мутагены. 7. Изменения фенотипа, вызванные изменением генотипа, – это: а) генотипическая изменчивость, б) фенотипическая изменчивость, в) норма реакции, г) эволюция, д) адаптации. 8. Мутации, изменяющие структуру гена, называются: а) геномными, б) хромосомными, в) генными, г) модификациями, д) адаптациями. 9. Мутации, изменяющие структуру хромосом, называются: а) геномными, б) хромосомными, в) генными, г) модификациями, д) нормой реакции. 10. Мутации, изменяющие количество хромосом, называются: а) геномными, б) хромосомными, в) генными, г) модификациями, д) нормой реакции. 11. Гемофилия и альбинизм вызваны: а) геномными мутациями, б) генными мутациями, в) хромосомными мутациями, г) модификациями, д) комбинацией генов.
<p align="center">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геномные мутации – 2. Генотипическая изменчивость – 3. Генные мутации – 4. Комбинативная изменчивость – 5. Мутация – 6. Норма реакции – 7. Фенотипическая изменчивость – 	

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Заполните таблицу.

Отличия модификаций от мутаций

Признак	Модификации	Мутации
Наследуемость		
Материал для естественного отбора		
Адаптивность для организма		
Постоянность		
Определенность		
Индивидуальность или массовость		

Задание 2. Запишите классификацию мутаций по изменению генетического материала.

Задание 3. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Свойство потомков отличаться от родительских форм – это ...
2. Формы изменчивости: фенотипическая и ...
3. Приспособления (адаптации) организма к условиям окружающей среды – это ...
4. Границы модификационной изменчивости определяет ...
5. Норма реакции называется ..., если признак изменяется в широких пределах.
6. Норма реакции называется ..., если признак изменяется незначительно.
7. Факторы среды, которые вызывают появление мутаций, называются ...
8. Болезни обмена веществ у человека вызваны ... мутациями.
9. Нарушение развития органов и систем органов у человека вызывают ... мутации

Подпись преподавателя

Цель занятия: изучить особенности человека как генетического объекта и методы генетики человека

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> Особенности человека как объекта генетических исследований. Методы изучения генетики человека (генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимические и дерматоглифический). 	<p style="text-align: center;">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> Генетика человека изучает: а) кариотип человека в норме, б) кариотип человека при различных болезнях, в) причины наследственных болезней, г) диагностику наследственных болезней, д) все ответы верны. Трудности генетики человека: а) много хромосом, б) мало потомков, в) нельзя проводить опыты на человеке, г) нельзя создать одинаковые условия, д) все ответы верны. Методы генетики человека: а) цитогенетический, биохимический б) только биохимический, в) генеалогический, гибридологический, г) практический, д) а + б + в. Метод генетики человека, который позволяет определить число хромосом и их структуру – это: а) гибридологический, б) цитогенетический, в) биохимический, г) генеалогический, д) микроскопический. Содержание в организме белков-ферментов и аминокислот определяют методом: а) гибридологическим, б) цитогенетическим, в) биохимическим, г) генеалогическим, д) микроскопическим. Генеалогический метод позволяет определить: а) число хромосом и их структуру, б) болезни обмена веществ, в) является ли данный признак наследственным, г) пол организма, д) содержание в организме белков-ферментов. Цитогенетический метод определяет: а) болезни обмена веществ, б) число и структуру хромосом, в) содержание белков-ферментов, г) содержание аминокислот, д) вероятность появления наследственной болезни у потомства. Биохимический метод определяет: а) число и структуру хромосом, б) пол организма, в) болезни обмена веществ, г) является ли данный признак наследственным, д) вероятность появления наследственной болезни у потомства.
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> Биохимический метод – Близнецовый метод – Дерматоглифический анализ – Генеалогический метод – Генетика человека – Кариотип человека – Цитогенетический метод – 	

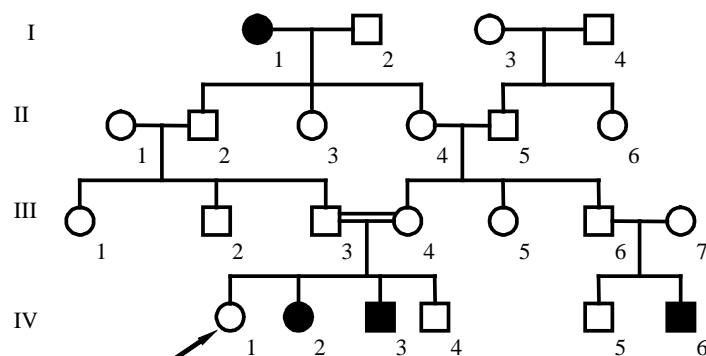
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. К названиям методов изучения генетики человека, приведенным в левой колонке, подберите соответствующие пояснения из правой колонки.

1. Цитогенетический			А – метод, определяющий содержание в организме белков-ферментов, аминокислот, различных продуктов обмена веществ в норме и при наследственных болезнях.
2. Генеалогический			Б – метод, позволяющий определить общее число хромосом, их структуру, а также пол организма.
3. Биохимический			В – метод составления и анализа родословных, позволяющий определить является ли данный признак наследственным, как наследуется болезнь и подсчитать вероятность появления этой болезни у потомства.
1	2	3	

Задание 2. Решите задачу.

Задача № 1. Проанализируйте родословную, определите тип наследования и установите генотипы членов родословной.



Задание 3. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Метод генетических исследований, который нельзя использовать в генетике человека, называется ...
2. Диплоидный набор хромосом соматических клеток – это ...
3. Кариотип человека изучают ... методом.
4. Болезни обмена веществ определяют ... методом.
5. Пол организма можно определить ... методом.
6. Метод составления и анализа родословных – это ... метод.
7. Гемофилия всегда проявляется у мужчин, так как мужской организм имеет ... X-хромосому.

Подпись преподавателя

Цель занятия: изучить причины возникновения, диагностические признаки и профилактику наследственных болезней человека.

<p style="text-align: center;">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Генные (альбинизм, фенилкетонурия, дальтонизм, гемофилия) и хромосомные болезни (синдром Дауна, синдром Клайнфельтера, синдром трисомии X, синдром Шерешевского-Тернера, синдром «кошачьего крика»). 2. Профилактика наследственных заболеваний. Медико-генетическое консультирование. 	<p style="text-align: center;">ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Примеры хромосомных мутаций у человека: а) синдром «кошачьего крика», б) синдром Дауна, в) синдром Шерешевского-Тернера, г) синдром Клайнфельтера, д) фенилкетонурия. 2. Синдром Дауна обусловлен: а) изменениями структуры молекулы ДНК, б) изменениями структуры хромосом, в) лишней 21-й хромосомой, г) изменениями числа половых хромосом, д) нет правильного ответа. 3. Синдром Шерешевского-Тернера обусловлен: а) изменениями структуры молекулы ДНК, б) изменениями структуры хромосом, в) изменениями числа аутосом, г) отсутствием второй половой хромосомы, д) нет правильного ответа. 4. Синдром Клайнфельтера обусловлен: а) изменениями структуры молекулы ДНК, б) изменениями структуры хромосом, в) изменениями числа аутосом, г) изменениями числа половых хромосом, д) лишней Y-хромосомой. 5. Признаки альбинизма: а) умственная отсталость, б) молочно-белый цвет кожи, в) синий зрачок, г) темные волосы, д) пониженная чувствительность кожи к ультрафиолетовым лучам. 6. Фенилкетонурия обусловлена: а) изменениями структуры молекулы тРНК, б) изменениями структуры хромосом, в) нарушением превращения тирозина в меланин, г) нарушением превращения фенилаланина в тирозин, д) отсутствием второй половой хромосомы. 7. Наследственные болезни человека, обусловленные генами, сцепленными с полом: а) синдромы Дауна и Клайнфельтера, б) гемофилия и дальтонизм, в) альбинизм, г) синдром Шерешевского-Тернера, д) фенилкетонурия. 8. Основные задачи медико-генетического консультирования: а) консультирование семей и больных с инфекционной патологией, б) консультирование всех больных, в) установление степени генетического риска иметь больного ребенка в обследуемой семье, г) проведение хирургической коррекции пороков развития, д) нет правильного ответа.
<p style="text-align: center;">ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Генные болезни – 2. Медико-генетическое консультирование – 3. Моносомия – 4. Трисомия – 5. Хромосомные болезни – 	

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

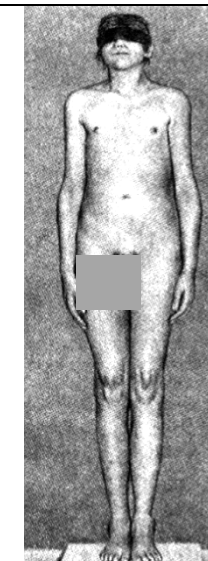
Задание 1. Заполните таблицу.

Аномалии человека», используя фотографии больных

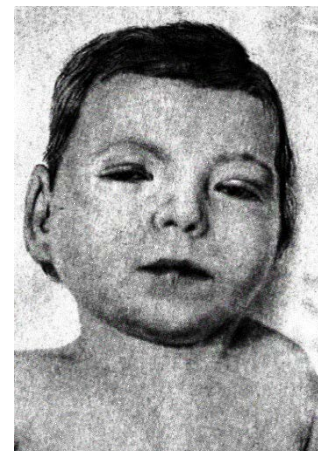
Название болезни	Кариотипы	Основные симптомы
Синдром Дауна		
Синдром Клайнфелтера		
Синдром Шерешевского–Тернера		
Синдром трисомии (полисомии) X		
Синдром «кошачьего крика»		



Больной синдромом Дауна



Больной синдромом Клайнфелтера



Больной синдромом «кошачьего крика»



Больная синдромом Шерешевского–Тернера

Задание 2. По характеристике механизмов генных заболеваний определите их названия и симптомы.

Название болезни	Механизм заболевания	Основные симптомы заболевания
	Нарушение синтеза пигментов фоторецепторов глаз	
	Нарушение превращения фенилаланина, поступающего в организм с пищей, в тирозин из-за отсутствия фермента <i>фенилаланингидроксилазы</i>	
	Дефект гена, кодирующего белок, который необходим для свертывания крови	
	Дефект фермента <i>тирозины</i> азы, в результате чего блокируется превращение тирозина в меланин	
	Мутация доминантного гена, отвечающего за синтез белка соединительнотканых волокон, приводит к блокировке его синтеза.	

Задание 3. Впишите пропущенное слово или понятие.

1. Наследственное заболевание, при котором в организме накапливается фенилпировиноградная кислота, называется ...
2. Наследственное заболевание, связанное с нарушением цветового зрения, называется
3. Важным направлением в профилактике наследственных заболеваний является ... консультирование.
4. Короткопалость, шестипалость, атрофия зрительного нерва, наследственная глухота – это заболевания, механизмом возникновения которых являются ... мутации.
5. Важным направлением в профилактике наследственных заболеваний является ... консультирование.
6. Кариотип 44 + XXXX имеют девочки, у которых наблюдается синдром... , подтверждает повышение вероятности рождения детей с рецессивными наследственными заболеваниями в близкородственном браке ... метод.
7. Если больной фенилкетонурией будет соблюдать строгую диету, исключающую поступление фенилаланина в его организм, то нервная система больного будет развиваться ...
8. Такие аномалии количества половых хромосом: **XXXY**, **XXXXY**, при нормальном количестве аутосом наблюдаются у больных ... (*название болезни*).
9. Кариотип мальчика с синдромом Дауна – ..., б – на выявлении изменений этого синдрома основан ... метод.

Подпись преподавателя

Цель занятия: выявить уровень теоретических знаний по разделу «Генетика» и навыки решения типовых задач.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Предмет генетики.
2. Понятие об аллелях. Гомозигота и гетерозигота.
3. Закон единообразия гибридов первого поколения.
4. Закон расщепления признаков гибридов второго поколения.
5. Закон независимого наследования признаков и его цитологические основы.
6. Значение законов Г. Менделя.
7. Опыты Т. Моргана. Сцепление генов. Полное и неполное сцепление.
8. Кроссинговер, кроссоверные и некрossoверные гаметы.
9. Основные положения хромосомной теории наследственности.
10. Пол как биологический признак.
11. Хромосомное определение пола.
12. Наследование, сцепленное с X- и Y-хромосомой.
13. Изменчивость, ее виды.
14. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа.
15. Модификационная изменчивость, ее свойства. Норма реакции.
16. Генотипическая изменчивость.
17. Особенности человека как объекта генетических исследований.
18. Методы изучения наследственности и изменчивости человека (генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимические и дерматоглифический).
19. Генные (альбинизм, фенилкетонурия, дальтонизм, гемофилия) и хромосомные болезни (синдром Дауна, синдром Клайнфельтера, синдром трисомии X, синдром Шерешевского–Тернера, синдром «кошачьего крика»).
20. Профилактика наследственных заболеваний. Медико-генетическое консультирование.

Цель занятия: выявить уровень теоретических знаний по всем разделам «Биологии» и навыки решения типовых задач.

<p align="center">КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Биология как наука. 2. Свойства и признаки живого. 3. Анатомия, физиология и гигиена человека – науки, изучающие строение и функции организма человека и условия сохранения его здоровья. 4. Ткани: эпителиальная, мышечная, нервная, соединительная. 5. Органы и системы органов в организме человека. 6. Строение и рост костей. 7. Соединения костей: неподвижное, полуподвижное. 8. Подвижное соединение костей. Строение сустава. 9. Отделы скелета человека: скелет головы, туловища, конечностей и их поясов. 10. Функции скелета человека. 11. Мышцы скелетные и гладкие. 12. Скелетные мышцы, их строение и функции. 13. Нервная регуляция работы мышц. 14. Функции мышечной системы. 15. Внутренняя среда организма: тканевая жидкость, лимфа, кровь. 16. Состав крови: плазма, форменные элементы – эритроциты, лейкоциты, тромбоциты, их строение и функции. 17. Функции крови. 18. Кровеносная система: сердце, артерии, капилляры, вены. 19. Сердце, его строение и работа. 20. Нервная и гуморальная регуляция работы сердца. 21. Строение кровеносных сосудов: артерий, вен и капилляров. 22. Движение крови по сосудам. 23. Большой и малый круги кровообращения. 24. Значение дыхания. 25. Дыхательные пути и органы дыхания, их строение и функции. 26. Строение голосового аппарата. 27. Понятие о пищеварении и его значение. 28. Пищеварительная система и ее отделы. Пищеварительные железы. 	<ol style="list-style-type: none"> 29. Строение ротовой полости 30. Строение желудка. 31. Строение кишечника. 32. Пищеварительные ферменты и их свойства. Значение ферментов в пищеварении. 33. Пищеварение в полости рта, в желудке и кишечнике. 34. Строение органов мочевыделительной системы. 35. Нефрон – структурно-функциональная единица почек. Образование первичной и вторичной мочи. 36. Функции почек. 37. Строение и функции кожи. 38. Функции нервной системы. Строение нейрона. 39. Строение спинного мозга. 40. Функции спинного мозга 41. Головной мозг, его отделы и функции. 42. Значение коры больших полушарий. 43. Органы чувств. Анализаторы. 44. Строение и функции органа зрения. 45. Строение и функции органа слуха. 46. Строение и функции мужской половой системы. 47. Строение и функции женской половой системы. 48. Образование половых клеток. 49. Условия жизни и распространение бактерий. 50. Особенности строения бактериальной клетки. 51. Процессы жизнедеятельности бактерий. 52. Роль бактерий в природе. 53. Болезнетворные бактерии и методы борьбы с ними. 54. Свободноживущие протисты: амеба, эвглена, инфузория. Особенности строения и процессов жизнедеятельности.

<p>55. Характеристика паразитических протистов.</p> <p>56. Общая характеристика типа Плоские черви. Систематика типа Плоские черви.</p> <p>57. Особенности строения и процессов жизнедеятельности плоских червей. Медицинское значение.</p> <p>58. Особенности внешнего и внутреннего строения печеночного сосальщика.</p> <p>59. Особенности жизненного цикла печеночного сосальщика.</p> <p>60. Профилактика фасциоза.</p> <p>61. Характеристика класса Ленточные черви.</p> <p>62. Особенности строения и жизненный цикл бычьего цепня.</p> <p>63. Общая характеристика типа Круглые черви.</p> <p>64. Особенности строения и процессов жизнедеятельности аскариды человека.</p> <p>65. Жизненный цикл аскариды. Профилактика аскаридоза.</p> <p>66. Общая характеристика типа Членистоногие. Систематика типа.</p> <p>67. Особенности строения и процессов жизнедеятельности.</p> <p>68. Общая характеристика класса Паукообразные. Особенности строения и процессов жизнедеятельности в связи с наземным образом жизни.</p> <p>69. Особенности строения и процессов жизнедеятельности клещей.</p> <p>70. Клещи как переносчики и возбудители заболеваний. Меры защиты человека от клещей</p> <p>71. Роль паукообразных в природе, их медицинское значение.</p> <p>72. Общая характеристика класса Насекомые. Особенности строения и процессов жизнедеятельности</p> <p>73. Размножение и типы развития насекомых.</p> <p>74. Значение насекомых.</p> <p>75. Общая характеристика типа Хордовые.</p> <p>76. Классификация типа Хордовые.</p> <p>77. Характеристика класса Ланцетники.</p> <p>78. Общая характеристика класса Лучеперые рыбы.</p> <p>79. Особенности строения и процессов жизнедеятельности рыб в связи с жизнью в воде.</p>	<p>80. Общая характеристика класса Земноводные: особенности строения и процессов жизнедеятельности, размножение и развитие земноводных. Значение земноводных.</p> <p>81. Общая характеристика класса Пресмыкающиеся.</p> <p>82. Особенности строения и процессов жизнедеятельности, размножение и развитие пресмыкающихся.</p> <p>83. Значение современных пресмыкающихся.</p> <p>84. Систематика класса Млекопитающие.</p> <p>85. Характеристика класса Млекопитающие: особенности строения и процессов жизнедеятельности млекопитающих.</p> <p>86. Размножение и развитие млекопитающих.</p> <p>87. Значение млекопитающих.</p> <p>88. Клетка – основная структурная, функциональная и генетическая единица живого.</p> <p>89. Основные положения клеточной теории.</p> <p>90. Содержание химических элементов в клетке, их классификация.</p> <p>91. Неорганические соединения: вода, минеральные соли и их роль в клетке.</p> <p>92. Белки, их строение и функции</p> <p>93. Строение и функции углеводов.</p> <p>94. Строение и функции липидов.</p> <p>95. Строение клетки.</p> <p>96. Плазматическая мембрана, ее модели, свойства и функции.</p> <p>97. Пассивный транспорт веществ через мембрану.</p> <p>98. Активный транспорт веществ через мембрану.</p> <p>99. Классификация органелл клетки.</p> <p>100. Строение и функции мембранных органелл общего назначения (эндоплазматической сети, комплекса Гольджи, лизосом, митохондрий и пластид).</p> <p>101. Строение и функции немембранных органелл (рибосомы, центросома).</p> <p>102. Обмен веществ и превращение энергии – основа жизнедеятельности клетки.</p>
--	---

<p>103. Взаимосвязь процессов пластического и энергетического обмена.</p> <p>104. Понятие об автотрофах и гетеротрофах.</p> <p>105. Строение и функции клеточного ядра.</p> <p>106. Строение метафазной хромосомы.</p> <p>107. Типы хромосом.</p> <p>108. Правила хромосом.</p> <p>109. Размножение – фундаментальное свойство живого.</p> <p>110. Периоды интерфазы и их характеристика.</p> <p>111. Характеристика фаз митоза.</p> <p>112. Биологическое значение митоза.</p> <p>113. Характеристика фаз мейоза I и мейоза II. Изменение содержания генетического материала.</p> <p>114. Биологическое значение мейоза.</p> <p>115. Сходства и отличия мейоза и митоза.</p> <p>116. Предмет генетики.</p> <p>117. Понятие об аллелях. Гомозигота и гетерозигота.</p> <p>118. Закон единообразия гибридов первого поколения.</p> <p>119. Закон расщепления признаков гибридов второго поколения.</p> <p>120. Закон независимого наследования признаков и его цитологические основы.</p> <p>121. Значение законов Г. Менделя.</p> <p>122. Опыты Т. Моргана. Сцепление генов. Полное и неполное сцепление.</p> <p>123. Кроссинговер, кроссоверные и некрссоверные гаметы.</p> <p>124. Основные положения хромосомной теории наследственности.</p> <p>125. Пол как биологический признак.</p> <p>126. Хромосомное определение пола.</p>	<p>127. Наследование, сцепленное с X- и Y-хромосомой.</p> <p>128. Изменчивость, ее виды.</p> <p>129. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа.</p> <p>130. Модификационная изменчивость, ее свойства. Норма реакции.</p> <p>131. Генотипическая изменчивость.</p> <p>132. Особенности человека как объекта генетических исследований.</p> <p>133. Методы изучения наследственности и изменчивости человека (генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимические и дерматоглифические).</p> <p>134. Генные (альбинизм, фенилкетонурия, дальтонизм, гемофилия) и хромосомные болезни (синдром Дауна, синдром Клайнфельтера, синдром трисомии X, синдром Шерешевского–Тернера, синдром «кошачьего крика»).</p> <p>135. Профилактика наследственных заболеваний. Медико-генетическое консультирование.</p>
---	--

ЛИТЕРАТУРА

1. *Заяц, Р. Г.* Биология. Сборник задач для абитуриентов / Р. Г. Заяц, В. Э. Бутвиловский, В. В. Давыдов. – 2-е изд. – Минск : Выш. шк. – 2020. – 144 с.
2. *Заяц, Р. Г.* Биология: ускоренный курс : справ. для школьников и абитуриентов / Р. Г. Заяц, В. Э. Бутвиловский, В. В. Давыдов. – Минск : Принтбук, 2024. – 256 с. (Экспресс-тренажер для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ)
3. *Заяц, Р. Г.* Биология: типовые тестовые задания с ответами и объяснениями / Р. Г. Заяц, В. Э. Бутвиловский, В. В. Давыдов. – Минск : Принтбук, 2021. – 464 с. (Государственная итоговая аттестация)
4. *Заяц, Р. Г.* Биология: в таблицах и схемах / Р. Г. Заяц, В. Э. Бутвиловский, В. В. Давыдов. – Минск : Принтбук, 2024. – 448 с. (Весь школьный курс).
5. *Основы биологии* : учебн. пособие / Е. В. Чаплинская, В. Э. Бутвиловский, Л. М. Сычик [и др.]. – 4-е изд. – Минск : БГМУ, 2024. – 156 с.

Учебное издание

Бутвиловский Валерий Эдуардович
Давыдов Владимир Витольдович
Григорович Виктор Васильевич
Слука Андрей Борисович

БИОЛОГИЯ. РУКОВОДСТВО К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Практикум для иностранных слушателей
факультета профориентации и довузовской подготовки

Ответственный за выпуск В. В. Давыдов
Компьютерный набор В. Э. Бутвиловского
Компьютерная вёрстка А. В. Янушкевич

Подписано в печать 10.10.25. Формат 60×84/8. Бумага писчая «Снегурочка».

Ризография. Гарнитура «Times».

Усл. печ. л. 15,58. Уч.-изд. л. 9,84. Тираж 125 экз. Заказ 749.

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

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/187 от 24.11.2023.

Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.