

МИНИСТЕРСТВО ЗДРОВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
САМАРКАНДСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

«УТВЕРЖДАЮ»
Начальник Главного
управления кадров и
учебных заведений МЗ
РУз, проф. Ф. Акилов

«10» августа 2005 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ
ЗАНЯТИЙ ПО МЕДИЦИНСКОЙ БИОЛОГИИ

(Для студентов медицинских институтов)

САМАРКАНД

Настоящая рекомендация для практических занятий по медицинской биологии и генетике составлена соответственно последней типовой программы по биологии для медицинских институтов утвержденной координационным советом Министерство высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан от 10 июня 2002 года.

Данная рекомендация состоит из 5 циклов тем рассчитанных на 118 часов. В конце каждого раздела планируется рубежный тестовый контроль.

В данной рекомендации в отличии от предыдущей (1998 г.) включены ряд новых тем, практических навыков и заданий самостоятельным работы студентов. В конце методической рекомендации даётся перечень практических навыков, которые студент должен приобрести на практических занятиях по биологии.

I Цикл. Молекулярно-генетические и клеточные уровни организации живого.

ТЕМА: М И К Р О С К О П – 3 часа

Занятие 1

Цель занятия: строения микроскопа, назначение его частей, правила работы и ухода за ним. Установить, какое изображение даёт микроскоп.

Самостоятельная работа студентов

1. Усвоить строение микроскопов (МБР-І, МБІ-І, БІОЛАМ, контрастного, люминесцентного, электронного) и овладеть правилами обращения с ними.
2. Записать и усвоить правила работы с микроскопом при рассмотрении объектов под микроскопом при малом увеличении:
 - a) Правильно поставить перед собой микроскоп – штативом к себе, зеркалом к свету;
 - b) Подвести объектив малого увеличения под тубус;
 - c) Осветить поле зрения микроскопа; левым глазом не закрывая правого, смотреть в окуляр, рукой поворачивать зеркало к источнику света до получения в микроскопе молочно-белого круга;
 - d) Приготовить препарат и поместить его на предметный столик над отверстием диафрагмы;
 - e) Смотреть на объектив сбоку (глаза – на уровне предметного столика) и макрометрическим винтом опустить тубус так, чтобы расстояние между объективом и поверхностью препарата равнялось 3 – 4 - мм;
 - f) Смотреть в окуляр макрометрическим винтом поднимать тубус, медленно поворачивая винт к себе, до получения в микроскопе хорошего изображения объекта (установить фокусное расстояние).

3. Усвоить методику приготовления временных препаратов:
 - a) Тщательно протереть полотенцем или марлей предметное и покровное стекла одновременно с обоих сторон, держа их двумя пальцами за ребра. Соблюдать осторожность особенно при работе с хрупким покровным стеклом.
 - b) На предметное стекло поместить пипеткой каплю воды.
 - c) Положить в приготовленную каплю исследуемый объект.
 - d) Держа покровное стекло за ребра, коснутся им края капли и осторожно покрыть её.
4. Приготовить временный препарат своего волоса (соблюдать правила, изложенные выше). Рассмотреть препарат под микроскопом при малом увеличении и зарисовать.
5. Рассмотреть волокна ваты и пузырьки воздуха под микроскопом при малом увеличении на временном препарате и зарисовать.
6. Записать правила перехода от малого увеличения микроскопа к большому:
 - a) Установить хорошее изображение предмета под малым увеличением;
 - b) Поместить объект в центр поля зрения микроскопа;
 - c) Под наблюдением сбоку (глаза – на уровне предметного столика) перевести объектив большого увеличения под тубус, чтобы объектив прошел свободно;
 - d) Микрометрическим винтом установить хорошее изображение объекта (осторожно сделать 2-3 оборота к себе или от себя).
7. Рассмотреть под микроскопом при большом увеличении волос или волокно ваты и зарисовать.
8. Положить в каплю воды на предметном стекле печатную строчку мелких букв. Установить при малом увеличении, какое изображение даёт микроскоп. Зарисовать асимметричную букву.

ТЕМА: БИОЛОГИЯ КЛЕТКИ

Цель занятия: Ознакомится с клеточным строением организмов, прокариотическими и эукариотическими клетками, строением ДНК и РНК, митотическим циклом.

Занятие 2

Тема: Структурная организация клетки особенности строения различных видов прокариот и эукариот. 3 ч.

Самостоятельная работа студентов

1. Рассмотреть под большим увеличением микроскопа бактерии гниения или брожения. Дать понятие о прокариотах, зарисовать несколько бактерий.
2. Приготовить временный препарат из пленки луковицы. При малом увеличении отыскать в препарате место, где были бы видны клетки с четко выраженным ядром и границами.
3. Рассмотреть под микроскопом при малом и большом увеличении окрашенный препарат кожицы лука. Зарисовать крупную клетку, изобразив частично оболочки соседних клеток.
4. Приготовить препарат кожицы помидора, рассмотреть под микроскопом и зарисовать 1-2 клетки под большим увеличением.
5. Рассмотреть препарат эпидермиса лягушки. Найти при малом увеличении тонкий участок кожи, где клетки располагались бы в один слой. Обратить внимание на оболочку, форму клеток и размер ядер. Зарисовать группу клеток.
6. Рассмотреть на готовых препаратах нервные клетки. Зарисовать их под большим увеличением.
7. Рассмотреть при большом увеличении готовый окрашенный мазок человеческой крови. Найти безъядерные эритроциты, зарисовать группу клеток.
8. Рассмотреть под микроскопом клетки крови лягушки. Зарисовать 2-3 клетки.

Занятие 3

Тема: Ультраструктурный уровень организации клеток организмов. 3 ч.

Самостоятельная работа студентов

1. Приготовить препарат и рассмотреть пластиды в следующих объектах:
 - a) В клетках валлиснерии обратить внимание на место расположения хлорофилловых зерен в клетке и зарисовать 2-3 клетки при большом увеличении.
 - b) В плодах помидора и шиповника найти хромопласты и зарисовать 2-3 клетки при большом увеличении.
2. Приготовить препараты клеток картофеля. Рассмотреть под микроскопом при малом и большом увеличении крахмальные зерна. Нанести каплю йода на подготовленный препарат. Рассмотреть при большом увеличении и зарисовать крахмальные зерна.
3. Приготовить препарат клеток листа бегонии или клеток наружной чешуи луковицы и рассмотреть кристаллы щавелевокислого кальция. Рассмотреть под микроскопом при большом увеличении и зарисовать.

Занятие 4

Тема: Поступление веществ в клетку – 3 часа.

1. Изучите схему строение клеточной мембранны.
2. Определите и защитите основные пути поступления веществ в клетку.
3. Изучите типы биологических растворов.
4. Рассмотрите тургорное состояние клетки листьев валлиснерии или бегонии в изотоническом растворе. Обратите внимание на состояние хлоропластов и цитоплазмы.

5. Рассмотрите явление плазмолиза клеток валлиснерии или бегонии помещенные на 10-15 минут в гипертоническом растворе.
6. Зарисуйте клетки в стадии тугора плазмолиза.
7. Рассмотрите и зарисуйте под большим увеличением на препаратах листьев валлиснерии или бегонии движение цитоплазмы.

Занятие 5

Тема: Размножение на клеточном и организменном уровнях.

Митотический и жизненный цикл клетки.

Самостоятельная работа студентов

1. Разобрать способы размножения организмов.
2. Изучить эволюцию бесполового и полового размножения.
3. Разобрать типичные формы полового размножения.
4. Разобрать и записать митотический цикл клетки.
5. Рассмотреть и изучить под микроскопом при большом увеличении митоз в корешке лука. Найти фазы митоза и зарисовать.

Занятие 6

Тема: Мейотический цикл клетки.

Самостоятельная работа студентов

1. Изучите схему мейотического цикла клетки.
2. Изучите и зарисуйте фазы мейоза.
3. Сравните и запишите отличие митоз и мейоза.
4. Дайте определение стадии мейоза – диктиотена.
5. Запишите биологические значение мейоза.
6. Пограничный тестовый контроль по 1 модулю.

II Цикл. Онтогенетический уровень живого.

Занятие 7

Тема: Взаимодействия генов из одной аллейной пары множественные аллели – 3 ч.

Цель занятия: Овладеть знаниями по наследованию признаков при моногибридном скрещивании. Овладеть принципами анализирующего скрещивания. Освоить механизмы наследования группы крови. Научиться решать задачи.

Самостоятельная работа студентов

1. Разобрать и зарисовать схему моногибридного скрещивания (законы доминирования и расщепления) и проанализировать их цитологическую основу.
2. Решить следующие задачи:
 - a) У морских свинок лохматая шерсть (R) доминирует над гладкой (r). Какие гаметы в потомстве можно ожидать при скрещивании гомозиготной лохматой морской свинки с гомозиготной гладкошерстной в F₁ и F₂?
 - b) Какие гаметы и потомства предполагается в F₁ при скрещивании гомозиготных морских свинок черного цвета, (черный цвет доминирует) с гомозиготными белыми (рецессивными)
 - c) Наследственное уродство у человека – брахидаактилия (уменьшение пальцев рук) является доминантным признаком. Какие гаметы и потомство можно ожидать при браке нормальной женщины с обладающим этим дефектом мужчиной.
 - d) Карие глаза у человека доминируют над голубыми. Какой цвет глаз можно ожидать у потомства F₁ и F₂ если гомозиготный кареглазый мужчина женился на голубоглазой женщине? По какому закону Менделя происходит наследование признака глаз.
3. Проанализировать основу неполного доминирования и анализирующего скрещивания.

4. Решить следующие задачи.

- a) Шестипалость (полидактилия) у человека наследуется как доминантный признак. Женщина, имеющая нормальное строения кистей вышла замуж за шестипалого мужчину. Какое можно ожидать строение кисти у потомства F_1 и F_2 ?
- b) Алкаптонурия – наследственное нарушение обмена веществ, зависящее от рецессивного гена (а), какие гаметы и какое потомства можно ожидать при браке здорового (АА) родителя с больным алкаптонурией (aa)?

Решить следующие задачи по неполному доминированию:

- a) При скрещивании между собой куры с белом оперением всегда дают белое потомство, а куры с черным оперением – черное. Потомство от скрещивания белой и черной особей оказывается голубыми? Какое оперение будут иметь потомки белого петуха и голубой курицы. А потомки двух особей с голубым оперением?
- b) У овец некоторых пород среди животных с длинными ушами встречаются и полностью безухие. При скрещивании длинноухих между собой, а также безухих между собой получается сходное по этому признаку с родителями. Гибриды же между длинноухими и безухими имеют короткие уши. Какое потомство получится при скрещивании таких гибридов между собой? А в результате скрещивания такого гибрида с безухой особью.

5. Разобрать закономерности наследования групп крови и решить следующие задачи.

- a) У мужа О группа крови, у его жены А группа, у ее отца О группа.
Какова вероятность рождения ребенка с О группой?
- b) Возможно ли рождение резус отрицательного ребенка у резус положительных родителей? В каком случае?
- c) У мальчика I группа крови, у сестры IV группа крови.
Определите генотипы, т.е. группы крови их родителей.
- d) У матери I группа крови, а отца – IV. Могут ли дети унаследовать группу крови одного из родителей?

- e) В родильном доме перепутали двух мальчиков. Родители одного из них имеют первую и вторую группу крови, родители второго – вторую и четвертую. Исследования показали, что дети имеют первую и вторую группу крови. Определить по крови, кто чей сын?
- f) У родителей с II группой крови родился сын с I группой крови и гемофилик. Оба родителя не страдают этой болезнью. Определите вероятность рождения второго ребенка здоровым и его возможные группы крови, гемофилия наследуется как рецессивный, сцепленный с X – хромосомой признак.

Занятие 8

Тема: Ди – и полигибридное скрещивание. Взаимодействие генов из разных аллельных пар – 3 ч.

Цель занятия: - Овладеть знаниями по наследованию признаков по ди – и полигибридному скрещиванию, усвоить механизм взаимодействия, аллельных и неаллельных генов.

Самостоятельная работа

1. Разобрать цитологические основы ди – и полигибридного скрещивания.
2. Решить задачи на наследования признаков при ди – и полигибридном скрещивании.
 - a) У человека близорукость (M) доминирует над нормальным зрением (m), а карие глаза (B) – над голубыми (b). у кареглазых близоруких родителей ребенок с голубыми глазами и нормальным зрением. Определите генотипы всех трех членов семьи.
 - a) Известно, что нормальный рост (A) у овса доминирует над гигантизмом (a), раннеспелость (B) – над позднеспелостью (b). все исходные гены обоих признаков находятся в разных хромосомах. Какими признаками будут обладать гибриды раннеспелого овса, нормального с позднеспелым гигантским в F₁ и F₂?
 - b) У человека карий цвет глаз (K) доминирует над голубым (k), способность лучше владеть правой рукой (P) – над леворукостью (p). Кареглазая правша вышла замуж за голубоглазого левшу. У них

родились два ребенка: один – голубоглазый правша, другой – голубоглазый левша. Определить генотип матери.

c) Окраска мышей определяется двумя парами неаллельных, не сцепленных генов. Доминантный ген одной пары обусловливает серый цвет, его рецессивный аллель – черный. Доминантный ген другой пары способствует проявлению цветности, его рецессивный аллель – подавляет цветность.

1. При скрещивании серых мышей между собой получили потомство из 82 серых, 35 белых, и 27 черных. Определите генотипы родителей и потомства.
2. При скрещивании серых мышей между собой получили потомства из 58 серых и 19 черных мышей. Определите генотипы и родителей и потомства.
3. Решение задач на комплиментарное действие, эристаз и полимерию.

d) У человека пигментация кожи зависит от нескольких полимерных генов. Обозначим их P_1 и P_2 . У представителей белой расы в генотипе нет генов усиленной пигментации ($P_1 P_1$ и $P_2 P_2$). Мулаты первого поколения имеют промежуточный генотип. У детей мулатов гены усиленной пигментации могут быть в количестве от 0 до 4, в связи с чем могут возникнуть 5 фенотипов:

1. Доминантный аллель – светлый мулат;
2. Доминантный аллели – светлый мулат;
3. Доминантные аллели – темный мулат;
4. Доминантные аллели – негр;
5. Доминант – аллелей нет, белый;

Определите цвет кожи у детей от следующих браков:

- a) негр и белая женщина;
- b) мулат и негритянка;
- c) два мулата.

- d) низкорослая женщина вышла замуж за мужчину среднего роста, у них было четверо детей, которые имели рост 165 см, 160 см, 155 см, 150 см. Определите генотипы родителей и их рост.

Занятие 9

Тема: Хромосомная теория наследственности.

Явление сцепления генов и кроссинговер.

Генетические карты хромосом человека. Генетика человека – 3 ч.

Цель занятия: Усвоить понятие группы сцепления, механизм кроссинговера, а также сцепленного с полом наследования. Сформировать представление о локализации и линейном расположении генов в хромосоме.

Самостоятельная работа

1. Разобрать механизм сцепленного наследования и кроссинговер.
2. Усвоить принцип расположения генов в хромосоме, определения расстояния между генами составление генетических карт.
3. Разобрать и записать сцепление генов и карты хромосом человека.
4. Объяснить цитологический механизм генетики пола.
5. Дать объяснение наследованию признаков сцепления с полом у человека.
6. Записать основные положения хромосомной теории наследственности.
7. Решить типовые задачи.
 - a) По данным некоторых родословных, у человека доминантный ген элиптоцитоза (Е) и ген резус-фактор (Д) находятся в одной аутосоме на расстоянии 20 морганид. Какие гаметы и в каком количестве (%) образуются: а) у женщин с генотипом ЕД; б) у мужчин с генотипом ЕД?
 - b) У здоровых родителей I-группа крови, у сына – II группа крови и гемофилия. Какова вероятность, что второй ребенок в этой семье будет здоровым? Какие у него возможны группы крови?
 - c) У человека псевдогипертрофическая мышечная гипертрофия (смерть 10 -20 лет) в некоторых семьях зависит от рецессивного, сцепленного с полом гена. Болезнь зарегистрирована только у мальчиков. Если мальчики умирают до деторождения, то почему эта болезнь не элиминируется из популяции?

Занятие 10

Тема: Молекулярные основы жизни. – Зч.

Самостоятельная работа

1. Разобрать строение ДНК на модели и таблице. Записать часть молекулы ДНК.
2. Разобрать строение РНК на модели и таблице. Записать сходства и различия в структуре, свойствах и биологическом значении ДНК и РНК.
3. Изучить синтез белка на модели и таблице. Записать основные этапы в биосинтезе белка.
4. Решить следующие задачи:
 - a) В одной из цепочек молекулы ДНК нуклеотиды расположены в такой последовательности ТАГАГЦЦГАЦАЦГ. Какова последовательность нуклеотидов в другой цепочке этой же молекулы?
 - b) Какую последовательность нуклеотидов имеет молекула и – РНК, образовавшаяся на участках гена со следующим расположением нуклеотидов:
 - I. Ц Т Г Ц Ц Г Ц Т Т А Г Т Ц Т Т
 - II. Ц А Ц Г А Т Ц Ц Т Т Ц Т А Г Г
 - c) В состав белка входит 40 аминокислот. Если расстояние между нуклеотидами равна 3,4 Å, сколько ангстремам будет равна длина гена данного белка.

Занятие 11

Тема: Изменчивость и её формы – Зч.

Цель занятия: Усвоить основные формы изменчивости. Овладеть методами вариационной статистики. Научить решать задачи на комбинативную изменчивость.

Самостоятельная работа

1. Выяснить и кратко записать отличие модификационной, комбинативной и мутационной изменчивости.

2. Провести антропометрические измерения среди студентов группы.
Освоить принципы построения вариационного ряда и кривой.
3. Решить задачи по комбинативной изменчивости.
 - a) У матери первая группа крови, а у отца – четвертая. Могут ли дети унаследовать группу крови одного из своих родителей.
 - b) У мальчика первая группа крови, а у его сестры – четвертая. Что можно сказать о группах крови их родителей.

Занятие 12

Тема: Методы генетики человека: генеологический, близнецовый – 3 ч.

Цель занятия: Овладеть знаниями по особенностям изучения наследственности человека. Научится составлять родословные схемы для последующего их анализа.

Усвоить близнецовый метод изучения наследственности человека.

Самостоятельная работа

1. Изучить и зарисовать систему условных обозначений для составления человека.
2. Ознакомиться с правилом составления родословных.

Правила составления родословных:

Лицо по отношению к которому составляется родословная (наследуется наследственность семьи) называется probandом, его братья и сестры - сибсами. Лица женского пола обозначаются кружками, лица мужского – квадратами. Пробанд отмечается стрелочкой. Символы членов семьи, несущих исследуемый признак, выделяются с помощью цвета или штриховки.

Каждому поколению семьи отводится одна строка, на ней слева направо в ряд располагаются символы членов семьи в порядке рождения и соединяются с проведенной над ними горизонтальной линией. Символы лиц, состоящих в браке, соединяются линией брака. Римскими цифрами обозначены последовательные поколения, арабскими – потомки одного поколения.

3. Решить задачи по составлению родословных схем.

- a) Пробанд женщина правша. Её две сестры – правши, два брата – левши. Мать – правша. У нее два брата и сестра, все правши. Бабка и дед – правши. Отец пробанда – левша, его сестра и брат – левши, другие два брата и сестра – правши. Составьте родословную.
- b) Пробанд имеет нормальные по окраске зубы. У его сестры зубы коричневые. У матери пробанда зубы коричневые, у отца нормальной окраски. Семь сестер матери пробанда с коричневыми зубами, а четыре брата с нормальными. Одна тетка пробанда, по линии матери, имеющая коричневые зубы, замужем за мужчиной с нормальными зубами. Двое дядей – пробанда по линии матери женаты на женщинах без аномалий в окраске зубов. У одного из них два сына и дочь, у другого – две дочери и сын. Все они с нормальными зубами. Коричневые зубы имел дед пробанда по линии матери, а бабка по линии матери имела нормальные зубы. Два брата деда по линии матери, (прабабушка) мать этой бабушки имела коричневые зубы, а их мужья были с нормальной окраской зубов.

Составьте родословную. Определите тип наследования. Определите какие дети могут быть у пробанда, если он вступит в брак с женщиной, гетерозиготоной по этому признаку.

- c) Нормальные в отношении зрения мужчина и женщина имеют сына, страдающего дальтонизмом, и двух дочерей с нормальным зрением, у внука от сына с нормальным зрением, внук одной из дочерей страдает дальтонизмом, а внучка здорова. У другой дочери 5 сыновей, имеющих нормальное зрение. На основании приведенных данных составьте родословную.

4. Проанализировать родословную, определив тип наследования признака.

5. На дом. Составьте родословную Вашей семьи, проследив наследование любого произвольного выбранного признака (цвет глаз, цвет волос, свободная мочка уха, выющиеся и прямые волосы).

6. Описать сущность и значение близнецового метода изучения наследственности человека.

Занятие 13

Тема: Методы генетики человека. Цитогенетический – 3 ч.

Цель занятия: Ознакомить с методами цитогенетических исследований.

Овладеть навыками анализировать кариотип человека по Денверской классификации и методике определения полового хроматина в клетках слизистой оболочки рта.

Самостоятельная работа

1. Усвоить и кратко записать методику составления кариотипа человека.

Кариотип человека изучается в лабораторных условиях, где производят культивирование клеток человека (костного мозга, культуры фибробластов или лейкоцитов периферической крови). Добавление колхицина останавливает процесс митоза на стадии метафазы, так как инактивируются нити веретена; затем клетки обрабатываются гипертоническим раствором. В результате набухания и разрыва клеточных мембран хромосомы оказываются лежащими свободно и на некотором расстоянии друг от друга. Это даёт возможность подсчитать и анализировать. Делают микро фотографии, а затем вырезают и располагают их в порядке убывающих величины, т.е. строят идеограмму.

2. Проанализировать кариотип человека согласно их числу, форме и длине хромосом по Денверской классификации (по таблице и препаратуре).
3. Освоить методику определения полового хроматина из клеток слизистой оболочки женского рта, рассмотреть и зарисовать, обозначив на рисунке цитоплазму, ядерную оболочку хромативные глыбки в ядре или половой хроматин.

Половой хроматин можно определить в мазках крови, в ядрах нейрофилоцитов. Чаще всего исследуются эпителиальные клетки слизистой оболочки щеки (буккальный соскоб). Для этого чистым шпателем берется соскоб со слизистой оболочки щеки и наносится при помощи предметного стекла равномерным слоем на другое предметное стекло. На мазок

наносится раствор краситель ацеторсина. При помощи гипертонического раствора клетки фиксируются и ядра окрашиваются орсенином.

Готовый препарат изучается под иммерсионным объективом микроскопа. Половой хроматин обнаруживается непосредственно под ядерной оболочкой в виде дисковидных телец.

4. Разобрать, записать причину образования полового хроматина по таблице (по Лайону).
5. Кратко записать сферы применения определения полового хроматина.

Занятие 14

Тема: Методы генетики человека. Дермотоглифика – 3 ч.

Цель занятия: Дать представление о дерматоглифика, ознакомить с основными способами дерматоглифики.

Самостоятельная работа

1. Разобрать особенности дактилоскопии - изучение узоров на подушечках пальцев.
2. Снять отпечатки пальцев обоих рук при помощи типографской краски или помады, определить и обозначить типы узоров на пальцах.
3. Зарисовать типографию ладони из таблицы. Разобрать особенности пальмоскопии.
4. Снять отпечатки ладоней обоих рук. Найти и обозначить:
 - Ладонные поля
 - Трирадиусы
 - Главные ладонные линии
 - Узоры на ладонных подушечках
 - Измерить угол и определить расположение ладонных трирадиусов
5. Кратко записать сферы применения дерматоглифики.

Занятие 15

Тема: Методы генетики человека популяционного – статический – 3ч.

Цель занятия: Усвоить основные закономерности наследования генетической популяции по ряду менделирующих признаков применив формулу Харди-Вайнберга, уметь решать задачи.

Самостоятельная работа

1. Изучите основные типы популяции человека
2. Разобрать правило Харди-Вайнберга
3. Решить следующие задачи:
 - a) Альбинизм (молочно-белая окраска кожи, отсутствие меланина в коже, волосяных луковицах и эпителиях сетчатки) наследуется как рецессивный аутосомный признак. Заболевание встречается с частотой 1.20000. Вычислить количество гетерозигот в популяции.
 - b) В районе с населением 500.000 человек зарегистрировано 4 больных алкаптонурией (наслед. аутосомно-рецессивное). Определите количество гетерозигот по анализирующему признаку в данной популяции.
 - c) В популяции встречаемость какого-то рецессивного заболевания составляет 1 на 400 человек. Определите число носителей мутантного гена.
 - d) В населенном пункте при обследовании на резус – фактор оказались 16% лиц с резус – отрицательным фактором и 84% - с резус положительным. Определите, какова частота доминантного гомозиготного (AA), доминантного гетерозиготного (Aa) и рецессивного гомозиготного (aa) аллеля?

Занятие 16

Тема: Наследственные болезни: Хромосомные болезни – 3ч.

Самостоятельная работа

1. Изучить классификацию наследственных болезней.
2. Изучить механизм возникновения хромосомных болезней человека
3. Разобрать геномные наследственные болезни
 - a) Геномные заболевания связанные с аномалией аутосом (Даун, Патау, Эдварс).
 - b) Геномные заболевания связанных с аномалией половых хромосом (клайнфельтер, [игнершевский](#) – Тернер)

4. Разобрать хромосомные болезни связанные с изменением структуры хромосом (крик кошки и др.)

Занятие 17

Тема: Наследственные болезни: Генные болезни – Зч.

Самостоятельная работа

1. Изучите классификацию генных наследственных болезней.
2. Изучите и кратко запишите механизм возникновения наследственных болезней связанных с нарушением обмена веществ (Фенилкетонурия, алкоптонурия, галактоземия, альбинизм и др.)
3. Изучите и кратко запишите механизм возникновения моногенных наследственных болезней (гемофилия, дальтонизм, синдактилия, полидактилия).
4. Изучите и кратко запишите особенности полигенных болезней (гипертония, атеросклероз, сахарный диабет, подагра).
5. Ознакомить с основными понятиями медико-генетической консультации, усвоить этапы консультирования и определение степени риска проявления заболеваний в потомстве.
6. Пограничный тестовый контроль по 2 модулю.

III Цикл. Биология развития

Тема: Общие закономерности про эмбрионального развития животных и человека – Зч.

Цель занятия: Ознакомится с основными типами онтогенеза, закономерностями про эмбрионального, эмбрионального, постэмбрионального развития.

Самостоятельная работа

1. Ознакомьтесь с основными типами и периодами онтогенеза.
2. Рассмотреть под микроскопом при большом увеличении сперматозоиды различных животных на готовых препаратах. Зарисовать 2-3 экземпляра.

3. Рассмотреть под микроскопом при малом увеличении яйцеклетки паразитических червей, икринки рыб и лягушки. Определить к какому типу яйцеклеток относятся.
4. Рассмотреть свежее куриное яйцо, освобожденное от скорлуповой оболочки. Определить белковую оболочку, зародышей диск, тип яйца, желток. Зарисовать их.
5. Изучите и запишите типы яйцеклеток.
6. Разобрать и записать основные характерные признаки строения яйцеклетки человека.
7. Разобрать по таблице схему гаметогенеза и зарисовать.
8. Определите и запишите отличие овогенеза от сперматогенеза.

Занятие 19

**Тема: Общие закономерности эмбрионального
развития животных и человека – 3ч.**

Самостоятельная работа

1. Изучите общие закономерности развития зародыша, различные виды и пароды оплодотворения.
2. Разобрать и рассмотреть на муляжах периоды эмбрионального развития ланцетника; зиготу, дробление, бластулу, гаструляцию и гисто-органогенез.
3. Изучить и разобрать критические периоды этого развития.
4. Рассмотреть препараты и рисунки уродливых плодов человека.
5. Записать причины происхождения уродов и их профилактика.

Занятие 20

**Тема: Общие закономерности постэмбрионального
развития животных и человека (постнатальное) – 3ч.**

Самостоятельная работа

1. Изучить постэмбриональное развитие с неполным превращением – на примере вшей или кузнечика, зарисовать.

2. Рассмотреть влажный препарат постэмбрионального развития комнатной мухи, комара или пчел (с полным превращением), записать.
3. Изучить непрямое и прямое развитие у позвоночных:
 - a) Рассмотреть влажный препарат и изучить постнатальное развитие с метаморфозой у лягушки, записать.
 - b) Изучить постэмбрионального развития у птиц, записать.
4. Ознакомиться с периодами постэмбрионального развития у человека, записать
5. Разобрать и записать основные проблемы долголетия и теории старения.
6. Пограничный тестовый контроль по 3 – модулю

IV Цикл. Популяционно-видовой уровень организации живого **Занятие 21**

Тема: Онтофилогенез системы органов (опорно-двигательного покровная) - 3ч.

Цель занятия: Изучит основные принципы онтофилогенеза систем органов позвоночных в процессах эволюции.

Самостоятельная работа

1. Ознакомитесь с основными понятиями сравнительной анатомии.
2. Изучите филогенез кожи позвоночных животных.
3. Рассмотрите и сравните по таблице и микропрепаратаам срез кожи позвоночных животных.
4. Вспомните и запишите аномалии покровных тканей.
5. Изучите филогенез скелета позвоночных животных.
6. По таблице и скелетам позвоночных животных сравните и запишите их основные отличия.
7. Запишите аномалии при развитии скелета у человека.

Занятие 22

Тема: Онто-филогенез системы органов (нервная, выделительная) – 3ч.

Самостоятельная работа

1. Изучите эволюцию головного мозга позвоночных животных.
2. Рассмотрите и сравните макропрепараты головного мозга позвоночных животных. Зарисуйте.
3. Определите и запишите отличие различных типов головного мозга (ихтиопсид, зауросид и маммал).
4. Запишите пороки центральной нервной системы.
5. Изучите и зарисуйте по таблице эволюцию выделительной системы позвоночных животных.
6. Запишите аномалии выделительной системы.

Занятие 23

Тема: Онто-филогенез системы органов (сердечно-сосудистая, дыхательная) – 3ч.

Самостоятельная работа

1. Изучите по таблице сравнительную анатомию системы кровообращения позвоночных животных.
2. Рассмотрите и зарисуйте по таблице и макропрепаратам кровеносную систему позвоночных животных.
3. Запишите пороки сердечно-сосудистой системы человека.
4. Изучите пути эволюции дыхательной системы позвоночных животных.
5. Зарисуйте схему увеличения объема органов дыхания у позвоночных животных.
6. Запишите аномалии дыхательной системы
7. Пограничный тестовый контроль по 4- модулю

V Цикл. Биологические основы паразитизма и трансмиссивных природоочаговых болезней

Занятие 24

Тема: Жгутиковые (Flagellata) паразиты человека.

Трипоносомы, лейшмания, трихомонады, лямбли. – 3ч.

Цель занятия: Усвоить основные морфологические особенности развития, пути заражения, диагностику и профилактику паразитарных заболеваний. Освоить основные методы гельмониологии.

Самостоятельная работа

1. Рассмотреть под иммерсией лейшманию (*Leishmania*) из культуры. Обратить внимание на веретенообразную форму их тела, крупное ядро, длинный жгутик и точкообразный блефаропласт. Зарисовать лейшманиальную (круглая и овальная без жгутика) и лептомонадную формы.
2. Записать пути заражения, диагностику и профилактику лейшманиоза.
3. Рассмотреть лямблию под микроскопом при большом увеличении *Lamblia intestinalis*. Обратить внимание на грушевидную форму тела, симметричный присасывательный диск, аксостиль, два ядра и четыре пары жгутиков. Найти вегетативную форму цисты. Зарисовать цисты.
4. Записать пути заражения, диагностику и профилактику лямблиоза.
5. Рассмотреть трихомонаду под микроскопом при большом увеличении (*Trichomonas hominis*, *T. vaginalis*). Найти пузырьковое ядро, блефаропласти, 3 жгутика и ундулирующую мемрану. Зарисовать
6. Записать пути заражения, диагностику и профилактику трихомоноза.
7. Рассмотреть трипоносом (*Tryponosoma gambiense*).
8. Записать пути заражения, диагностику и профилактику трипоноподоза.

Занятие 25

Тема: Кишечные паразиты (Sarcodina). Дизентерийная амеба.

Балантидий –3ч.

Самостоятельная работа

1. Разобрать цикл развития дизентерийной амебы.
2. Рассмотреть вегетативные формы и цисты дизентерийной амебы.
3. Рассмотреть кишечную амебу (*Entamoeba coli*). Обратить внимание на количество ядер.
4. Записать пути заражения, диагностику и профилактику амебиаза.

Занятие 26

Тема: Споровики – малярий плазмодий, токсоплазма – 3ч.

Самостоятельная работа

1. Разобрать цикл развития малярий плазмодия (*Plasmodium, vivax*) – возбудителя трехдневной малярии.
2. Рассмотреть под иммерсией в мазках крови стадии кольца, шизонта и мерозоита плазмодиума вивакса.
3. Рассмотреть под иммерсией гаметоциты – возбудителей тропической малярии (*Pl. falciparum*).
4. Записать пути заражения, диагностику и профилактику малярии.
5. Рассмотреть под микроскопом токсоплазму и разобрать цикл развития (*Toxoplasma gondii*).
6. Записать пути заражения, диагностику и профилактику токсоплазмоза.

Занятие 27

Тема: Тип плоские черви – Plathelminthes паразиты человека.

Класс сосальщик (Trematodes): печеночный сосальщик, кошачий сосальщик, кровянные и легочные сосальщики.

Самостоятельная работа

1. Рассмотреть печень зараженную печеночным сосальщиком (*Fasciola hepatica*).

2. Рассмотреть под микроскопом при малом увеличении тотальный препарат печеночного сосальщика. Найти присоски, рот, пищеварительный каналец, семенники, семяпроводы, яичник, яйцевод, матку и оотип.
3. Разобрать цикл развития печеночного сосальщика. Зарисовать и записать.
4. Записать пути заражения, методы диагностики и профилактики фасциолеза.
5. Рассмотреть под микроскопом тотальные препараты кошачьего сосальщика (*Opisthorchis felineus*). Найти кишечник, матку, семенник.
6. Разобрать цикл развития кошачьего сосальщика.
7. Записать пути заражения, методы диагностики и профилактики описторхоза.
8. Разобрать строение и цикл развития кровяных сосальщиков (*Schistosoma*).
9. Разобрать строение и цикл развития легочного сосальщика (*Paragonimus ringeri*).
10. Запишите пути заражения, диагностику и профилактику шистосомоза и параганимоза.

Занятие 28

Тема: Класс ленточные черви (Cestoidea). Цепень, невооруженный, вооруженный, эхинококк – 3ч.

Самостоятельная работа

1. Рассмотреть тотальный препарат невооруженного цепня. (*Taeniarhynchus saginatus*). Найти сколекс и стробилу.
2. Рассмотреть финнизное мясо и финку. Зарисовать финку. Извлечь финку из мышц.
3. Кратко записать цикл развития бычьего солитера.
4. Записать пути заражения, методы диагностики и профилактики тениаринхоза.
5. Рассмотреть под микроскопом половозрелую форму эхинококка (*Echinococcus granulosus*). Обратить внимание на присоски и количество проглотид в стробиле.

6. Рассмотреть под микроскопом при малом увеличении и зарисовать участок пузыря эхинококка с выводковыми капсулами.
7. Рассмотреть невооруженным глазом влажный препарат пузыря эхинококка. Обратить внимание на его размер, форму и размещение в органах промежуточного хозяина. Зарисовать.
8. Записать пути заражения, методы диагностики и профилактики эхинококка.

Занятие 29

Тема: Класс ленточные черви (Cestoidea). (карликовый цепень, широкий лентец) – 3ч.

Самостоятельная работа

1. Рассмотреть под микроскопом при малом увеличении препарат карликового цепня (*Hymenolepis nana*). Обратить внимание на его членики, сколекс с присосками и втяжным хоботком, вооруженным крючьями. Изучить цикл развития. Зарисовать.
2. Записать пути заражения, методы диагностики и профилактики гименолепидоза.
3. Разобрать цикл развития широкого лентета (*Diphyllobothrium latum*).
4. Рассмотреть под микроскопом головку, зрелые проглотиды и яйца широкого лентеца. Зарисовать.
5. Записать пути заражения, методы диагностики и профилактики дифиллоботриоза.

Занятие 30

Тема: Собственно круглые черви Nematoda (аскарида, остира) – 3ч.

Самостоятельная работа

1. Рассмотреть аскариды человеческие, свиные, лошадиные. Установить различие между самцом и самкой.
2. Разобрать внутренние строения аскариды человеческой (*Ascaris eumbricoides*). Зарисовать внешний вид самца и самки.

3. Рассмотреть под лупой или под микроскопом при малом увеличении поперечный срез аскариды. Найти кутикулу, гиподерму, слой продольных мышц, пищеварительную и половую систему.
4. Разобрать цикл развития аскариды. Зарисовать схему миграции личинок на теле человека.
5. Записать пути заражения, методы диагностики и профилактики аскаридоза.
6. Рассмотреть влажные препараты и микропрепараты остици (Enterobius vermicularis). Определите самку и самца.
7. Разобрать цикл развития. Записать пути заражения, методы диагностики и профилактики энтеробиоза.

Занятие 31

Тема: Собственно круглые черви Wematoda (власоглав, трихинелла, кривоголовка, ришта) – 3ч.

Самостоятельная работа

1. Рассмотреть влажные препараты и микропрепараты самца и самку власоглава (*Trichinella trichiuris*). Зарисовать.
2. Записать пути заражения, методы диагностики и профилактики трихоцефалаза.
3. Рассмотреть под микроскопом при малом увеличении препарат трихинеллы (*Trichinella spiralis*). Найти в мышечной ткани капсулу с личинкой червя. Обратить внимание на ее форму. Зарисовать
4. Зарисовать схему цикла развития трихинеллы.
5. Записать пути заражения, методы диагностики и профилактики трихинеллеза.
6. Изучить и зарисовать схему миграции личинки анкилостом, записать пути заражения, методы диагностики и профилактики анкилостомоза.
7. Рассмотреть влажные препараты ришты. (*Dracunculus medinensis*).
8. Разобрать цикл развития ришты.
9. Записать пути заражения дранкулёзом.

Занятие 32

Тема: Методы гельминтоскопии: нативного мазка, осаждения флотации – 2ч.

Самостоятельная работа

1. Записать и усвоить метод нативного мазка при определении яиц гельминтов в фекалиях.

Нативный мазок.

Небольшой кусочек кала переносят на предметное стекло в каплю 50% - водного раствора глицерина, растирают до получения прозрачного мазка. На одном стекле готовят два мазка (два препарата), всего просматривают не менее двух стекол, т.е. 4 препарата.

При небольшом количестве яиц в испражнениях этим методом выявить их не всегда удается, т.е. могут быть получены ложноотрицательные результаты.

2. Записать и усвоить метод осаждения: при определении яиц гельминтов в фекалиях.

Метод осаждения.

Для проведения анализа в пробирку помещают 2-3 г фекалий. В пробирку наливают одинаковые количество эфира и насыщенной соляной кислоты и встряхивают.

Смесь проводят через сито и переливают в другую пробирку, 3-5 минут центрифигируют. В результате образуется 3 слоя: верхний- эфир, средняя – кислота, и в самом нижнем слое оседают яйца гельминтов.

Масса фекалий под действием эфира и кислоты расщепляется и остается в верхних слоях.

3. Записать и усвоить флотации при определении яиц гельминтом фекалиях.

Метод флотации

В фарфоровую чашку помещает небольшой кусочек фекалий и наливают насыщенный раствор поваренной соли.

В связи с тем, что относительный вес яиц гельминтом ниже раствора, яйца всплывает на поверхность раствора.

Всплывающие яйца снимают при помощи проволочной петли и переносят на предметное стекло, закрыв покровный стеклом микро скопируют.

4. Рассмотреть под микроскопом при большом увеличении яйца печеночного, ланцетовидного и кошачьего сосальщиков, вооруженного цепня широкого лентеца. Обратите внимание на форму, размер. Зарисуйте в тетрадях.
5. Рассмотреть под микроскопом при большом увеличение яйца человеческой аскариды, остицы и власоглаза. Обратите внимание на форму, размер и зарисуйте в тетрадях.

Занятие 33

**Тема: Ракообразные, паукообразные: клещи:
чесоточный, поселковый, таежный, собачий – 3 ч.**

Самостоятельная работа

1. Рассмотрите микропрепарат чесоточного зудня (*Acarus siro s.Sarceptes*). Обратить внимание на его размеры. Записать, какой вред приносит этот клещ.
2. Рассмотреть клеша орнитодоуса (*Omithadorus papeillipes*). Обратить внимание на форму тела, цвет, выемки по краям тела. Записать значение орнитодоруса для человека. Зарисовать.
3. На влажном препарате рассмотреть собачьего клеща (*Ixodes ricinus*). Под лупой найти ротовые конечности (рострум) и холодильные ножки. Разобрать по таблице развитие клеща. Зарисовать.
4. Рассмотреть таежного клеща (*Ixodes persulcatus*). И записать медицинское значение.

Занятие 34

Тема: Насекомые: вши, блохи, клопы, тараканы, мухи – 3ч.

Самостоятельная работа

1. Рассмотреть препарат вшей: определить где самка, где самец. Отметить и определить виды вшей.

2. Разобрать развитие вшей. Зарисовать яйцо (гниду), личинку, имаго.
3. Записать какие болезни распространяют вши, указать меры борьбы с педикулезом и фтириазом.
4. Рассмотреть под микроскопом малом увеличении препарат человеческой блохи (*Pulex irritans*). Зарисовать, отметить особенности строения конечностей.
5. Записать какие болезни распространяют блохи, указать меры борьбы с ними.
6. Рассмотреть под микроскопом при малом увеличении препарат постелного клопа. (*Cimex lectularius*)
7. Рассмотреть препарат по развитию комнатной мухи (*Musca demestica*): яйцо, личинку, куколку и имаго. Зарисовать.
8. Записать значение мух и борьбы с ними.
9. Рассмотреть препарат волфартовой мухи и борьбу с ней. Записать значение их и борьбу с ними (*Wohlfartia magnifica*).

Занятие 35

Тема: Класс насекомых: двукрылые насекомые, переносчики трансмиссивных болезней, комары, обыкновенные и малярийные москиты – 3ч.

Самостоятельная работа

1. Рассмотреть под микроскопом при малом увеличении ротовые части комаров (*Anopheles*, *Culex*).
2. Изучить развитие комаров. Рассмотреть яйца, личинки, куколки, имаго. Установить различие.
3. Записать значение и меры борьбы с комарами.
4. Рассмотреть под микроскопом препарат москита (*Phlebotomus paratisii*).
5. Записать значение и борьбу и москитами.

Занятие 36

Тема: Ядовитые животные – 3 ч.

Самостоятельная работа

1. Изучите и запишите классификацию ядовитых животных.
2. Рассмотрите препарат каракурта. Обратите внимание на особенности его строения, различия самки и самца. Запишите клинику действия яда и меры первой помощи при укусе каракурта.
3. Рассмотрите препарат скорпиона, обратите внимание на особенности его внешнего строения и ядовитой железы. Запишите клинику действия яда и меры первой помощи при укусе скорпиона.
4. Зарисуйте по таблице ядовитую железу скорпиона.
5. Изучите строение ядовитого аппарата ядовитых пчел. Запишите клинику действия и меры первой помощи при укусе пчел.
6. Изучите морфологию ядовитых змей. Запишите клинику, действие яда и меры первой помощи при укусе ядовитых змей.
7. Пограничный тестовый контроль по 5 модулю.

Занятие-семинар 37

Тема: Влияние экологических факторов на животных и человека – 3ч.

Ответьте на следующие вопросы:

1. Какие экологические факторы среды различают?
2. Какие факторы среды называются лимитирующими?
3. Какие факторы среды относятся к абиотическим и каково их значение для растений и животных?
4. Какие факторы среды относятся к биотическим и какие взаимоотношения возникают между организмами в результате этих воздействий.
5. Каково влияние антропогенных факторов на другие живые организмы?
6. Кто впервые ввел в науку понятие “экология человека”. В чем его сущность.
7. На каких уровнях организации жизни рассматриваются основные закономерности взаимодействия человека с биогеографическими и антропогенными факторами среды?

8. Что изучает экология человека, по мнению Г.И. Царегордцева и А.Г. Воронина?
9. Какие факторы среды являются для человека крайне тяжелыми и экстремальными?
- 10.Какие экологические факторы являются основными в условиях тропического климата и каково его влияние для человека?
- 11.Какой фактор является лимитирующим в условиях пустынь и полупустынь и каково его влияние на человека
- 12.Какие заболевания человека встречаются в условиях пустынь и полупустынь?
- 13.Какие факторы среды характерны для высокогорья и какие адаптивные приспособления имеют популяции, живущие издавна в этих условиях?
- 14.Чем отличаются условия среды от тропиков и какие болезни характерны для человека в этих условиях?
- 15.Чем отличается жизнь людей в городских условиях среды от сельских и почему некоторые болезни чаще встречаются?
- 16.Какие приспособительные признаки сформировались у человека на популяционно-видовом уровне?
- 17.В чем отличие обмена веществ у людей, живущих в различных экологических условиях?
- 18.В чём причина распространения некоторых заболеваний у человека, живущих в определенных условиях среды?
- 19.В чём причина увеличения численности населения и уменьшения заболеваемости?
- 20.Какие факторы являются причиной профессиональных и аллегорических заболеваний и травматизма?

Занятие-семинар 38

Тема: Генетические исследования загрязнения окружающей среды.

Возникновение пороков развития человека – Зч.

Ответьте следующие вопросы:

1. Что означает термин “Биосфера”, каковы границы биосферы?
2. Какое влияние оказывает человек на окружающую среду?
3. Во сколько раз увеличилось население нашей планеты в настоящее время по сравнению 8 тысяч лет назад до нашей эры?
4. Каково состояние в настоящее время природных богатств на земле?
5. Какое влияние оказывает на растительный и животный мир освоение новых земель на планете?
6. В чём причина загрязнения окружающей среды ядовитыми веществами (вода, почва и атмосфера)?
7. Что является основными факторами загрязнения окружающей среды в Узбекистане?
8. Пестициды являются одним из ядовитых веществ загрязняющие окружающую среду. Каково их влияние на человека по сведениям ВОЗ?
9. Какими свойствами обладают ядовитые вещества и каково их влияние на животных и человека?
10. Какой результат дают исследования наследственного материала у диких грызунов в Джизакской области?
11. Кроме химических веществ какие ещё факторы являются загрязнителями окружающей среды?
12. Какое влияние оказывает радиация на наследственность и организм человека?
13. На каком примере можно рассмотреть воздействие радиации на человека и другие живые существа нашей планеты?
14. Что означает понятие “Ноосфера” и какое влияние оно оказывает на окружающую среду?
15. Причиной возникновения, каких заболеваний являются увеличения окружающей среды концерогенных веществ?

Занятие-семинар 39

Тема: Определение практических навыков – Зч.

1. Определение практических навыков по всем циклам.
2. Обсуждение рефератов.
3. Обсуждение вопросов итогового контроля и подсчитывание баллов студентов.

Перечень практических навыков:

1. Знать строение микроскопа, уметь работать на светооптическом микроскопе.
2. Уметь подготовить временный препарат.
3. Уметь приготовить временный препарат для определения полового хроматина у человека и их анализировать.
4. Уметь проводить простейшие дерматоглефические исследования.
5. Уметь составлять и анализировать родословные схемы.
6. Уметь определять различные стадии развития малярийной плазмодия в масках крови.
7. Знать методы овогельминтоскопии.
8. Уметь определять по микроскопу макропрепарат вид гельминта (аскарида, острица, власоглав, быши, свиной и карликовый цепни, эхинококк), а также некоторые виды гленистоногих (скорпион, каракурт, молярный комар, москит, блоха, вошь и др.)
9. Знать и уметь оказывать первую медицинскую помощь человеку при укусе ядовитых животных встречающихся в Узбекистане.