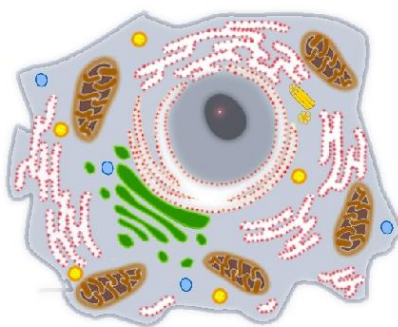


**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
« СЕВЕРО-ОСЕТИНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ »
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

КАФЕДРА БИОЛОГИИ И ГИСТОЛОГИИ



**РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ПО БИОЛОГИИ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА**

Группа: _____

ФИО студента: _____

Методические материалы
по биологии

Основной профессиональной образовательной программы высшего образования-
программы специалитета по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденной 31.08.2020г.

СОСТАВИТЕЛЬ: старший преподаватель кафедры биологии и гистологии,
к.б.н. **А.Л. ЦУЦИЕВА**

Занятие 1. Работа с микроскопом. Техника микроскопирования.

Цель занятия: Изучить устройство светового микроскопа и правила работы с ним.

Студент должен знать: устройство микроскопа и назначение его частей.

Студент должен уметь:

- работать с малым и большим увеличением микроскопа;
- правильно зарисовывать выбранный объект.

АУДИТОРНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

(выполнить в аудитории во время занятия)

Изучите строение светового микроскопа, назначение его частей и правила работы с микроскопом.

Под контролем преподавателя установите в рабочее положение объектив малого увеличения и наведите свет.

Приготовьте временный микропрепарат «волокна ваты», изучите его на малом, а затем на большом увеличении, выполните рисунки в рабочей тетради.

УСТРОЙСТВО И ПРАВИЛА РАБОТЫ СО СВЕТОВЫМ МИКРОСКОПОМ.

Рассмотрите основные части микроскопа: механическую, оптическую и осветительную (рис. 1).

К механической части относятся: штатив, предметный столик, тубус, револьвер, макро- и микрометрический винты.

Штатив состоит из массивного основания, придающего микроскопу необходимую устойчивость. От середины основания вверх отходит тубусодержатель, изогнутый почти под прямым углом, к нему прикреплена трубка тубуса, расположенная наклонно.

Найдите укрепленный на штативе предметный столик с круглым отверстием в середине. На столик помещают рассматриваемый объект (отсюда название «предметный»). На столике имеются два зажима, или клеммы, неподвижно фиксирующие препарат. По бокам столика расположены два винта — препаратоводители, при вращении которых столик передвигается вместе с объектом в горизонтальной плоскости. Через отверстие в середине столика проходит пучок света, поскольку любой объект рассматривается в проходящем свете.

На боковых сторонах штатива, ниже предметного столика, найдите два винта, служащие для передвижения тубуса. Макрометрический винт, или кремальера, имеет большой диск и при вращении перемещает (поднимает или опускает) тубус на видимые простым глазом расстояния для ориентировочной наводки на фокус. Микрометрический винт, имеющий наружный диск меньшего диаметра, при вращении перемещает тубус на незаметные для глаза расстояния и служит для точной наводки на фокус. Вращать микрометрический винт можно только на пол-оборота в обе стороны.

Оптическая часть микроскопа представлена окулярами и объективами. Окуляр (лат. *oculus* — глаз) находится в верхней части тубуса и обращен к глазу микроскописта. Окуляр представляет собой систему линз, заключенных в металлическую гильзу цилиндрической формы. По цифре на верхней поверхности окуляра можно судить о кратности его увеличения (x7, x10, x15). На противоположной стороне тубуса найдите вращающуюся пластинку, или револьвер (лат. *revolver* — вращаю), в которой имеется три гнезда для

объективов. Как и окуляр, объектив представляет систему линз, заключенных в общую металлическую оправу. Объектив ввинчивается в гнездо револьвера. Объективы также имеют различную кратность увеличения, которая обозначается цифрой на его боковой поверхности. Различают: объектив малого, восьмикратного, увеличения (x8), объектив большого увеличения (x40) и иммерсионный объектив (x90), используемый для изучения наиболее мелких объектов.

Общее увеличение микроскопа равно увеличению окуляра, умноженному на увеличение объектива. Помните, что изображение в микроскопе обратное.

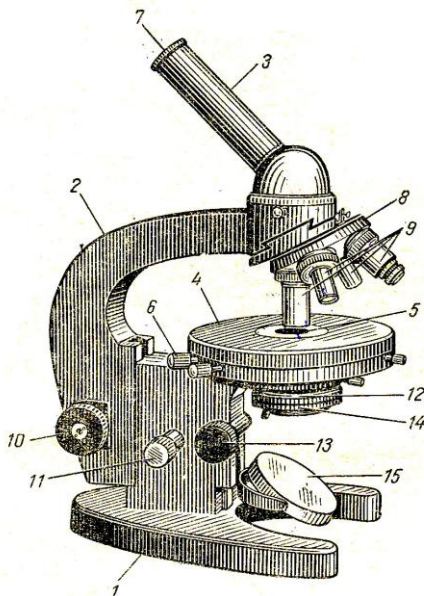


Рис. 1. Микроскоп МБР-1

1 – основание (штатив); 2- тубусодержатель; 3 – тубус; 4 – предметный столик; 5 – отверстие предметного столика; 6 – винты, перемещающие столик; 7 – окуляр; 8 – револьвер; 9 – объективы; 10 – макрометрический винт; 11- микрометрический винт; 12- конденсор; 13 – винт конденсора; 14- диафрагма; 15 - зеркало

Осветительная система микроскопа состоит из зеркала, конденсора и диафрагмы.

Зеркало укреплено на штативе ниже предметного столика, и благодаря подвижному креплению его можно вращать в любом направлении. Это дает возможность использовать источники света, расположенные в различных направлениях по отношению к микроскопу, и направлять пучок света на объект через отверстие в предметном столике. Зеркало имеет две поверхности: вогнутую и плоскую. Вогнутая поверхность сильнее концентрирует световые лучи и поэтому используется при более слабом освещении (искусственный свет).

Конденсор находится между зеркалом и предметным столиком, он состоит из двух-трех линз, заключенных в общую оправу. Пучок света, отбрасываемый зеркалом, проходит через систему линз конденсора. Меняя положение конденсора (выше, ниже) можно изменять интенсивность освещенности объекта. Для перемещения конденсора служит винт, расположенный впереди от макрометрического винта. При опускании конденсора освещенность уменьшается, при поднимании (к предметному столику) — увеличивается.

Ирисовая диафрагма, вмонтированная в нижнюю часть конденсора, также служит для регуляции освещения. Эта диафрагма состоит из ряда пластинок, расположенных по кругу и частично перекрывающих друг друга таким образом, что в центре остается отверстие для прохождения светового пучка. С помощью специальной ручки, обычно расположенной на конденсоре с правой стороны, можно менять положение пластинок диафрагмы относительно друг друга и таким образом уменьшать или увеличивать отверстие и, следовательно, освещенность.

Правила работы с микроскопом МБР-1

1. Поставьте микроскоп штативом к себе, предметным столиком от себя.
2. Поставьте в рабочее положение объектив малого увеличения. Для этого поворачивайте револьвер до тех пор, пока нужный объектив не встанет над отверстием столика. Когда объектив занимает срединное (центрированное) положение, слышится легкий щелчок и револьвер фиксируется.

Запомните, что изучение любого объекта начинается с малого увеличения.

3. Поднимите с помощью макрометрического винта объектив над столиком примерно на 0,5 см. Откройте диафрагму и немного приподнимите конденсор.
4. Глядя в окуляр, вращайте зеркало в разных направлениях до тех пор, пока поле зрения не будет освещено ярко и равномерно.
5. Положите на предметный столик приготовленный препарат покровным стеклом вверх, чтобы объект находился в центре отверстия предметного столика.
6. Переведите глаз с окуляра на объектив и медленно опустите тубус с помощью макрометрического винта чтобы объектив находился на расстоянии около 5мм от препарата.
7. Смотрите в окуляр и одновременно медленно поднимайте тубус с помощью кремальеры до тех пор, пока в поле зрения не появится изображение объекта.
8. Для того чтобы перейти к рассмотрению объекта при большом увеличении микроскопа, необходимо поместить объект в самый центр поля зрения. Для этого, глядя в окуляр, передвигайте препарат, пока объект не займет нужного положения. Если объект не будет центрирован, то при большом увеличении он останется вне поля зрения.
9. Вращая револьвер, переведите в рабочее положение объектив большого увеличения.
10. Для тонкой фокусировки используйте микрометрический винт.

Закончив работу, сначала поворотом револьвера установите объектив малого увеличения, и только после этого снимайте со столика препарат.

Задание 1. Волокна ваты. Приготовьте временный препарат «Волокна ваты», изучите его на малом и большом увеличении и выполните соответствующие рисунки в рабочей тетради.

--	--

Задание на дом: *Клетка как элементарная форма организации живой материи. Строение клеток различных типов (прокариотической и эукариотической). Строение и функции органоидов клетки.*

Занятие 2. Клетка как элементарная форма организации живой материи. Строение клеток различных типов. Строение и функции органоидов клетки.

Цель занятия:

- Усвоить значение клетки как элементарной структурно-функциональной и генетической единицы живых организмов.
- Изучить типы клеточной организации и эволюционное значение морфологического многообразия клеток.

Студент должен знать:

- а) строение и функции прокариотической и эукариотической клетки;
- б) различия в строении растительной и животной клетки.

Студент должен уметь:

- а) при помощи аудиторных таблиц и микропрепаратов находить особенности строения клеток различных типов;
- б) находить под микроскопом объект на малом и большом увеличении;
- в) готовить временный микропрепарат кожицы лука, выявлять составные части клетки, делать обозначения к рисунку.

ВОПРОСЫ ТЕМЫ:

1. Основные положения клеточной теории.
2. Типы клеточной организации. Особенности строения прокариотических клеток.
3. Строение и функции клеточной мембраны.
4. Строение и функции мембранных органоидов:
 - а) эндоплазматическая сеть;
 - б) комплекс Гольджи;
 - в) лизосомы;
 - г) митохондрии;
 - д) пластиды.
5. Строение и функции немембранных органоидов:
 - а) рибосомы;
 - б) микротрубочки;
 - в) клеточный центр.
6. Строение и функции ядра клетки.
7. Включения, их виды и значение.

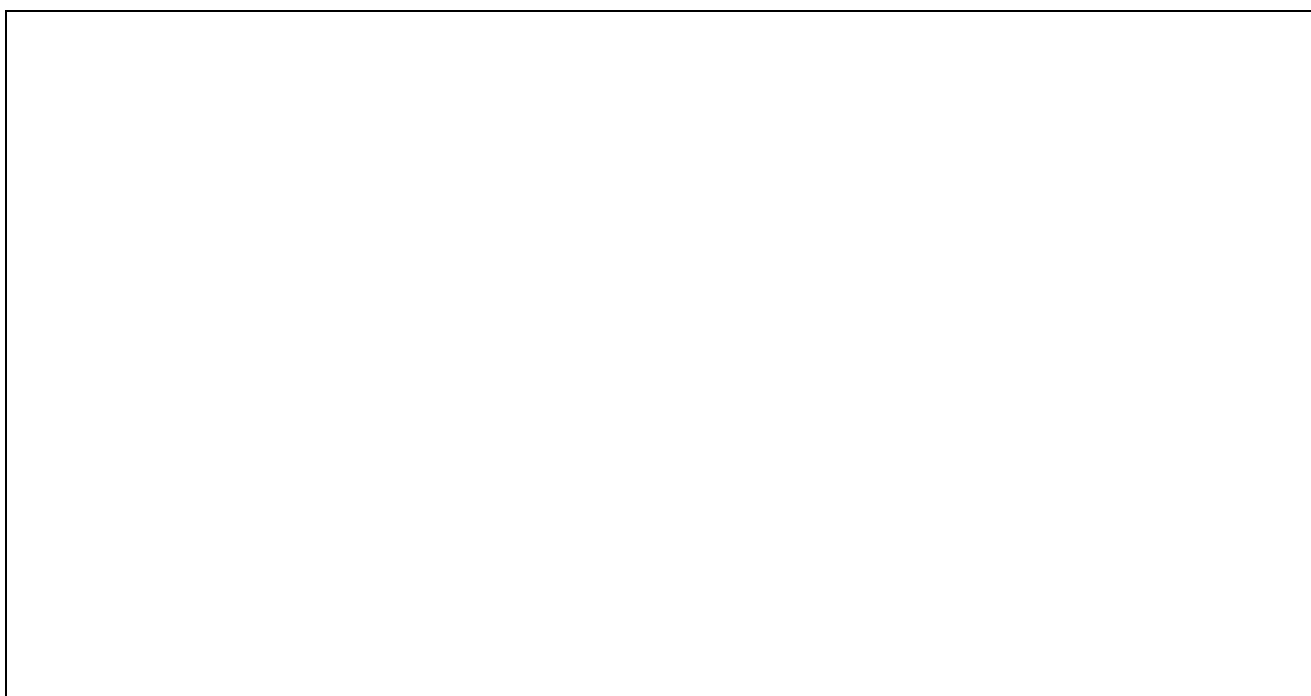
Задание 1. Клетки кожицы лука.

Методика выполнения: на предметное стекло поместить объект (тонкую пленку лука), добавить каплю воды или раствора йода и накрыть покровным стеклом. Найти и рассмотреть объект на малом увеличении (63х). Перевести на большое увеличение (280х), рассмотреть и зарисовать в тетради.

Предполагаемые результаты: На малом увеличении можно увидеть большое количество вытянутых, почти прямоугольных клеток, плотно расположенных друг к другу. На большом увеличении видно лишь несколько клеток, но выявляются детали их строения. Округлое ядро обычно располагается в центре клетки, однако при наличии крупной центральной вакуоли с клеточным соком смещается к оболочке и приобретает сплюсненную форму. В отдельных ядрах выявляются ядрышки.

Выводы: Клетка кожицы лука – типичная эукариотическая клетка, так как имеет ядро. Под микроскопом различимы оболочки соседних клеток, так как клетки растительной ткани имеют толстую клеточную стенку.

Зарисуйте 2-3 клетки при увеличении 280х и *сделайте обозначения:* клеточная оболочка, цитоплазма, ядро, ядрышко.



ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

1. Противоречит ли существование вирусов как неклеточной формы жизни положениям клеточной теории?
2. Какая клетка устроена более сложно: клетка инфузории или клетка из организма человека? Обоснуйте свое мнение.
3. Перечислите различия в строении растительной и животной клетки.

Задание на дом: *Химический состав клетки. Пластический обмен. Этапы репликации ДНК.*

Занятие 3. Химический состав клетки. Белки, нуклеиновые кислоты. Этапы репликации ДНК.

Цель занятия:

- Изучить химический состав клетки; выявить роль важнейших неорганических и органических компонентов клетки.
- Изучить структурную организацию нуклеиновых кислот.
- Изучить процесс самоудвоения ДНК и уяснить его биологическое значение.

Студент должен знать:

- а) основные функции органических и неорганических веществ клетки;
- б) принципы строения ДНК и РНК как важнейших клеточных биополимеров;
- в) основные этапы и значение процесса репликации ДНК.

Студент должен уметь: решать задачи на моделирование процессов синтеза нуклеиновых кислот.

ВОПРОСЫ ТЕМЫ:

1. Неорганические вещества: вода, минеральные соли. Функции в клетке.
2. Органические вещества клетки: белки, липиды, углеводы. Особенности строения, функции.
3. Пространственная организация молекул нуклеиновых кислот. Нуклеотид, его составные части.
4. Строение молекулы ДНК (комплементарность, антипараллельность).
5. Строение РНК. Виды РНК.
6. Репликация ДНК.

ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

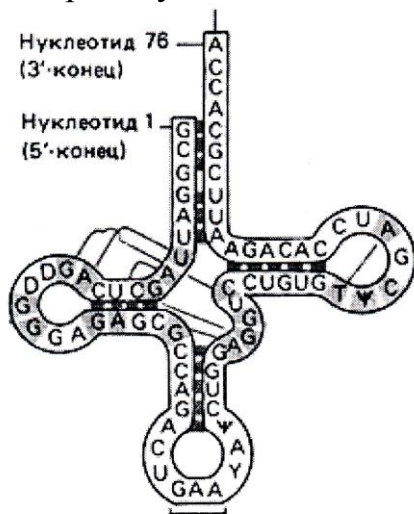
(выполнить дома при подготовке к занятию)

ЗАДАНИЕ 1. Сравнительная характеристика молекул ДНК и РНК.

Признак	ДНК	РНК
Количество поли- нуклеотидных цепей		
Углевод		
Азотистые основания		
Функции		

ЗАДАНИЕ 2. Виды РНК.

Какой вид РНК изображен на рисунке? Обозначьте акцепторный стебель, центральную петлю и антикодон.



АУДИТОРНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

(выполнить в аудитории во время занятия)

ЗАДАНИЕ 1. Строение молекулы ДНК.

Из предложенных вам частей нуклеотидов составьте участок двухцепочечной молекулы ДНК, соблюдая принципы комплементарности и антипараллельности. Зарисуйте строение двухцепочечной молекулы ДНК (каждая цепь из двух нуклеотидов), укажите 5' и 3' - концы цепей. В нуклеотидах обозначьте 1, 3 и 5 атомы углерода.

ЗАДАНИЕ 2. Синтез нуклеиновых кислот.

Достройте вторую цепь молекулы ДНК:

Т – А – Ц – Ц – Г – А – Г – Ц – Т – А – Ц – Т – Т – Г – Ц

Определите последовательность нуклеотидов в цепи и-РНК, образовавшейся при транскрипции на данной цепи молекулы ДНК:

А – А – Т – Т – Г – Ц – Т – А – Ц – Г – Ц – Т – А

Определите последовательность нуклеотидов в цепи ДНК, на которой синтезировалась данная цепочка и-РНК:

А – У – У – Г – Ц – У – А – Г – Ц – А – У – А – Ц – Г

В и-РНК содержится 120 нуклеотидов А, 100 нуклеотидов У, 150 нуклеотидов Г и 90 нуклеотидов Ц. Сколько нуклеотидов А будет в двухцепочечной ДНК, кодирующей белок?

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

1. Почему молекулы белка по строению и функциям более разнообразны, чем молекулы других биополимеров?
2. Почему лишь одна из цепей ДНК может быть кодогенной?
3. В какой период жизни клетки происходит удвоение ДНК?
4. Какое значение имеет антипараллельное соединение цепей в молекуле ДНК?

Задание на дом: *Биосинтез белка в клетке. Этапы биосинтеза белка. Генные мутации.*

Занятие 4. Биосинтез белка в клетке. Этапы биосинтеза белка. Генные мутации.

Цель занятия:

- Изучить процесс биосинтеза белка в клетке.
- Ознакомиться с основными механизмами поддержания постоянства организации ДНК.
- Рассмотреть причины и механизмы генных мутаций.

Студент должен знать:

- а) принцип записи наследственной информации в молекулах нуклеиновых кислот и свойства биологического кода;
- б) основные этапы и значение процесса биосинтеза белка в клетке;
- в) последствия генных мутаций для организма человека.

Студент должен уметь:

- а) пользоваться таблицей генетического кода;
- б) решать задачи на моделирование процессов трансляции.

ВОПРОСЫ ТЕМЫ:

1. Генетический код и его свойства.
2. Первый этап биосинтеза белка в клетке – транскрипция.
3. Посттранскрипционные преобразования и-РНК – процессинг.
4. Трансляция:
 - а) инициация,
 - б) элонгация,
 - в) терминация сборки полипептидной молекулы.
5. Генные мутации, их механизмы и последствия для организма.
6. Репарация ДНК.

ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

(выполнить дома при подготовке к занятию)

Задание 1. Перечислите в правильном порядке этапы синтеза белка. Укажите, какие из них протекают в ядре, а какие в цитоплазме:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Задание 2. Решите задачу:

В процессе трансляции участвовало 30 молекул т-РНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число нуклеотидов и триплетов в соответствующем участке кодовой цепи ДНК.

Задание 3. Решите задачу:

Одна из цепей молекулы ДНК имеет молекулярную массу 34 155. Сколько мономеров белка закодировано в ней, если средняя молекулярная масса нуклеотида равна 345?

АУДИТОРНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА (выполнить в аудитории во время занятия)

Задание 1. Генетический код и его свойства.

Таблица генетического кода

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У (А)	Ц (Г)	А (Т)	Г (Ц)	
У (А)	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир — —	Цис Цис — Три	У (А) Ц (Г) А (Т) Г (Ц)
Ц (Г)	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Гли Гли	Арг Арг Арг Арг	У (А) Ц (Г) А (Т) Г (Ц)
А (Т)	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У (А) Ц (Г) А (Т) Г (Ц)
Г (Ц)	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У (А) Ц (Г) А (Т) Г (Ц)

Определите структуру полипептидной цепи, кодируемой данным участком молекулы ДНК:

5' А – А – Г – Ц – Ц – А – Г – Т – Т – Ц – Т – Ц – Г – А – Т 3'

Пользуясь таблицей генетического кода, определите порядок расположения нуклеотидов в кодогенной цепи ДНК, шифрующей порядок расположения аминокислот в следующей полипептидной цепи:

фен – про – асп – мет – тир – лиз

Задание 2. Изменения структуры ДНК.

Решите задачу:

Участок молекулы ДНК, кодирующий полипептид, имеет в норме следующий порядок расположения нуклеотидов:

3' А-А-А-А-Ц-Ц-А-А-А-А-Т-А-Ц-Т-Т-А-Т-А-Ц-А-А 5'

Во время репликации третий слева аденин выпал из цепи. Определить структуру полипептидной цепи, кодируемой данным участком ДНК, *в норме и после выпадения аденина.*

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

1. Какое из свойств генетического кода может служить антимутационным механизмом? Поясните свой ответ примерами.
2. Почему в прокариотических клетках не происходит процессинг?

Задание на дом: Жизненный цикл клетки. Основные способы деления клетки: митоз, мейоз.

Занятие 5. Жизненный цикл клетки. Основные способы деления клетки: митоз, мейоз.

Цель занятия:

- Систематизировать знания о митотическом и жизненном цикле клетки.
- Уяснить биологическое значение митоза.
- Изучить особенности мейоза, приводящего к формированию гаплоидного набора хромосом и генетического разнообразия гамет.

Студент должен знать:

- а) сходство и различия понятий «клеточный цикл» и «митотический цикл»;
- б) процессы, происходящие в клетке во время интерфазы и митоза;
- в) отличительные особенности и биологическое значение мейоза.

Студент должен уметь:

- а) определять количество хромосом и ДНК (п, с) в любом периоде митотического цикла;
- б) выявлять на препарате различные фазы митоза;
- в) определять количество хромосом и ДНК (п, с) на разных стадиях мейоза.

ВОПРОСЫ ТЕМЫ:

1. Что такое клеточный цикл? Чем различаются понятия «митотический цикл» и «жизненный цикл клетки»? В каких случаях они совпадают?
2. Дайте характеристику периодам интерфазы.
3. Митоз. Характеристика фаз митоза.
4. Изменение количества хромосом и ДНК в митотическом цикле.
5. Значение митоза в индивидуальном развитии организма.
6. Мейоз. Характеристика фаз мейоза.
7. Биологическое значение мейоза.

ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

(выполнить дома при подготовке к занятию)

Задание 1. Укажите, какие процессы происходят в каждый период интерфазы:

G₁ –

S –

G₂ –

Задание 2. Для каждого из процессов укажите соответствующую фазу **митоза**:

спирализация хромосом	
скопление хромосом на экваторе	
деление цитоплазмы	
расхождение хромосом к полюсам	
растворение ядерной оболочки	
формирование дочерних ядер	

Задание 3. Для каждого из процессов укажите соответствующую фазу **мейоза**:

конъюгация хромосом	
кроссинговер	
расхождение гомологичных хромосом к полюсам	
расхождение хроматид к полюсам	
расположение бивалентов в плоскости экватора	
формирование дочерних клеток с набором $2n$	
формирование дочерних клеток с набором n	

АУДИТОРНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

(выполнить в аудитории во время занятия)

Задание 1. Изменение наследственного материала в митотическом цикле.

Пользуясь аудиторными таблицами, проследите, как изменяется структура и количество наследственного материала на протяжении митотического цикла клетки. Сопоставьте эти изменения с функциями, которые выполняет наследственный материал во время интерфазы и митоза.

Заполните таблицу:

Фазы, периоды митотического цикла		количество генетического материала		количество хроматид в хромосоме (1 или 2)	Расположение генетического материала (в ядре или в цитоплазме)
		хромосом – n	ДНК – c		
Интер-фаза	G ₁ -период				
	S-период				
	G ₂ -период				
Митоз	Профаза				
	Метафаза				
	Анафаза				
	Телофаза				

Задание 2. Распознавание клеток, находящихся на разных стадиях митотического цикла.

Цель работы: Научиться распознавать фазы митоза, а также отличать делящиеся клетки от интерфазных.

Методика выполнения: Рассмотреть постоянный микропрепарат сначала на малом, а затем на большом увеличении.

Предполагаемые результаты: *Интерфазная* клетка имеет хорошо очерченное ядро, в котором заметны ядрышки. Во время *профазы* ядерная оболочка не выявляется, а спирализующиеся хромосомы расположены в центре клетки. Во время *метафазы* центромеры хромосом образуют одну линию на экваторе клетки, а их хроматиды отталкиваются друг от друга. Для *анафазы* характерны две группы дочерних хромосом, расходящихся к полюсам. *Телофазу* лучше зарисовать раннюю, когда дочерние ядра еще не сформировались, но уже намечается клеточная стенка между будущими клетками.

Выводы:

1) Митоз в клетках происходит не одновременно, поэтому разные фазы деления можно наблюдать на одном и том же препарате и часто в одном поле зрения.

2) Так как мы рассматриваем митоз в растительной клетке, то не наблюдаем центриолей, нитей веретена деления и клеточной перетяжки в ходе цитотомии.

Рассмотрите под микроскопом постоянный микропрепарат «**Митоз в клетках корешка лука**» при увеличении 280х. Найдите последовательно стадии морфологических преобразований, протекающих при митозе.

Зарисуйте одну клетку в состоянии **интерфазы** и по одной клетке на стадии **профазы, метафазы, анафазы и телофазы**.

Задание 3. Изменение наследственного материала в ходе мейоза.

Пользуясь аудиторными таблицами, проследите, как изменяется структура и количество наследственного материала на протяжении мейоза.

Заполните таблицу:

Фаза мейоза	Количество хромосом (n)	Количество ДНК (c)
Профаза I		
Метафаза I		
Анафаза I		
Телофаза I		
Профаза II		
Метафаза II		
Анафаза II		
Телофаза II		

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

1. Материнская клетка, содержащая 28 хромосом, разделилась митозом. Сколько хромосом будут содержать дочерние клетки?
2. Какие функции выполняет наследственный материал во время интерфазы и во время митоза? Как это связано с различным состоянием хроматина?
3. Транскрипция и трансляция происходят в клетке на протяжении всех периодов интерфазы, но спектр синтезируемых белков различен. Какие именно белки будут синтезироваться клеткой в течение G_1 , S и G_2 периодов?
4. Материнская клетка, содержащая 28 хромосом, разделилась мейозом. Сколько хромосом будут содержать дочерние клетки?
5. К каким последствиям для потомства приведет нарушение редукции числа хромосом в гаметах?
6. Почему профаза I – самая продолжительная из всех фаз мейоза?

Задание на дом: *Хромосомы. Кариотип. Хромосомные и геномные мутации.*

Занятие 6. Хромосомы. Кариотип. Хромосомные и геномные мутации.

Цель занятия:

- Изучить структуру хромосом, виды хромосом.
- Рассмотреть особенности нормального кариотипа человека.
- Систематизировать знания о мутациях и их механизмах.

Студент должен знать:

- а) строение и классификацию хромосом;
- б) особенности кариотипа человека;
- в) виды хромосомных aberrаций и их последствия для организма;
- г) виды геномных мутаций и их последствия для организма.

Студент должен уметь:

определять нарушение кариотипа по кариограмме и применять полученные знания для постановки диагноза.

ВОПРОСЫ ТЕМЫ:

1. Строение хромосомы.
2. Виды хромосом.
3. Характеристика кариотипа человека.
4. Хромосомные aberrации, их разновидности и механизмы.
5. Геномные мутации, их разновидности и механизмы возникновения.
6. Заболевания человека, обусловленные нарушениями кариотипа.

ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

(выполнить дома при подготовке к занятию)

Для каждого из перечисленных заболеваний человека укажите, какое нарушение кариотипа послужило его причиной:

1. синдром кошачьего крика -

2. синдром Шерешевского-Тернера -

3. синдром Клайнфельтера -

4. синдром Патау -

5. синдром Эдвардса -

6. синдром Дауна -

АУДИТОРНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

(выполнить в аудитории во время занятия)

Задание 1. С помощью аудиторной таблицы *зарисуйте* метацентрическую, субметацентрическую, акроцентрическую хромосомы и хромосому со спутником. *На рисунке обозначьте:* плечи, первичную и вторичную перетяжку, спутник.

Задание 2. На выданной вам кариограмме определите нарушение кариотипа и поставьте диагноз. Определите пол больного. Запишите в тетрадь кариотип и основные признаки данного синдрома.

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Хромосомы в идиограмме располагаются в порядке уменьшения их размеров, и каждой паре присвоен номер. Какое практическое значение имеет разделение хромосом на группы (А, В, С, D и т.д.)?

Задание на дом: *Подготовка к модулю по разделу «Цитология».*

Занятие 7. Модуль по разделу «Цитология».

Задание на дом: *Закономерности наследования признаков. Моногибридное скрещивание. I и II законы Менделя.*

Занятие 8. Закономерности наследования признаков. Моногибридное скрещивание. I и II законы Менделя.

Цель занятия:

- Уяснить и закрепить основные понятия генетики.
- Усвоить основные закономерности наследования при моногибридном скрещивании.
- Приобрести навыки решения задач на моногибридное скрещивание.

Студент должен знать:

- а) определения основных понятий генетики и примеры, их иллюстрирующие;
- б) формулировки законов Менделя и их цитологическое обоснование.

Студент должен уметь:

- а) грамотно использовать символику генетических записей при решении задач;
 - б) анализировать генотип и фенотип родительского поколения и потомства; определять вероятность рождения больных детей;
 - в) решать задачи на моногибридное скрещивание.
-

ВОПРОСЫ ТЕМЫ

1. Что такое генотип и фенотип? Какие гены называются аллельными?
2. Какие организмы называют гомо- и гетерозиготными?
3. Что такое доминантный и рецессивный аллель?
4. Сформулируйте закон единообразия гибридов первого поколения. Проиллюстрируйте его схемой скрещивания.
5. Сформулируйте закон расщепления. Проиллюстрируйте его схемой скрещивания.
6. Что такое анализирующее скрещивание? В каких случаях его применяют?

ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

(выполнить дома при подготовке к занятию)

Запишите генетические схемы, иллюстрирующие:

1. Закон единообразия гибридов первого поколения

P ♀ × ♂

G

F₁

2. Закон расщепления

$F_1 \text{ ♀} \quad \times \quad \text{♂}$

G

F_2

3. Анализирующее скрещивание

$P \quad \text{♀} \quad \times \quad \text{♂}$

G

F_1

$P \quad \text{♀} \quad \times \quad \text{♂}$

G

F_1

АУДИТОРНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

(выполнить во время занятия)

Задание 1. Моногенное аутосомное наследование.

Решите задачи:

1. У человека рецессивный ген детерминирует врожденную глухонемоту. Наследственно глухонемая женщина вышла замуж за мужчину с нормальным слухом. У них родился глухонемой ребенок. Можно ли определить генотип отца?
2. У человека положительный резус-фактор наследуется как доминантный признак. Какие дети родятся в семье, где отец резус-положительный и гомозиготен по данному гену, а мать резус-отрицательна?

3. Фенилкетонурия наследуется как аутосомно-рецессивный признак. Муж и жена – родственники. Оба гетерозиготны по гену фенилкетонурии. Определите вероятность рождения больного ребенка.
4. У человека доминантный ген определяет развитие ахондроплазии (карликовости). Его рецессивный аллель определяет нормальное развитие скелета. Гомозиготы по доминантному гену погибают внутриутробно. Какова вероятность рождения здорового ребенка в семье гетерозиготных родителей?
5. У крупного рогатого скота черная масть доминирует над красной. При скрещивании с одним и тем же черным быком красная корова принесла черного теленка, а черная корова – красного теленка. Определите генотипы всех указанных животных.

Задание на дом: Типы моногенного наследования. Наследование, сцепленное с полом.

Занятие 9. Типы моногенного наследования. Наследование, сцепленное с полом.

Цель занятия:

- Приобрести навыки решения задач на наследование, сцепленное с полом.
- Изучить основные типы моногенного наследования.

Студент должен знать:

отличительные особенности различных типов наследования.

Студент должен уметь:

- а) грамотно использовать символику генетических записей при решении задач;
 - б) анализировать генотип и фенотип родительского поколения и потомства;
 - в) определять вероятность рождения больных детей;
 - г) решать задачи на наследование, сцепленное с полом;
 - д) анализировать родословные.
-

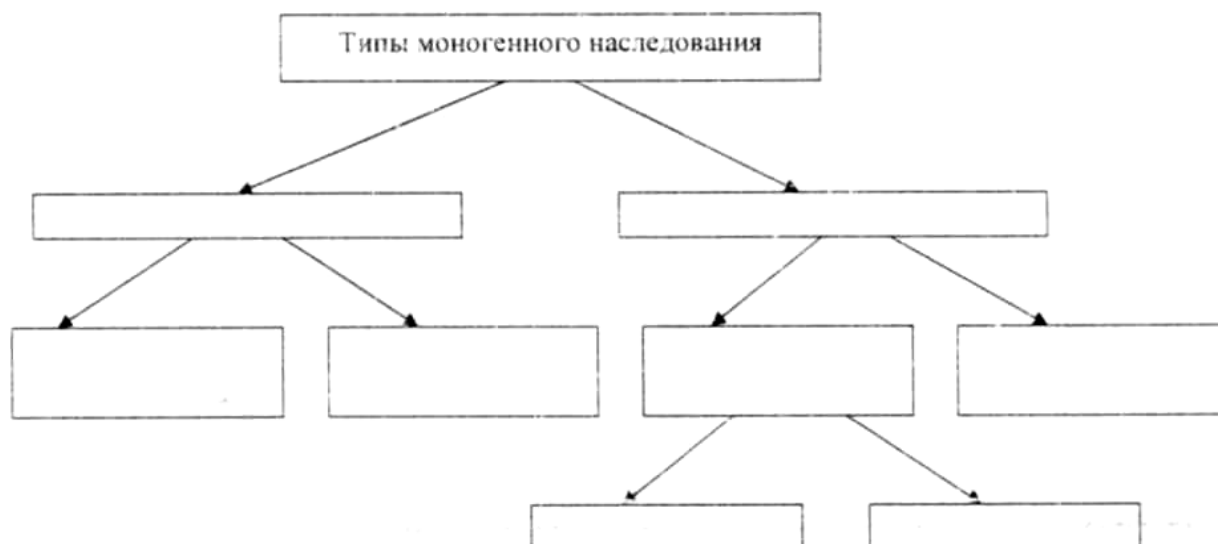
ВОПРОСЫ ТЕМЫ:

1. Охарактеризуйте основные генетические механизмы определения пола.
2. Какие признаки называются сцепленными с полом? Где располагаются гены, отвечающие за развитие данных признаков?
3. Типы моногенного наследования. Примеры.

ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

(выполняется дома при подготовке к занятию)

Составьте схему «Типы моногенного наследования». Для каждого типа укажите соответствующее заболевание или признак.



АУДИТОРНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

(выполнить во время занятия)

Задание 1. Сцепленное с полом наследование.

1. У человека гемофилия обусловлена X-сцепленным рецессивным геном. Женщина с нормальной свертываемостью крови, отец которой страдал гемофилией, вышла замуж за здорового мужчину. Определите генотип и фенотип детей, которые могут родиться от такого брака.

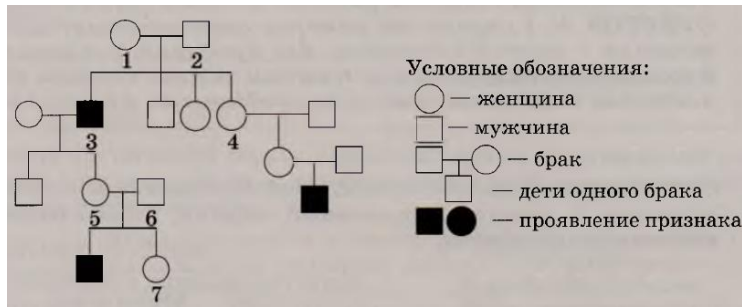
2. У человека доминантный ген определяет стойкий рахит, который наследуется сцепленно с полом (с X-хромосомой). Здоровая девушка выходит замуж за мужчину с данной аномалией. Определите вероятность рождения больных детей в этой семье.

3. Дальтонизм – X-сцепленное, рецессивное заболевание. Мужчина – дальтоник женится на женщине-носителнице гена дальтонизма, имеющей нормальное восприятие цвета. Какого потомства можно ожидать от этого брака?

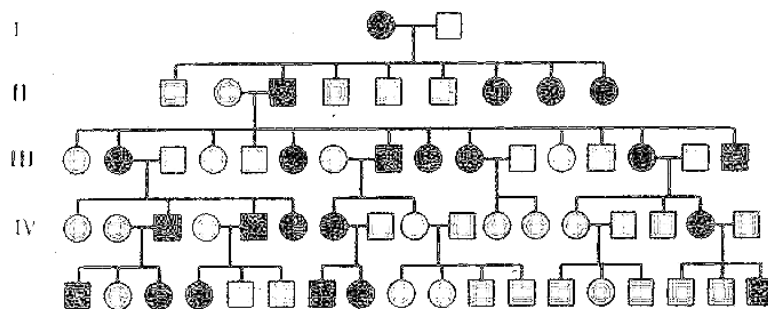
Задание 2. Типы моногенного наследования.

Проанализируйте родословные. Определите и запишите тип наследования.

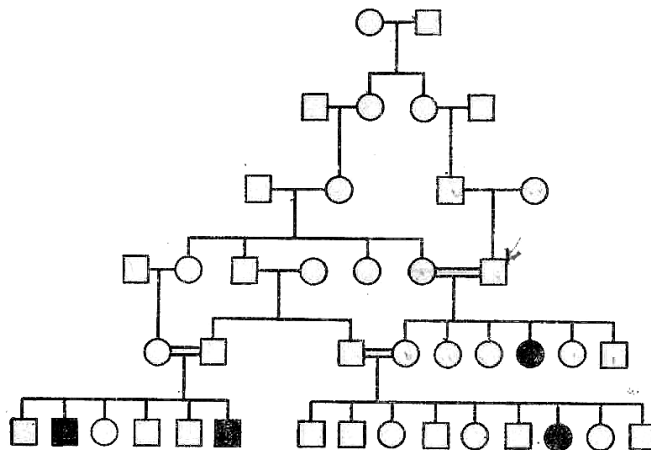
а)



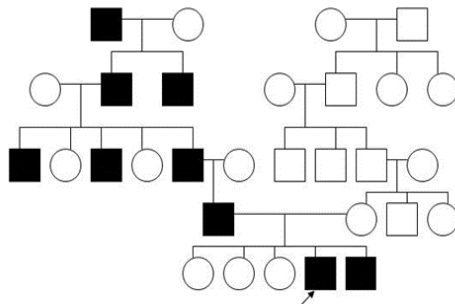
б)



в)



г)



Задание на дом: Дигибридное скрещивание. III закон Менделя.

Занятие 10. Дигибридное скрещивание. III закон Менделя.

Цель занятия:

- Усвоить основные закономерности наследования при дигибридном скрещивании.
- Приобрести навыки решения задач на дигибридное скрещивание.

Студент должен знать:

формулировку III закона Менделя и его цитологическое обоснование.

Студент должен уметь:

- а) грамотно использовать символику генетических записей при решении задач;
 - б) анализировать генотип и фенотип родительского поколения и потомства; определять вероятность рождения больных детей;
 - в) решать задачи на дигибридное скрещивание.
-

ВОПРОСЫ ТЕМЫ

1. Что такое дигибридное скрещивание? Приведите примеры.
2. Сформулируйте и объясните закон независимого наследования признаков.
3. Комбинативная изменчивость и её механизмы.

ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

(выполнить дома при подготовке к занятию)

Запишите гаметы, которые образует особь с генотипом:

- а) дигомозиготная (AAbb)_____
- б) дигетерозиготная (AaBb)_____
- в) имеющая генотип AaddEe_____
- г) с генотипом AaX^BX^b_____

АУДИТОРНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

(выполнить во время занятия)

Решите задачи:

1. У человека близорукость доминирует над нормальным зрением, а карие глаза – над голубыми. Обе пары генов расположены в разных хромосомах. Голубоглазый близорукий мужчина, мать которого имела нормальное зрение, женился на кареглазой женщине с нормальным зрением. Первый ребенок от этого брака – кареглазый, близорукий; второй – голубоглазый, близорукий. Определите генотипы всех членов этой семьи.

2. У человека косолапость доминирует над нормальным строением стопы, а нормальный обмен углеводов — над сахарным диабетом. Мужчина, гетерозиготный по обеим парам генов, женился на женщине с нормальным строением стопы и больной сахарным диабетом. Какие генотипы и фенотипы детей возможны в данной семье?

3. У человека ген нормального слуха (B) доминирует над геном глухоты и находится в аутосоме; ген цветовой слепоты (дальтонизма — d) рецессивный и сцеплен с X-хромосомой. В семье, где мать страдала глухотой, но имела нормальное цветовое зрение, а отец — с нормальным слухом (гомозиготен) и дальтоник, родилась девочка-дальтоник с нормальным слухом. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, дочери, возможные генотипы детей и вероятность в будущем рождения в этой семье детей-дальтоников с нормальным слухом и глухих.

4. У человека наследование альбинизма не сцеплено с полом (А — наличие меланина в клетках кожи, а — отсутствие меланина в клетках кожи — альбинизм), а гемофилии — сцеплено с полом (X^H — нормальная свёртываемость крови, X^h — гемофилия). Определите генотипы родителей, а также возможные генотипы, пол и фенотипы детей от брака дигомозиготной нормальной по обоим аллелям женщины и мужчины-альбиноса, больного гемофилией. Составьте схему решения задачи.

5. У мухи дрозофилы аутосомный рецессивный ген b определяет развитие изогнутых крыльев. Ген окраски глаз W находится в X-хромосоме (красные глаза доминируют над белоглазием). Белоглазая самка с нормальными крыльями, гомозиготная по обоим парам генов, скрещена с красноглазым самцом, имеющим изогнутые крылья. Определите генотип и фенотип потомства.

Задание на дом: Сцепленное наследование. Закон Моргана.

Занятие 11. Сцепленное наследование. Закон Моргана.

Цель занятия:

- Приобрести навыки решения задач на сцепленное наследование признаков;
- Изучить принципы построения генетических карт.

Студент должен знать:

- а) различия между независимым и сцепленным наследованием; полным и неполным сцеплением;
- б) основные положения хромосомной теории наследственности.

Студент должен уметь:

- а) грамотно использовать символику генетических записей при решении задач;
 - б) анализировать генотип и фенотип родительского поколения и потомства; определять вероятность рождения больных детей;
 - в) решать задачи на сцепленное наследование признаков.
-

ВОПРОСЫ ТЕМЫ:

1. Какие гены называются сцепленными? Что такое группа сцепления?
2. В каких случаях гены наследуются независимо и в каких – сцепленно?
3. В каких случаях наблюдается полное и неполное сцепление генов?
4. Сформулируйте закон Моргана. Что такое морганида?
5. Опишите опыты Моргана и объясните их результаты.
6. Сформулируйте положения хромосомной теории наследственности.
7. Охарактеризуйте основные принципы построения генетических карт.

ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

(выполняется дома при подготовке к занятию)

Изучите результаты экспериментов Моргана на мухах дрозофилах, иллюстрирующие сцепленное наследование. Запишите соответствующие генетические схемы.

1. P ♀ **BBVV** x ♂ **bbvv**

G

F₁

2. P ♀ **bbvv** x ♂ **BbVv**

G

F₁

3. P ♀ **BbVv** x ♂ **bbvv**

G

F₁

АУДИТОРНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

(выполнить во время занятия)

Решите задачи:

1. Гены А и В сцеплены и находятся на расстоянии 20 морганид. Какие типы гамет и в каком количестве будет давать организм с генотипом АаВЬ?

Изобразите на рисунке расположение генов в хромосоме:

Выпишите:

некроссоверные гаметы:

(всего - _____%, по _____% каждого типа)

кроссоверные гаметы:

(всего - _____%, по _____% каждого типа)

2. Гены А и В сцеплены и находятся на расстоянии 16 морганид. Какие типы гамет и в каком количестве будет давать организм:

а) с генотипом АаВЬ;

б) с генотипом АаВВ?

3. Катаракта и полидактилия вызываются доминантными аллелями двух генов, расположенных в одной паре аутосом. Женщина унаследовала катаракту от отца, а полидактилию – от матери. Определите возможные фенотипы детей от ее брака со здоровым мужчиной (кроссинговер отсутствует).

4. При анализирующем скрещивании в потомстве дигетерозиготы произошло расщепление на четыре фенотипические группы в соотношении: 43% - AaBb, 43% - aabb, 7% - Aabb, 7% - aaBb. Как наследуются данные гены? Каково расстояние между ними? Проиллюстрируйте схемой скрещивания.

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

1. Какие типы гамет и в каком соотношении будет давать организм с генотипом AaBb, если гены А и В находятся:

- а) в разных хромосомах;
- б) в одной хромосоме на расстоянии менее 1 морганиды;
- в) в одной хромосоме на расстоянии 10 морганид;
- г) в одной хромосоме на расстоянии более 50 морганид?

2. Сколько групп сцепления у человека? Одинаково ли оно у мужчин и женщин?

Задание на дом: *Генотип как сбалансированная система взаимодействующих генов.*

Занятие 12. Генотип как сбалансированная система взаимодействующих генов.

Цель занятия:

- Изучить явление множественного аллелизма, в том числе – наследование групп крови по системе АВ0.
- Изучить виды взаимодействия генов.

Студент должен знать:

- а) суть понятия «множественный аллелизм» и примеры его проявлений у человека;
- б) особенности взаимодействия аллельных и неаллельных генов.

Студент должен уметь:

- а) грамотно использовать символику генетических записей при решении задач;
 - б) анализировать генотип и фенотип родительского поколения и потомства; определять вероятность рождения больных детей;
 - в) решать задачи на наследование групп крови и резус-фактора у человека
-

ВОПРОСЫ ТЕМЫ:

1. Что такое множественный аллелизм? Приведите примеры.
2. Как происходит наследование групп крови у человека?
3. Виды взаимодействия аллельных генов: полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование. Примеры.
4. Виды взаимодействия неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия. Примеры.
5. Что такое плейотропия? Приведите примеры.

ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

(выполняется дома при подготовке к занятию)

Задание 1. Заполните таблицу: «Наследование групп крови по системе АВ0»

ФЕНОТИП	ГЕНОТИП

Задание 2. Решите задачу:

1. Женщина, гетерозиготная по A(II) группе крови, вышла замуж за мужчину с AB(IV) группой крови. Какие группы крови будут иметь их дети?

P ♀ × ♂

G

F₁

АУДИТОРНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

(выполнить во время занятия)

Решите задачи:

1. У матери 0(I) группа крови, у отца - B (III). Могут ли дети унаследовать группу крови своей матери?

2. В родильном доме перепутали двух мальчиков. Родители одного имеют 0 (I) и A(II) группы крови, родители другого - A(II) и AB (IV) группы крови. Анализ показал, что дети имеют 0 (I) и AB (IV) группы крови. Определите, кто чей сын.

3. Наличие резус-фактора в крови человека обусловлено доминантным геном D. У резус-отрицательных родителей с третьей группой крови родилась дочь с отрицательным резусом и первой группой крови. Определите генотипы всех членов семьи. Проиллюстрируйте схемой скрещивания.

4. У человека присутствие резус-фактора в крови (Rh+) обусловлено доминантным геном D. Женщина Rh+ с A(II) группой крови, отец которой имел Rh- и 0(I) группу крови, вышла замуж за мужчину Rh- с 0(I) группой крови. Какова вероятность того, что ребенок унаследует оба признака отца?

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Можем ли мы однозначно определить генотип человека, имеющего: а) четвертую группу крови; б) третью группу крови? Почему?

Задание на дом: *Основные закономерности изменчивости. Ненаследственная и наследственная формы изменчивости.*

Занятие 13. Основные закономерности изменчивости. Ненаследственная и наследственная формы изменчивости.

Цель занятия:

- Систематизировать знания о механизмах наследственной изменчивости.
- Дать характеристику модификационной изменчивости и модификациям.
- Обобщить знания о многообразии факторов, влияющих на формирование фенотипа.

Студент должен знать:

- а) цитологические механизмы комбинативной изменчивости;
- б) определения понятий «пенетрантность», «экспрессивность» и их значение для медицины.

Студент должен уметь:

- а) грамотно использовать символику генетических записей при решении задач;
- б) анализировать генотип и фенотип родительского поколения и потомства; определять вероятность рождения больных детей;
- в) решать задачи с использованием данных о пенетрантности заболевания.

ВОПРОСЫ ТЕМЫ:

1. Что такое изменчивость? Классификация форм изменчивости. Биологическое значение изменчивости.
2. Модификационная изменчивость. Характеристика модификаций.
3. Что такое пенетрантность и экспрессивность? Приведите примеры.
4. Что такое комбинативная изменчивость и чем она обусловлена?
5. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций.

ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

(выполняется дома при подготовке к занятию)

Задание 1. Комбинативная изменчивость.

Заполните таблицу «Механизмы комбинативной изменчивости».

Процесс	Механизм рекомбинации	Результат

Задание 2. Запишите определения следующих понятий:

Пенетрантность –

Экспрессивность –

АУДИТОРНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

(выполнить во время занятия)

Решите задачи:

1. Ангиоматоз сетчатки (резкое расширение и новообразование сосудов сетчатки глаза и дегенерация нервных элементов) наследуется как аутосомный доминантный признак с пенетрантностью 50%. Определить вероятность рождения больных детей в семье, где оба родителя гетерозиготны по гену ангиоматоза.

2. Фенилкетонурия – рецессивное аутосомное заболевание, имеет пенетрантность 20%. Определите вероятность рождения ребенка с фенилкетонурией, если его отец болен, а мать – гетерозиготная носительница аномального гена.

3. Подагра - доминантный аутосомный ген. Пенетрантность подагры составляет у мужчин 20%, у женщин - 0%. Какова вероятность заболевания подагрой в семье, где один из родителей гетерозиготен по анализируемому признаку, а другой - нормален?

4. Некоторые формы шизофрении наследуются как доминантные аутосомные признаки. У гетерозигот пенетрантность составляет 20%, а у гомозигот - 100%. Определите вероятность рождения больных детей от брака двух гетерозиготных родителей.

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

У врача наблюдается 10 больных с одним и тем же наследственным заболеванием. Можно ли предполагать, что у всех степень тяжести заболевания и прогнозы на будущее будут одинаковыми?

Задание на дом: Методы генетики человека.

Занятие 14. Методы генетики человека.

Цель занятия:

- Рассмотреть основные методы генетики человека и возможности их применения;
- Ознакомиться с особенностями и перспективами медико-генетического консультирования.

Студент должен знать:

- а) особенности человека как объекта генетических исследований;
- б) особенности методов, применяемых в генетике человека.

Студент должен уметь:

составлять и анализировать родословные; определять тип наследования и вероятность проявления наследуемого признака у потомства.

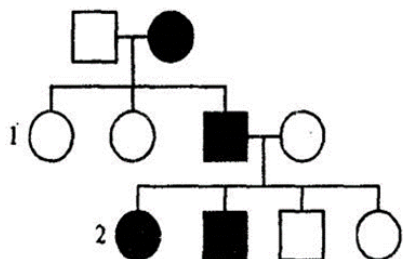
ВОПРОСЫ ТЕМЫ:

1. Особенности человека как объекта генетических исследований.
2. Генеалогический метод генетики человека и его возможности.
3. Близнецовый метод генетики человека.
4. Цитогенетический метод и его возможности.
5. Биохимический метод диагностики наследственных болезней.

ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

(выполняется дома при подготовке к занятию)

Какой из типов наследования иллюстрирует родословная:



Запишите генотип тех членов семьи, у которых он может быть определен достоверно. Ответ поясните.

АУДИТОРНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

(выполнить во время занятия)

Решите задачи:

1. Пробанд страдает ночной слепотой, обе его сестры имеют такое же заболевание. Отец и все его родственники здоровы. Мать пробанда больна, имеет здоровую сестру и больного брата. Бабушка по материнской линии здорова, а дедушка болен. Прадед (отец дедушки) страдал ночной слепотой, сестра и брат прадеда также были больны. Составьте родословную и определите тип наследования признака.

2. Мышечная дистрофия наследуется как рецессивный Х-сцепленный признак. Пробанд (здоровый мужчина) имеет здоровую сестру и больного брата. Мать и отец пробанда здоровы. У матери есть здоровая сестра и два брата, больных мышечной дистрофией. Дед и бабушка со стороны матери пробанда здоровы. У бабушки был брат, больной дистрофией. Составьте родословную и определите генотипы тех членов семьи, у которых генотип может быть установлен достоверно.

Задание на дом: *Подготовка к модулю по разделу «Генетика».*

Занятие 15. Модуль по разделу «Генетика».

Задание на дом: *Гаметогенез. Строение гамет. Половое и бесполое размножение.*

Занятие 16. Гаметогенез. Строение гамет. Половое и бесполое размножение.

Цель занятия:

- Рассмотреть и сравнить различные формы и способы размножения.
- Изучить процесс образования половых клеток и особенности мейоза, приводящего к формированию гаплоидного набора хромосом и генетического разнообразия гамет.
- Сравнить морфологию и размеры мужских и женских гамет.

Студент должен знать:

- а) в чем состоят различия мужских и женских гамет между собой и отличия их от других клеток тела;
- б) в чем состоит сходство процессов сперматогенеза и овогенеза и их различия;
- в) особенности полового и бесполого размножения.

Студент должен уметь:

- а) определять количество хромосом и ДНК (n , c) на разных стадиях гаметогенеза;
- б) при помощи микропрепаратов выявлять морфологические особенности разных видов гамет.

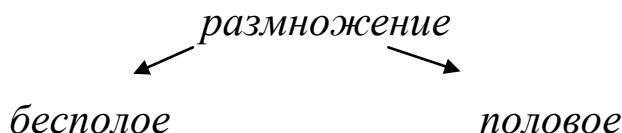
ВОПРОСЫ ТЕМЫ:

1. Отличия полового и бесполого размножения.
2. Строение сперматозоида и яйцеклетки.
3. Характеристика сперматогенеза.
4. Характеристика овогенеза.

ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

(выполнить дома при подготовке к занятию)

Задание 1. Составьте схему классификации видов размножения. Приведите примеры.



АУДИТОРНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

(выполнить в аудитории во время занятия)

Задание 1. Заполните таблицу:

Стадии гаметогенеза		Название клеток		Формула наследственного материала (n,c)	
		Сперматогенез	Овогенез	В начале Фазы	В конце фазы
Размножение					
Рост					
Созревание	Мейоз I				
	Мейоз II				
Формирование					

Задание 2. Половые клетки (гаметы).

«Яйцеклетка млекопитающего».

Цели работы: Научиться находить созревающие яйцеклетки в ткани яичника; изучить строение яйцеклетки и ее оболочек; сравнить размеры яйцеклетки с размерами окружающих ее фолликулярных клеток.

Методика выполнения: Рассмотрите постоянный микропрепарат «Яичник кошки» при малом увеличении. В корковом слое яичника найдите наиболее крупный зрелый фолликул с полостью. В полость, заполненную фолликулярной жидкостью, вдается яйценосный бугорок, на котором располагается яйцеклетка. Затем при большом увеличении микроскопа (280х) **рассмотрите яйцеклетку, зарисуйте и сделайте обозначения: ядро, цитоплазма, первичная оболочка, вторичная оболочка, фолликулярные клетки.**

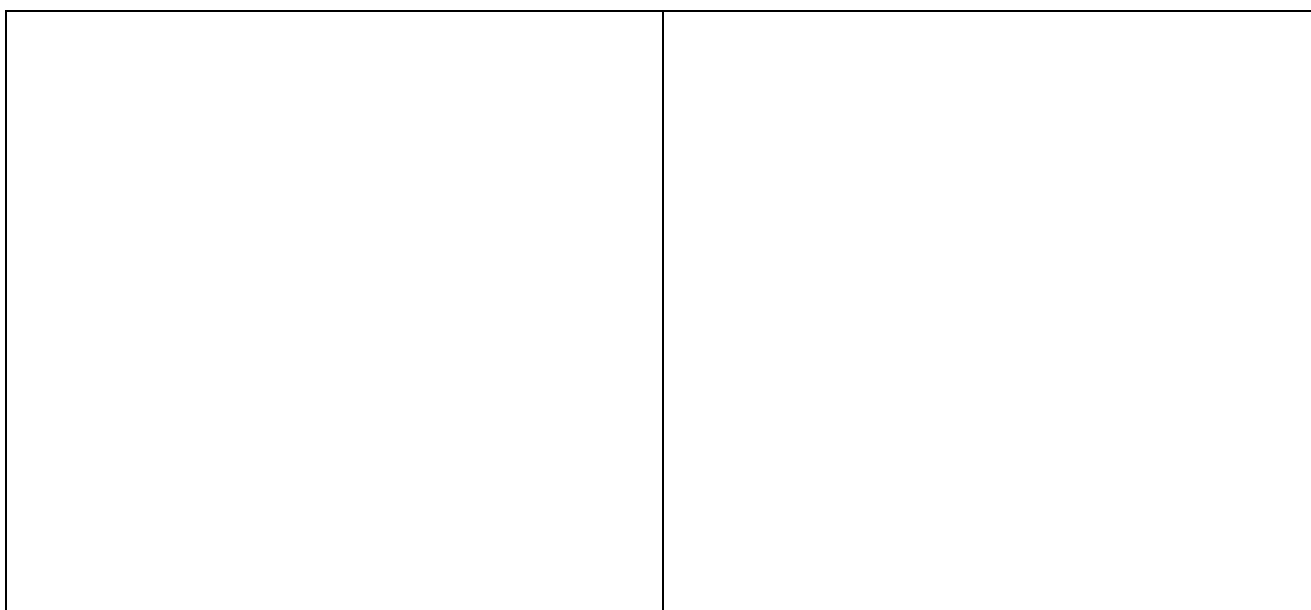
Предполагаемые результаты: Яйцеклетка значительно превосходит по размерам фолликулярные клетки; окружена двумя оболочками: первичной (желточной) и вторичной (блестящей). Объем цитоплазмы намного превышает объем ядра.

«Сперматозоид млекопитающего».

Цель работы: Изучить сперматозоид под микроскопом и сравнить его строение и размеры со строением и размерами яйцеклетки.

Методика выполнения: Постоянный микропрепарат «Сперматозоиды морской свинки» рассмотрите на малом увеличении микроскопа; при этом можно наблюдать огромное количество очень мелких клеток. На большом увеличении (280х) найдите 1-2 свободно лежащих *сперматозоида*, **зарисуйте и сделайте обозначения: головка, шейка, хвост.**

Предполагаемые результаты: Головка сперматозоида морской свинки овальной формы, в передней части расширена и пигментирована. Шейка небольшая и тонкая. Хвостовой отдел имеет значительную длину.



ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

1. Во время каких стадий гаметогенеза:

- а) происходит удвоение ДНК;
- б) клетки делятся митозом;
- в) клетки делятся мейозом?

Задание на дом: Онтогенез и его периодизация. Оплодотворение. Дробление.

Занятие 17. Онтогенез и его периодизация. Оплодотворение. Дробление.

Цель занятия:

- Рассмотреть биологическое значение процесса оплодотворения.
- Выявить особенности дробления у разных организмов.
- Изучить общие закономерности дробления у разных организмов.

Студент должен знать:

- а) сущность процесса оплодотворения, его стадии;
- б) периодизацию онтогенеза и его основные закономерности;
- в) характеристику основных этапов дробления;
- г) особенности дробления у млекопитающих и человека.

Студент должен уметь:

- а) объяснять процесс индивидуального развития с точки зрения элементарных клеточных механизмов;
- б) правильно зарисовывать различные стадии дробления, делать обозначения к рисункам.

ВОПРОСЫ ТЕМЫ:

1. Онтогенез. Определение, периодизация онтогенеза.
2. Оплодотворение, его биологическая сущность.
3. Типы яйцеклеток.
4. Клеточные механизмы дробления. Зависимость способа дробления от типа яйцевой клетки.
5. Типы дробления.
6. Типы бластул.
7. Особенности дробления у плацентарных млекопитающих и человека.

ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

(выполнить дома при подготовке к занятию)

Задание 1. Составьте схему «Классификация типов дробления» (с указанием примеров):

Задание 2. Приведите в соответствие характеристику яйцеклетки и тип ее дробления:

ЯЙЦЕКЛЕТКА

- 1) Желтка мало и он распределен равномерно
- 2) Желтка среднее количество и он находится на вегетативном полюсе
- 3) Желтка много и он находится на вегетативном полюсе
- 4) Желток сосредоточен в центре цитоплазмы яйцеклетки

ТИП ДРОБЛЕНИЯ

- А полное неравномерное
- Б неполное поверхностное
- В полное равномерное
- Г неполное дискоидальное

А	Б	В	Г

АУДИТОРНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

(выполнить во время занятия)

Задание 1. Типы яйцеклеток, дробления и бластул.

Заполните таблицу:

	ЛАНЦЕТНИК	АМФИБИИ	ПТИЦЫ, РЕПТИЛИИ	ПЛАЦЕНТАРНЫЕ МЛЕКОПИТАЮ- ЩИЕ, ЧЕЛОВЕК
ТИП ЯЙЦЕКЛЕТКИ - по количеству желтка - по распределению желтка				
ТИП ДРОБЛЕНИЯ - полное или неполное - равномерное или неравномерное				
ТИП БЛАСТУЛЫ				

Задание 2. Дробление.

Пользуясь муляжами, изучите ход полного равномерного дробления яйца ланцетника. **Зарисуйте** стадии зиготы, двух бластомеров, четырех бластомеров, восьми бластомеров и целобластулу (снаружи и в разрезе). Подпишите названия стадий и **сделайте обозначения**: бластодерма, бластоцель.

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

1. Почему на анимальном полюсе бластулы лягушки обнаруживаются мелкие клетки, а на вегетативном – крупные?
2. Чья яйцеклетка крупнее: кита или колибри? Почему?
3. У женщины родилась тройня: мальчик и две абсолютно идентичные девочки. Каков механизм образования этих близнецов?

Задание на дом: *Гаструляция. Нейруляция. Производные зародышевых листков.*

Занятие 18. Гастрюляция. Нейруляция. Производные зародышевых листков.

Цель занятия:

- Рассмотреть биологическое значение процесса гастрюляции.
- Изучить общие закономерности гастрюляции у разных организмов.
- Изучить общие закономерности нейруляции.
- Рассмотреть производные зародышевых листков.
- Выявить критические периоды в эмбриогенезе.

Студент должен знать:

- а) сущность процесса и основные механизмы гастрюляции;
- б) характеристику основных типов гастрюляции и способов закладки мезодермы;
- в) сущность процесса нейруляции и его клеточные механизмы;
- г) важнейшие производные зародышевых листков;
- д) критические периоды развития зародыша.

Студент должен уметь:

- а) объяснять процесс индивидуального развития с точки зрения элементарных клеточных механизмов;
- б) правильно зарисовывать различные стадии эмбрионального развития, делать обозначения к рисункам.

ВОПРОСЫ ТЕМЫ:

- 1. Способы образования двух зародышевых листков. Примеры.**
- 2. Клеточные механизмы гастрюляции.**
- 3. Способы закладки мезодермы.**
- 4. Особенности гастрюляции у млекопитающих и человека.**
- 5. Что такое нейруляция? Как происходит образование осевых органов?**
- 6. Перечислите производные зародышевых листков.**
- 7. Критические периоды развития зародыша. Тератогенные факторы.**

ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

(выполнить дома при подготовке к занятию)

Задание 1.

Приведите примеры организмов, имеющих:

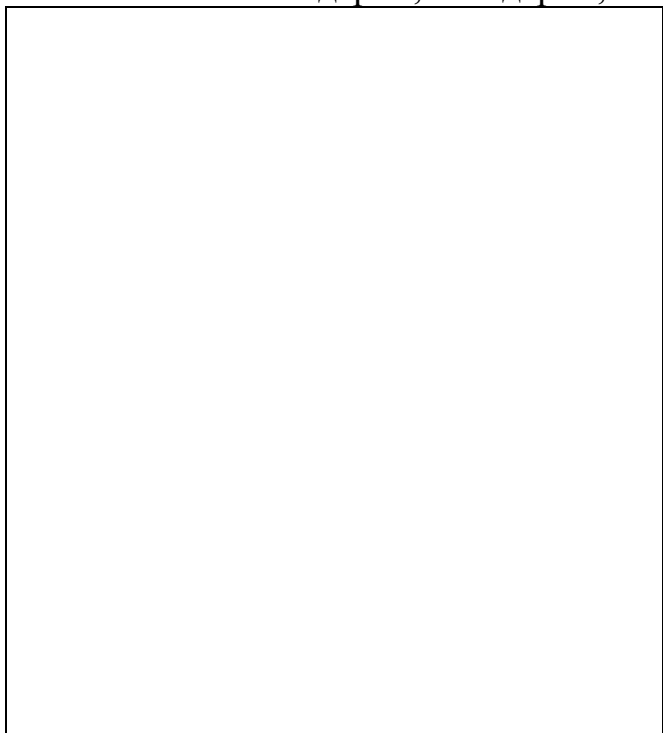
- а) двухслойное строение -
- б) телобластический способ закладки мезодермы -
- в) энтероцельный способ закладки мезодермы –

Задание 2. Заполните таблицу «Производные зародышевых листков»:

ЭКТОДЕРМА	МЕЗОДЕРМА	ЭНТОДЕРМА

АУДИТОРНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА
(выполнить во время занятия)

Зарисуйте с муляжа стадию гаструлы ланцетника. **Сделайте обозначения:** эктодерма, энтодерма, гастроцель, бластопор.



При помощи аудиторных таблиц и муляжа **зарисуйте** нейрулу ланцетника. **На рисунке обозначьте:** эктодерму, энтодерму, мезодерму, хорду, нервную трубку, вторичную кишку, целом.



ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

1. Почему у всех хордовых различны способы дробления и гастрюляции, а нейруляция протекает однотипно?
2. Доброкачественная опухоль (тератома), удаленная у больного, содержит волосы, кожу и даже элементы зубов. Из какого зародышевого листка она образована?
3. Почему возможно культивирование зародыша человека в пробирке на стадии дробления и невозможно на стадии гастрюляции?
4. Может ли наблюдаться гастрюляция путем инвагинации в развитии птиц и рептилий? Почему?

Задание на дом: Взаимосвязь онто- и филогенеза.

Занятие 19. Взаимосвязь онто- и филогенеза.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:

- Изучить соотношение онто- и филогенеза

СТУДЕНТ ДОЛЖЕН ЗНАТЬ:

- Учение А.Н.Северцова о филэмбриогенезах;
- Способы морфо-функциональных преобразований органов и систем;
- Основной биогенетический закон Мюллера-Геккеля и закон зародышевого сходства К.Бэра;

СТУДЕНТ ДОЛЖЕН УМЕТЬ:

- Определять главные направления эволюции систем органов позвоночных;
- Объяснять онтофилогенетическую обусловленность пороков развития человека;
- Решать ситуационные задачи.

ВОПРОСЫ ТЕМЫ:

1. **Что такое филогенез? Какова взаимосвязь онто- и филогенеза?**
 - а. Сформулируйте закон Мюллера-Геккеля.
 - б. Сформулируйте закон зародышевого сходства К.Бэра
2. **Что такое филэмбриогенезы? Приведите примеры.**
 - а. Анаболии
 - б. Девиации
 - с. Архаллаксисы
3. **Дайте определение понятиям «рудимент», «атавизм».**
4. **Дайте определение понятиям «гомологичные» и «аналогичные» органы.**

ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

(выполнить дома при подготовке к занятию)

Изучить представленный теоретический материал.

Принципы эволюционных преобразований биологических структур.

В процессе эволюции под действием естественного отбора органы претерпевают изменения. Органы и системы могут развиваться прогрессивно, регрессивно или подвергаются перестройке, не меняя уровня организации. Предпосылками эволюционных преобразований органов являются мультифункциональность – свойство каждого органа исполнять несколько функций (например, кожа амфибий – орган дыхания, выделения, чувствительности, защиты) и количественное изменение функций – выполнение одной функции может осуществляться с большей или меньшей интенсивностью (например, интенсивность дыхания зависит от площади

поверхности легких). В основе морфо-функциональных преобразований органов лежат два принципа:

- Дифференциация – разделение органа на специализированные отделы
- Интеграция – усиление взаимосвязи, взаимозависимости и взаимодействия частей организма.

Конкретные способы преобразований разнообразны. Наиболее важными являются следующие:

1. Расширение функции – увеличение числа функций органа (зубы не только захват, но и измельчение пищи)
2. Смена функции – второстепенная функция органа становится главной (плавательный пузырь становится легкими, жаберная дуга – челюстью)
3. Активация функции – пассивный орган начинает активно функционировать (развитие боковых кожных складок в подвижные плавники рыб)
4. Усиление или интенсификация функции – усиление главной функции органа (прогрессивное развитие легких, сердца, мозга, подвижности челюстей, языка)
5. Ослабление функции – нередко сопровождается уменьшением размеров органов и перестройкой ее гистологической структуры (вследствие ослабления функции терморегуляции волосяного покрова его резкое поредение у водных млекопитающих)
6. Полимеризация – увеличение числа структурных элементов органа, что обеспечивает интенсификацию функции (увеличение числа позвонков в поясничном и шейном отделах, увеличение нефронов в почке)
7. Олигомеризация – уменьшение однотипных структур, переход количества в качество – оставшиеся структуры хорошо развиты (дуг аорты, зубов, пальцев, сосков и др.)
8. Субституция органов – замещение одного органа другим, выполняющим ту же функцию. Субституция может быть гомотопная – новый орган расположен на том же месте (замена хорды позвоночником, первичных челюстей – вторичными), а также гетеротопная – новый орган расположен в другом месте (замена туловищной почки тазовой)
9. Тканевая субституция – замена ткани в составе органа (замена хрящевой ткани позвоночника на костную)

Заполните таблицу:

	Рудименты	Атавизмы
Кожные покровы		
Скелет		
Пищеварительная система		

Расположите правильно органы в таблице попарно:

Зубы млекопитающих, первичные челюсти, чешуя рыб, кожные железы амфибий, небно-квадратный хрящ, хорда ланцетника, чешуя рептилий, позвоночник млекопитающих, вторичные челюсти, потовые железы млекопитающих, плакоидная чешуя, наковаленка

Гомологичные органы	Аналогичные органы

Задание на дом: *Подготовка к модулю по разделам «Онтогенез» и «Филогенез».*

Занятие 20. Модуль по разделам «Онтогенез» и «Филогенез».

Задание на дом: *Медицинская Протозоология. Тип Простейшие. Классы Саркодовые, Инфузории. Жизненные циклы, значение для медицины, меры профилактики заболеваний.*

Занятие 21. Медицинская Протозоология. Тип Простейшие. Классы Саркодовые, Инфузории. Жизненные циклы, значение для медицины, меры профилактики заболеваний.

Цель занятия:

- Изучить особенности строения, жизнедеятельности и жизненные циклы паразитических представителей типа Простейшие.
- Усвоить методы диагностики и способы профилактики заболеваний, вызываемых паразитическими простейшими.

Студент должен знать:

- а) систематику и общую характеристику типа Простейшие;
- б) особенности строения, жизнедеятельности и жизненные циклы дизентерийной амебы и балантидия.
- в) методы диагностики и способы профилактики заболеваний, вызываемых данными паразитическими простейшими.

Студент должен уметь:

- а) правильно зарисовывать биологический объект;
- б) решать ситуационные задачи, развивающие клиническое мышление.

ВОПРОСЫ ТЕМЫ:

1. Дайте общую характеристику типа Простейшие.
2. Морфология, жизненный цикл и патогенное действие дизентерийной амебы.
3. Симптоматика, диагностика и профилактика амёбиаза.
4. Морфология, жизненный цикл и патогенное действие балантидия на организм человека.
5. Симптоматика, диагностика и профилактика балантидиаза.

ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

(выполняется дома при подготовке к занятию)

Решите ситуационные задачи:

1. В клинику поступила больная с жалобами на недомогание, боли в животе, расстройства стула. В испражнениях больной наблюдалась примесь слизи и крови. Какое заболевание, вызываемое простейшими, можно заподозрить? Как проверить предположение?

2. Работник колбасного цеха был госпитализирован с признаками кишечного заболевания: высокая температура, боли в животе, кровавый понос, мышечная слабость. Каков, по вашему мнению, наиболее вероятный диагноз? Как могло произойти заражение?

АУДИТОРНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

(выполнить во время занятия)

Задание 1. Дизентерийная амеба (*Entamoeba histolytica*)

С помощью аудиторных таблиц рассмотреть и нарисовать дизентерийную амёбу (крупную вегетативную форму) и цисту. Обозначить: эктоплазму, эндоплазму, ядро, оболочку, псевдоподии, пищеварительные вакуоли с заглоченными эритроцитами.

--	--

Задание 2. Балантидий (*Balantidium coli*)

С помощью аудиторной таблицы рассмотреть морфологию балантидия и его цисты. Зарисовать вегетативную форму и цисту балантидия. Обозначить: цитостом, цитофарингс, реснички, макронуклеус, микронуклеус, пищеварительные вакуоли, сократительные вакуоли.

--	--

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

1. Чем отличается профилактика балантидиаза от профилактики амебиаза?
2. Какую роль в распространении данных заболеваний могут играть мухи и тараканы?
3. В фекалиях больного с подозрением на амебиаз были обнаружены цисты дизентерийной амебы. Является ли это основанием для постановки диагноза?

Задание на дом: *Медицинская Протозоология. Тип Простейшие. Класс Жгутиковые. Класс Споровики. Жизненные циклы, значение для медицины, меры профилактики заболеваний.*

Занятие 22. Медицинская Протозоология. Тип Простейшие. Класс Жгутиковые. Класс Споровики. Жизненные циклы, значение для медицины, меры профилактики заболеваний.

Цель занятия:

- Изучить особенности строения, жизнедеятельности и жизненные циклы паразитических представителей типа Простейшие.
- Усвоить методы диагностики и способы профилактики заболеваний, вызываемых паразитическими простейшими.

Студент должен знать:

- а) особенности строения, жизнедеятельности и жизненные циклы лямблии, трихомонад, токсоплазмы и малярийного плазмодия;
- б) методы диагностики и способы профилактики заболеваний, вызываемых данными паразитическими простейшими.

Студент должен уметь:

- а) работать с микроскопом;
- б) правильно зарисовывать наблюдаемый объект;
- в) решать ситуационные задачи, развивающие клиническое мышление.

ВОПРОСЫ ТЕМЫ:

1. Морфология, жизненный цикл и патогенное действие лямблии.
2. Симптомы лямблиоза; методы диагностики и профилактики.
3. Строение и медицинское значение урогенитальной трихомонады.
4. Диагностика и профилактика трихомоноза.
5. Морфология, жизненный цикл и патогенное действие токсоплазмы.
6. Способы заражения токсоплазмозом.
7. Симптомы токсоплазмоза; методы диагностики и профилактики.
8. Виды малярийного плазмодия, паразитирующие у человека.
9. Жизненный цикл и патогенное действие малярийного плазмодия.
10. Симптоматика, диагностика и профилактика малярии.

ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

(выполняется дома при подготовке к занятию)

Решите ситуационную задачу:

В клинику доставлен больной с симптомами поражения желудочно-кишечного тракта. При дуоденальном зондировании было обнаружено множество микроскопических грушевидных форм с двумя ядрами и жгутиками. Какое протозойное заболевание можно заподозрить? Можно ли быть абсолютно уверенным, что симптомы заболевания вызваны именно этим паразитом? Что должен предпринять врач?

АУДИТОРНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

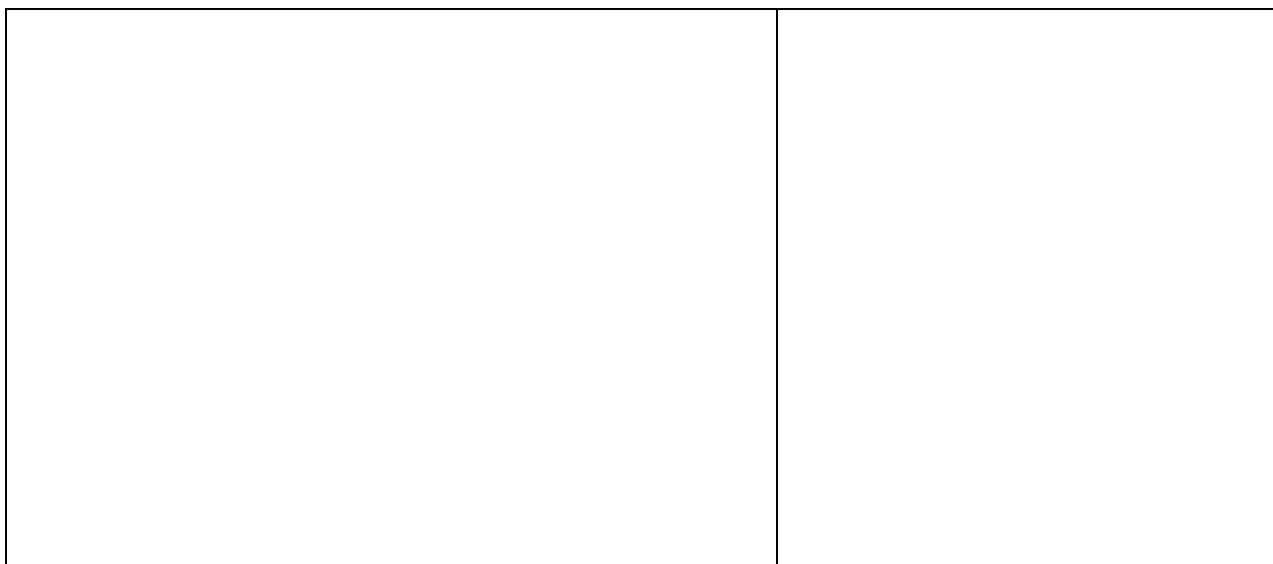
(выполнить во время занятия)

Задание 1. Лямблия (*Lambliia intestinalis*).

Рассмотреть под микроскопом вначале на малом, а затем на большом (иммерсионном) увеличении препарат лямблии, обращая внимание на грушевидную форму тела и парность всех структур. Посередине тела проходят два опорных стержня. Органоидов питания и пульсирующих вакуолей нет - питание происходит осмотически - путем всасывания пищи через пелликулу.

Рассмотрите лямблию и *зарисуйте* ее при увеличении 630х. *Сделайте обозначения: оболочка; ядра; жгутики; аксостиль; присасывательный диск.*

С помощью таблицы *зарисуйте* цисту лямблии. *Обозначьте* ядра и оболочку.



Задание 2. Малярийный плазмодий (*Plasmodium vivax*).

Рассмотреть мазок крови больного малярией под малым увеличением микроскопа. В поле зрения видны клетки крови - эритроциты и лейкоциты. Эритроциты составляют основную массу клеток; лейкоцитов мало, они имеют крупные, как правило, сегментированные ядра, окрашенные в фиолетовый цвет. Перевести микроскоп на большое (иммерсионное) увеличение и найти эритроциты, пораженные плазмодием. Они несколько увеличены и могут содержать мелкую зернистость. Внутри пораженного эритроцита находятся трофозоиты. Найти раннюю стадию - кольцевидный трофозоит (шизонт в стадии кольца). На этой стадии паразиты имеют округлую форму и небольшие размеры. Цитоплазма в виде тонкого голубого ободка. Ядро, лежащее на периферии паразита, окрашено в фиолетово-красный цвет. Вакуоль, находящаяся внутри цитоплазмы трофозоита, не окрашивается и создает впечатление пустоты в центре.

Найти эритроцит, содержащий плазмодий на стадии шизогонии. Ядро паразита уже разделилось на 10-20 частей, а деление цитоплазмы еще не произошло. В эритроците видна голубая цитоплазма шизонта и заключенные в ней ядра красного цвета.

Зарисуйте 2-3 здоровых эритроцита и 1-2 эритроцита, внутри которых находится шизонт в стадии кольца. **Сделайте обозначения:** цитоплазма эритроцита; цитоплазма плазмодия; ядро плазмодия; вакуоль.

Найдите на том же препарате эритроцит, содержащий плазмодий на стадии делящегося шизонта. **Зарисуйте** эритроцит с делящимся шизонтом. **Сделайте обозначения:** цитоплазма эритроцита; цитоплазма плазмодия; ядра плазмодия.

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

1. Какая биологическая особенность трихомонад объясняет единственный способ заражения урогенитальным трихомонозом – контактным путем?
2. Почему человек – промежуточный хозяин малярийного плазмодия, а комар – окончательный (а не наоборот)?
3. Почему спорозоиты накапливаются в слюнных железах зараженного комара?
4. В какое время лучше брать кровь при диагностике малярии?

Задание на дом: *Медицинская гельминтология. Характеристика основных паразитических представителей типа Плоские черви (класс Сосальщики). Жизненные циклы, значение для медицины, меры профилактики заболеваний.*

Занятие 23. Медицинская гельминтология. Характеристика основных паразитических представителей типа Плоские черви (класс Сосальщики). Жизненные циклы, значение для медицины, меры профилактики заболеваний.

Цель занятия:

- Изучить особенности строения и жизненные циклы паразитических представителей плоских червей.
- Усвоить методы диагностики и способы профилактики заболеваний, вызываемых сосальщиками.

Студент должен знать:

- а) общую характеристику типа Плоские черви и класса Сосальщики;
- б) особенности строения и развития печеночного и кошачьего сосальщиков;
- в) симптоматику, методы диагностики и способы профилактики фасциолеза и описторхоза.

Студент должен уметь:

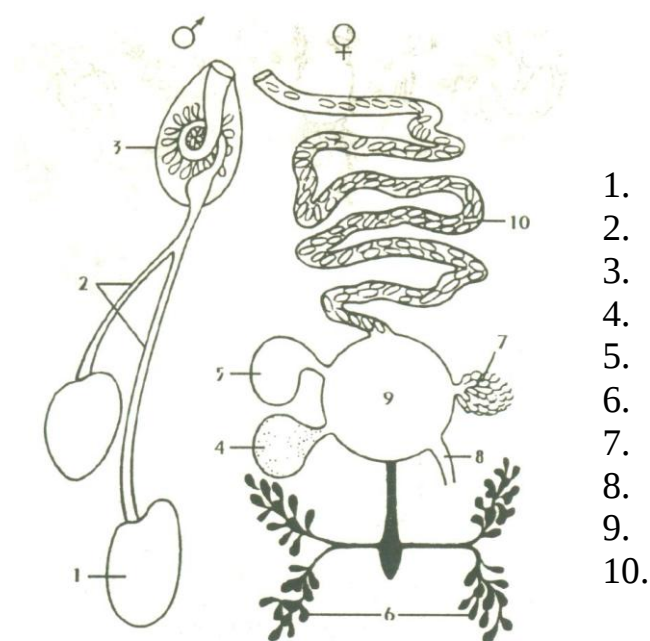
- а) работать с микроскопом и лупой;
- б) правильно зарисовывать наблюдаемые объекты;
- в) решать ситуационные задачи, развивающие клиническое мышление.

ВОПРОСЫ ТЕМЫ:

1. Характерные признаки организации типа Плоские черви. Систематика типа.
2. Особенности строения и развития представителей класса Сосальщики.
3. Морфология, жизненный цикл и патогенное действие печеночного сосальщика.
4. Симптоматика, диагностика и профилактика фасциолеза.
5. Морфология, жизненный цикл и патогенное действие кошачьего сосальщика.
6. Симптоматика, диагностика и профилактика описторхоза.

ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА (выполняется дома при подготовке к занятию)

Подпишите название рисунка и сделайте обозначения:



АУДИТОРНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

(выполнить во время занятия)

Задание 1. Печеночный сосальщик (*Fasciola hepatica*).

Рассмотрите препарат **пищеварительной системы** печеночного сосальщика. Найдите ротовую присоску, внутри которой находится ротовое отверстие. От него начинается узкая и короткая глотка, которая переходит в пищевод. От пищевода начинаются две главные ветви кишечника, которые не доходят до конца тела и заканчиваются слепо. От главных ветвей отходят боковые ветви кишечника, также оканчивающиеся слепо.

Рассмотрите препарат **выделительной системы** печеночного сосальщика. По средней линии тела найдите центральный канал, который заканчивается выделительной порой на заднем конце тела. В центральный канал впадают многочисленные более мелкие каналы, образующиеся из мельчайших собирательных трубочек, пронизывающих все тело.

Рассмотрите под лупой (при увеличении 10х) **тотальный препарат печеночного сосальщика**. Обратите внимание на размеры и форму тела; найдите ротовую и брюшную присоску. Изучите строение гермафродитной половой системы: непосредственно позади брюшной присоски находится розетковидная матка; ниже матки лежит разветвленный яичник; по бокам тела расположены многочисленные желточники, а всю среднюю часть тела занимают разветвленные семенники. Протоки всех органов женской половой системы открываются в центральную камеру – оотип.

ЗАДАНИЕ 2. Кошачий сосальщик – *Opisthorchis felineus*

Изучите тотальный препарат кошачьего сосальщика под микроскопом (ув.×56). Обратите внимание на форму и размеры тела, расположение семенников, яичников, выделительного канала.

С помощью аудиторной таблицы *зарисуйте* тотальный препарат кошачьего сосальщика.

Обозначьте на рисунке: ротовую и брюшную присоски, семенники, яичник, желточники, матку, ветви кишечника, выделительный канал.



ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

1. Можно ли заразиться фасциолезом при употреблении в пищу печени?
2. Почему в период диагностики фасциолеза пациент должен исключить из рациона печень?
3. Какая личиночная стадия печеночного сосальщика инвазионна для человека, а какая – для моллюска?

Задание на дом: *Медицинская гельминтология. Характеристика основных паразитических представителей типа Плоские черви (класс Ленточные черви). Жизненные циклы, значение для медицины, меры профилактики заболеваний.*

Занятие 24. Медицинская гельминтология. Характеристика основных паразитических представителей типа Плоские черви (класс Ленточные черви). Жизненные циклы, значение для медицины, меры профилактики заболеваний.

Цель занятия:

- Изучить особенности строения и жизненные циклы паразитических представителей ленточных червей.
- Усвоить методы диагностики и способы профилактики заболеваний, вызываемых ленточными червями.

Студент должен знать:

- а) общую характеристику класса Ленточные черви;
- б) особенности строения и развития свиного, бычьего цепня, карликового цепня и эхинококка;
- в) симптоматику, методы диагностики и способы профилактики тениоза, тениаринхоза, цистицеркоза, гименолепидоза и эхинококкоза.

Студент должен уметь:

- а) работать с микроскопом и лупой;
- б) правильно зарисовывать наблюдаемые объекты;
- в) решать ситуационные задачи, развивающие клиническое мышление.

ВОПРОСЫ ТЕМЫ:

1. Дайте характеристику классу Ленточные черви.
2. Опишите строение и жизненный цикл свиного цепня.
3. Патогенное действие свиного цепня; симптомы тениоза и цистицеркоза; меры профилактики.
4. Бычий цепень: особенности строения сколекса, гермафродитных и зрелых члеников.
5. Отличия в жизненном цикле и патогенном действии от свиного цепня. Диагностика и профилактика тениаринхоза.
6. Строение и жизненный цикл эхинококка.
7. Способы заражения; патогенное действие, симптомы, диагностика и профилактика эхинококкоза.
8. Строение и жизненный цикл карликового цепня.
9. Способы заражения; патогенное действие, симптомы, диагностика и профилактика гименолепидоза.

ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

(выполняется дома при подготовке к занятию)

Задание 1. Решите ситуационные задачи:

Больной, работающий поваром, имеет жалобы на тошноту, рвоту, понос, отсутствие аппетита и выделение с фекалиями беловатых подвижных образований удлиненной формы. Какое заболевание можно заподозрить? Как уточнить диагноз?

Чабан колхоза, житель Азербайджана, доставлен в районную больницу с жалобами на периодические боли в печени различной интенсивности, ощущение тяжести в правом подреберье после приема пищи и снижение аппетита. Можно ли говорить о гельминтозе? Что нужно выяснить для постановки диагноза?

Задание 2. Изучите особенности строения и развития бычьего и свиного цепней. Заполните сравнительную таблицу.

Название паразита	Размеры тела	Органы фиксации	Строение гермафродитного членика*	Строение зрелого членика**	Окончательный хозяин	Промежуточный хозяин	Вызываемое заболевание
Свиной цепень							
Бычий цепень							

* Укажите количество долек яичника

** Укажите количество боковых ответвлений матки

АУДИТОРНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

(выполнить во время занятия)

Зрелые членики свиного цепня (*Taenia solium*) и бычьего цепня *Taeniarhynchus saginatus*).

Изучите препараты зрелых члеников свиного и бычьего цепней под лупой (ув.10х). Обратите внимание на соотношение длины и ширины, характерное для зрелых члеников. Сравните количество боковых ответвлений матки, отходящих от ее центрального ствола.

Зарисуйте зрелый членик бычьего цепня. *Сделайте обозначения:* центральный ствол матки, боковые ветви матки (17-35 с каждой стороны), половая клоака.

Зарисуйте зрелый членик свиного цепня. *Сделайте обозначения:* центральный ствол матки, боковые ветви матки (7-12 с каждой стороны), половая клоака.

Карликовый цепень (*Hymenolepis nana*)

Рассмотреть под микроскопом тотальный микропрепарат карликового цепня. Найти на препарате сколекс, хоботок с крючьями и присосками, шейку и стробилу.

Эхинококк (*Echinococcus granulosus*)

Изучить строение эхинококка. Рассмотреть сколекс с крючьями и присосками; найти бесполой, гермафродитный и зрелый членики. Внутри зрелого членика видна матка с многочисленными выпячиваниями, заполненными яйцами.

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

1. Перечислите черты общей дегенерации в классе Ленточные черви.
2. Объясните смысл названий «цепень вооруженный» и «цепень невооруженный».
3. Сравните размеры и строение онкосферы и финны. Какая из этих личинок инвазионна для человека?
4. Учитывается ли при лабораторной диагностике тениаринхоза и тениоза строение яиц бычьего и свиного цепней? Почему?
5. Почему в зрелых члениках свиного и бычьего цепня из органов половой системы сохраняется только матка? С чем связано формирование большого количества боковых ответвлений матки?
6. Может ли человек стать сначала окончательным, а затем промежуточным хозяином бычьего цепня? Свиного цепня? Почему?
7. Можно ли при тениаринхозе давать больному препараты, разрушающие стробилу паразита? А при тениозе? К чему может привести неправильное лечение тениоза?
8. В чем сложность диагностики эхинококкоза?
9. Объясните явление аутоинвазии на примере гименолепидоза.

Задание на дом: *Медицинская гельминтология. Характеристика основных паразитических представителей типа Круглые черви (класс Нематоды). Жизненные циклы, значение для медицины, меры профилактики заболеваний.*

Занятие 25. Медицинская гельминтология. Характеристика основных паразитических представителей типа Круглые черви (класс Нематоды). Жизненные циклы, значение для медицины, меры профилактики заболеваний.

Цель занятия:

- Изучить особенности строения и жизненные циклы паразитических представителей круглых червей.
- Усвоить методы диагностики и способы профилактики заболеваний, вызываемых круглыми червями.

Студент должен знать:

- а) общую характеристику типа Круглые черви;
- б) особенности строения и развития аскариды человеческой и острицы;
- в) симптоматику, методы диагностики и способы профилактики энтеробиоза и аскаридоза.

Студент должен уметь:

- а) работать с микроскопом и лупой;
- б) правильно зарисовывать наблюдаемые объекты;
- в) решать ситуационные задачи, развивающие клиническое мышление.

ВОПРОСЫ ТЕМЫ:

1. Прогрессивные черты организации типа Круглые черви.
2. Строение и жизненный цикл аскариды.
3. Патогенное действие аскарид на организм взрослого и ребенка.

Диагностика и профилактика аскаридоза.

4. Морфология, жизненный цикл и патогенное действие острицы.
5. Симптоматика, диагностика и профилактика энтеробиоза.

ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

(выполняется дома при подготовке к занятию)

Задание 1. Решите *ситуационную задачу*:

1. У ребенка, съевшего немытую клубнику, через неделю начался кашель, и возникли признаки воспаления легких (погода теплая и возможность переохлаждения исключена). Вскоре кашель прекратился, а через 2,5 месяца при лабораторном исследовании фекалий данного ребенка были найдены яйца гельминта овальной формы с бугристой поверхностью. Какой диагноз должен поставить врач?

Задание 2. Установите соответствие между названием паразита и вызываемым заболеванием:

1. острица
2. эхинококк
3. печеночный сосальщик
4. свиной цепень
5. бычий цепень

- А тениоз
- Б фасциоз
- В тениаринхоз
- Г эхинококкоз
- Д энтеробиоз

АУДИТОРНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

(выполнить во время занятия)

Задание 1. Острица (*Enterobius vermicularis*).

Рассмотрите микропрепарат острицы под микроскопом (56х). Определите пол гельминта, найдите пищеварительную и половую системы. Найдите везикулу, пищевод, бульбус, кишечник, анальное отверстие. Рассмотрите половую систему: у самок – трубчатые яичники, яйцеводы и матки, а также наружное половое отверстие. У самцов – семенник, семяпровод и семяизвергательный канал.

Зарисуйте острицу. *Сделайте обозначения:* везикула, пищевод, бульбус, кишечник, половая система.



Задание 2. Аскарида человеческая (*Ascaris lumbricoides*).

Рассмотрите под микроскопом (ув.56х) поперечный срез аскариды. Найдите на препарате кутикулу, гиподерму, определите спинную и брюшную стороны, рассмотрите мускулатуру в виде протоплазматических выростов мышечных волокон.

В полости тела находится кишечная трубка, стенки которой состоят из одного ряда эпителия. Многочисленные округлые и овальные образования разного диаметра представляют собой срезы различных органов половой системы самки аскариды. Найдите радиально исчерченные срезы яичников. Срезы яйцеводов большего диаметра, чем яичники. В срезах матки видны яйца.

В боковых валиках гиподермы видны каналы выделительной системы, а в спинном и брюшном валиках гиподермы - нервные стволы.

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

1. В чем особенность строения полости тела у круглых червей?
2. Какие функции выполняет жидкость, заполняющая полость тела?
3. В чем проявляется половой диморфизм у аскариды и острицы?
4. Может ли происходить развитие личинки аскариды в организме человека без миграции? Почему?
5. Один из детей заразился энтеробиозом. Какой риск заболевания этим нематодозом других детей в семье?
6. Можно ли обнаружить яйца острицы в фекалиях больного энтеробиозом?

Задание на дом: *Медицинская гельминтология. Характеристика основных паразитических представителей типа Круглые черви (класс Нематоды). Жизненные циклы, значение для медицины, меры профилактики заболеваний.*

Занятие 26. Медицинская гельминтология. Характеристика основных паразитических представителей типа Круглые черви (класс Нематоды). Жизненные циклы, значение для медицины, меры профилактики заболеваний.

Цель занятия:

- Изучить особенности строения и жизненные циклы паразитических представителей круглых червей.
- Усвоить методы диагностики и способы профилактики заболеваний, вызываемых круглыми червями.

Студент должен знать:

- а) особенности строения и развития власоглава и трихинеллы;
- б) симптоматику, методы диагностики и способы профилактики трихоцефалеза и трихинеллеза.

Студент должен уметь:

- а) работать с микроскопом и лупой;
- б) правильно зарисовывать наблюдаемые объекты;
- в) решать ситуационные задачи, развивающие клиническое мышление.

ВОПРОСЫ ТЕМЫ:

- 1. Морфология, жизненный цикл и патогенное действие власоглава.**
- 2. Симптоматика, диагностика и профилактика трихоцефалеза.**
- 3. Особенности морфологии, цикл развития и патогенное действие трихинеллы.**
- 4. Симптомы трихинеллеза; диагностика и профилактика.**

ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

(выполняется дома при подготовке к занятию)

Решите *ситуационную задачу*:

В стационар была доставлена семья из трех человек (мужчина 40 лет, женщина 38 лет и сын 12 лет) со сходными клиническими проявлениями: отек лица, температура выше 38°C, боли в животе, жидкий стул. У матери отмечаются боли в жевательных и межреберных мышцах, у сына – практически во всех мышцах тела. Каким гельминтозом могут быть заражены эти больные? Какие данные анамнеза необходимо собрать для постановки диагноза? Какие лабораторные исследования должны быть проведены, чтобы подтвердить диагноз?

АУДИТОРНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Личинки трихинеллы (*Trichinella spiralis*) в мышцах.

Рассмотрите под микроскопом вначале на малом, а затем на большом увеличении микропрепарат личинок трихинеллы в мышцах. На препарате видны волокна поперечно-полосатой мускулатуры, а между ними – овальной формы трихинеллезные капсулы со спирально закрученными личинками.

Задание 2. Власоглав (*Trichocephalus trichiurus*).

Рассмотрите под микроскопом на малом увеличении микропрепарат власоглава. Определите, где передний и где задний конец паразита. Обратите внимание на половой диморфизм.

Зарисуйте власоглава и *сделайте обозначения*: пищевод, кишечник, половая система.



ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

1. Можно ли заразиться трихинеллезом при употреблении в пищу хорошо прожаренной свинины? Почему?
2. Можно ли обнаружить у больного яйца трихинеллы?
3. Что происходит с личинками трихинелл, попавшими в пищеварительный тракт человека с зараженным мясом: превращаются в половозрелую форму, проникают в кровь, выносятся с фекалиями или мигрируют в печень?

Задание на дом: *Медицинская арахноэнтомология. Характеристика основных паразитических представителей типа Членистоногие. Класс Паукообразные. Жизненные циклы, значение для медицины, меры профилактики заболеваний.*

Занятие 27. Медицинская арахноэнтомология. Характеристика основных паразитических представителей типа Членистоногие. Класс Паукообразные. Жизненные циклы, значение для медицины, меры профилактики заболеваний.

Цель занятия:

- Изучить особенности строения и жизненные циклы паразитических представителей типа Членистоногие.
- Усвоить методы диагностики и способы профилактики заболеваний, возбудителями и переносчиками которых являются членистоногие.

Студент должен знать:

- а) прогрессивные черты организации типа Членистоногие;
- б) особенности строения и развития наиболее важных с медицинской точки зрения клещей;
- в) способы профилактики заболеваний, возбудителями и переносчиками которых являются клещи.

Студент должен уметь:

- а) работать с микроскопом и лупой;
- б) правильно зарисовывать наблюдаемый объект;
- в) решать ситуационные задачи, развивающие клиническое мышление.

ВОПРОСЫ ТЕМЫ:

1. Прогрессивные черты организации типа Членистоногие. Систематика типа.
2. Характеристика класса Паукообразные.
3. Отряд Клещи. Дайте характеристику клещей семейства Иксодовые: особенности строения, развития, медицинское значение. Меры борьбы с клещами.
4. Отряд Клещи. Дайте характеристику клещей семейства Аргазовые: особенности строения, развития, медицинское значение. Меры борьбы с клещами.
5. Отряд Клещи, семейство Акариформные. Морфология, биология и патогенное действие чесоточного клеща. Меры борьбы с чесоткой.

ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

(выполняется дома при подготовке к занятию)

Задание 1. Решите *ситуационную задачу*:

К врачу обратился больной с жалобами на постоянный кожный зуд, особенно в ночное время, в области груди, подмышечных впадин и на тыльной поверхности кистей рук. На этих участках кожи под лупой видны извилистые тонкие линии беловатого цвета. Какое паразитарное заболевание следует подозревать при постановке диагноза?

Задание 2. Заполните таблицу «Клещи».

Семейство	Представитель	Наличие щитка	Ротовой аппарат (тип, расположение)	Продолжительность жизни	Место обитания	Мед. значение
Иксодовые						
Аргазовые						
Акариформные						

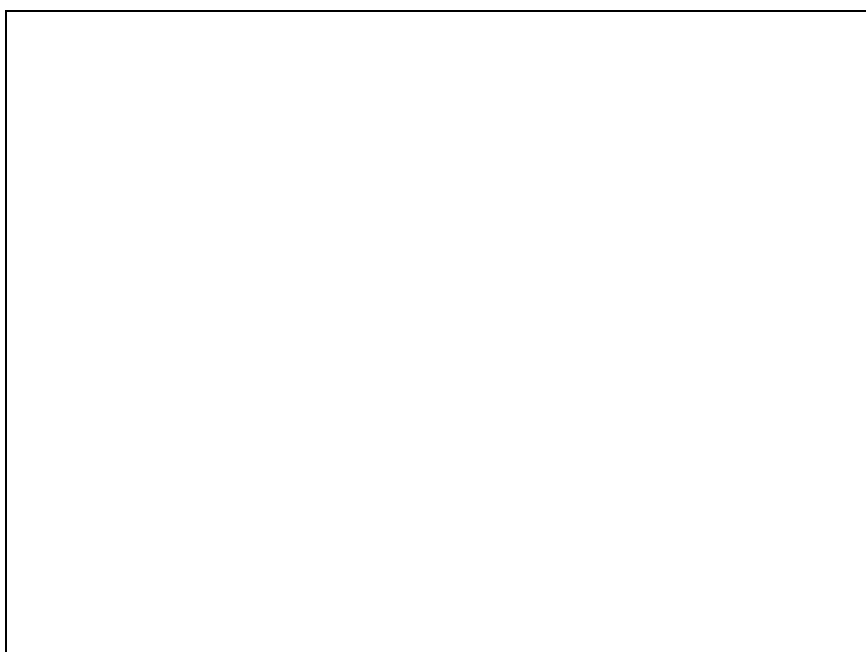
АУДИТОРНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

(выполнить во время занятия)

Задание 1. Иксодовый клещ.

Рассмотрите под микроскопом или лупой микропрепарат имагинальной стадии иксодового клеща. Обратите внимание на отсутствие расчлененности тела. Рассмотрите выступающий спереди ротовой аппарат, сосчитайте ходильные конечности. Найдите дыхательные отверстия (стигмы), половое и анальное отверстия. Определите пол клеща: у самки спинной щиток прикрывает только переднюю часть тела, а у самца – всю дорсальную поверхность.

Зарисуйте в тетради внешнее строение клеща, **обозначьте**: ротовой аппарат, тело, стигмы, половое отверстие, анальное отверстие, щиток, ходильные ноги.



ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

1. Что такое «трансовариальная передача возбудителя»?
2. Какие действия должен предпринять врач при обнаружении на теле больного кровососущего клеща?

Задание на дом: *Медицинская арахноэнтомология. Характеристика основных паразитических представителей типа Членистоногие. Класс Насекомые. Жизненные циклы, значение для медицины, меры профилактики заболеваний.*

Занятие 28. Медицинская арахноэнтомология. Характеристика основных паразитических представителей типа Членистоногие. Класс Насекомые. Жизненные циклы, значение для медицины, меры профилактики заболеваний.

Цель занятия:

- Изучить особенности строения и жизненные циклы паразитических представителей типа Членистоногие.
- Усвоить методы диагностики и способы профилактики заболеваний, возбудителями и переносчиками которых являются членистоногие.

Студент должен знать:

- а) прогрессивные черты организации класса Насекомые;
- б) особенности строения и развития наиболее важных с медицинской точки зрения насекомых;
- в) способы профилактики заболеваний, возбудителями и переносчиками которых являются насекомые.

Студент должен уметь:

- а) работать с микроскопом и лупой;
- б) правильно зарисовывать наблюдаемый объект;
- в) решать ситуационные задачи, развивающие клиническое мышление.

ВОПРОСЫ ТЕМЫ:

1. Прогрессивные черты организации класса Насекомые.
2. Класс Насекомые; отряд Вши. Морфология, биология и медицинское значение вшей, меры борьбы.
3. Класс Насекомые; отряд Блохи. Особенности морфологии и биологии блохи человека. Медицинское значение и меры борьбы.

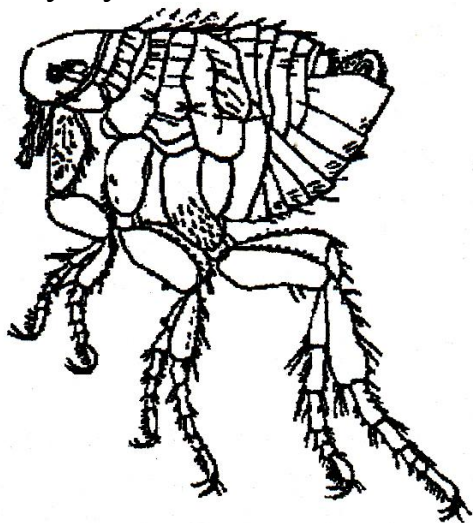
ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

(выполняется дома при подготовке к занятию)

Задание 1. Решите *ситуационную задачу*:

Больная N обратилась к гинекологу с жалобами на сильный зуд в области лобка. При осмотре были обнаружены небольшие синюшные пятна на коже, а на волосистой части лобка – мелкие (1-1,5 мм) насекомые. О каком заболевании может идти речь?

Задание 2. Какое насекомое изображено на рисунке? Сделайте обозначения к рисунку.



Задание 3. Заполните таблицу «Видовые особенности вшей, паразитирующих у человека»:

Русское и латинское название	Размеры тела	Локализация	Медицинское значение	Способы заражения

АУДИТОРНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

(выполнить во время занятия)

Задание 1. Вошь головная (*Pediculus humanus capitis*).

Рассмотрите под микроскопом или лупой тотальный препарат головной вши. Найдите три отдела: голову, грудь и брюшко.

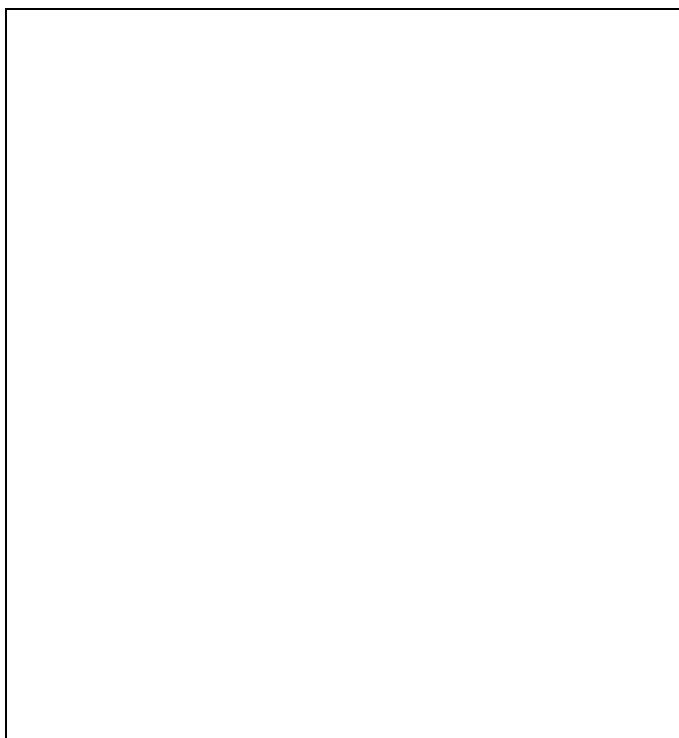
Голова хорошо отграничена от грудного отдела. По бокам головы расположены членистые усики, а позади них – простые глаза. Ротовой аппарат вши втянут внутрь и на препарате не виден.

По бокам груди расположены три пары конечностей. Обратите внимание на последний членик ходильной конечности, несущий коготок. Наружные края

пигментов брюшка имеют фестоны и пигментированы. На темном фоне часто хорошо видны стигмы и отходящие от них трахейные трубочки.

Определите пол вши. У самца на брюшке расположен копулятивный аппарат, а в теле самки видны развивающиеся яйца.

Зарисуйте головную вошь и **обозначьте** на рисунке: голову, грудь, брюшко, усики, глаза, конечности с коготками, стигмы.



Задание 2. Блоха (*Pulex irritans*).

Рассмотрите микропрепарат блохи под микроскопом (56х). На голове найдите короткие усики, ротовой аппарат и глаза. Грудь разделена на три сегмента, каждый из которых несет по паре конечностей. Конечности последней пары значительно крупнее и служат для прыгания. На поверхности тела расположены придатки в виде волосков, щетинок и зубчиков.

Задание на дом: *Подготовка к модулю по разделу «Паразитология».*

Занятие 29. Модуль по разделу «Паразитология».

Занятие 30. Модуль «Практические навыки»

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО БИОЛОГИИ

1. Основные положения клеточной теории.
2. Строение прокариотической и эукариотической клетки.
3. Белки, их строение и функции.
4. Нуклеиновые кислоты; строение и функции ДНК.
5. Нуклеиновые кислоты; строение и функции РНК. Виды РНК.
6. Репликация ДНК.
7. Генетический код и его свойства.
8. Основные этапы биосинтеза белка. Транскрипция.
9. Основные этапы биосинтеза белка. Процессинг.
10. Основные этапы биосинтеза белка. Трансляция.
11. Строение хромосомы. Виды хромосом.
12. Характеристика кариотипа человека.
13. Жизненный цикл клетки. Характеристика интерфазы.
14. Митоз. Биологическое значение митоза.
15. Мейоз. Биологическое значение мейоза.
16. Генные мутации, их механизмы и последствия для организма.
17. Хромосомные aberrации, их механизмы и последствия для организма.
18. Геномные мутации, их механизмы и последствия для организма.
19. Законы Менделя.
20. Сцепленное наследование. Полное и неполное сцепление генов.
21. Хромосомная теория наследственности.
22. Наследование, сцепленное с полом.
23. Типы моногенного наследования.
24. Множественный аллелизм. Наследование групп крови у человека.
25. Взаимодействие аллельных генов.
26. Взаимодействие неаллельных генов.
27. Модификационная изменчивость: характеристика, значение.
28. Комбинативная изменчивость: механизмы, значение.
29. Методы генетики человека.
30. Овогенез.
31. Сперматогенез.
32. Строение половых клеток.
33. Половое и бесполое размножение. Примеры.
34. Дробление.
35. Гастрюляция.
36. Нейруляция.

37. Балантидий. Жизненный цикл, значение для медицины, меры профилактики балантидиаза.
38. Дизентерийная амеба. Жизненный цикл, значение для медицины, меры профилактики амебиаза.
39. Токсоплазма. Жизненный цикл, значение для медицины, меры профилактики токсоплазмоза.
40. Малярийный плазмодий. Жизненный цикл, значение для медицины, меры профилактики малярии.
41. Лямблия, урогенитальная трихомонада. Жизненные циклы, значение для медицины, меры профилактики заболеваний.
42. Печеночный сосальщик. Жизненный цикл, значение для медицины, меры профилактики фасциолеза.
43. Кошачий сосальщик. Жизненный цикл, значение для медицины, меры профилактики описторхоза.
44. Свиной цепень. Жизненный цикл, значение для медицины, меры профилактики заболеваний.
45. Бычий цепень. Жизненный цикл, значение для медицины, меры профилактики тениаринхоза.
46. Карликовый цепень. Жизненный цикл, значение для медицины, меры профилактики гименолепидоза.
47. Эхинококк. Жизненный цикл, значение для медицины, меры профилактики эхинококкоза.
48. Аскарида человеческая. Жизненный цикл, значение для медицины, меры профилактики аскаридоза.
49. Острица. Жизненный цикл, значение для медицины, меры профилактики энтеробиоза.
50. Власоглав. Жизненный цикл, значение для медицины, меры профилактики трихоцефалёза.
51. Трихинелла. Жизненный цикл, значение для медицины, меры профилактики трихинеллеза.
52. Чесоточный клещ. Жизненный цикл, значение для медицины, меры профилактики чесотки.
53. Вши. Жизненный цикл, значение для медицины, меры профилактики заболеваний.
54. Блоха человеческая. Жизненный цикл, значение для медицины, меры борьбы.