федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Оренбургский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ**

**ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**БИОЛОГИЯ**

по специальности

*33.05.01 Фармация*

Является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования специальности 33.05.01 Фармация, утвержденной ученым советом ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России

Протокол № 9 от 30.04.2021

Оренбург

**1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ЛЕКЦИОННОМУ КУРСУ**

**Модуль №1 Биология клетки**

**Тема 1 «Введение в биологию. Клеточная теория. Формы жизни и типы клеточной организации. Химический состав и строение эукариотической клетки. Особенности строения растительной клетки. Цитоплазма: структура, свойства, функции. Современные представления о строении и функциях органелл клетки. Биологические мембраны: строение, функции. Элементарная биологическая мембрана. Плазмолемма»**

**(2 часа)**

**Лекция №1**

**Цель**: Систематизировать знания обучающихся о строении про- и эукариотических клетках, рассмотреть характерные особенности растительной клетки, сформировать представление строении биологических мембран, их свойствах и функциях в клетке. Рассмотреть механизмы активного и пассивного транспорта, осмотические свойства клетки.

**Аннотация лекции:** Рассматриваются определения понятия «жизнь», основные свойства и уровни организации живого. Дается современная классификация живых организмов. Рассматривается история создания и основные положения клеточной теории. Дается сравнительная характеристика строения прокариотической и эукариотической клетки, сходства и отличия растительной, животной и грибной клетки. Рассматривается общий план строения растительной клетки, рассматриваются современные представления о строение, классификациях и функциях органелл клетки. Описан состав, строение и основные функции гиалоплазмы как «рабочего раствора» клетки. Приведен основной химический состав клетки: элементный и молекулярный.

Рассматривается теория строения элементарной биологической мембраны, общий план строения мембраны, свойства и функции. На примерах животной и растительной клетки описываются осмотические свойства клеток и механизмы действия растворов разной концентрации. Вводятся понятия «плазмолиз», «деплазмолиз», «цитолиз», «гемолиз», объясняется обратимость плазмолиза в растительной клетке.

На примере работы натрий-калиевого насоса объясняется механизм активного транспорта ионов в клетку. Приводится классификация клеточных контактов и соответствующие их примеры. Рассматривается механизм фагоцитоза, отмечается роль данного явления для одно- и многоклеточного организма.

**Форма организации лекции:** обзорная

**Методы, используемые на лекции:** словесные, наглядные, дедуктивные.

**Средства обучения:**

**- дидактические:**

1. Презентация лекции в программе *Microsoft Power Point*. В презентации используются схемы, рисунки, фотографии, таблицы, электронограммы.

2. Таблицы:

1. Прокариотическая клетка
2. Сравнительная характеристика животной и растительной клетки
3. Сравнительная характеристика про- и эукариотических организмов
4. Растительная клетка
5. Животная клетка
6. Пластиды растительной клетки
7. Осмотические свойства клетки
8. Гемолиз эритроцитов
9. Избирательная проницаемость мембран
10. Строение универсальной биологической мембраны
11. Плазмолиз и деплазмолиз эритроцитов лягушки
12. Плазмолиз в клетках листа элодеи и клетках кожицы лука

**- материально-технические:** мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук.

**Тема 2 «Эргастические вещества растительной клетки. Клеточный сок, его свойства, состав. Включения. Осмотические свойства растительной клетки. Пассивный и активный транспорт веществ в клетку» (2 часа)**

**Лекция №2**

**Цель**: Систематизировать знания обучающихся о включениях и их роли в жизнедеятельности клеток. Сформировать представление о химическом составе и строении некоторых групп включений.

**Аннотация лекции:** Рассмотрена классификация включений, представлена характеристика каждой группы включений по строению и основному химическому составу данной группы соединений. В группе трофических включений рассмотрен крахмал, его виды и способы образования в клетках растений. В группе экскреторных включений рассмотрены виды включений: друзы, рафиды, игольчатые кристаллы, кристаллический песок. Приведены примеры реактивов с помощью которых качественно можно определить наличие крахмала, инулина, глюкозы, дубильных веществ, алкалоидов в гомогенате растений. Приведены сведения о роли некоторых включений в жизнедеятельности растений, фармакологические свойства и характеристики некоторых включений растительной клетки.

**Форма организации лекции:** обзорная

**Методы, используемые на лекции:** словесные, наглядные, дедуктивные.

**Средства обучения:**

**- дидактические:**

1. Презентация лекции в программе *Microsoft Power Point*. В презентации используются схемы, рисунки, фотографии, таблицы.

2. Таблицы:

1. Трофические включения: крахмал, алейроновые зерна

2. Включения в клетках листа рео покрывальчатое и бегонии

3. Включения в клетках листа ряски

4. Включения в хромопластах перца красного

**- материально-технические:** мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук.

**Тема 3 «Строение и функции ядра клетки. Клеточный цикл. Способы репродукции клеток: митоз, его разновидности, амитоз. Мейоз. Понятие об апоптозе» (2 часа)**

**Лекция № 3**

**Цель**: Познакомить обучающихся со строением ядра и его ролью в клетке, строением и классификацией хромосом, их динамикой в клеточном цикле.

**Аннотация лекции:** Рассматриваются структурные компоненты ядра клетки: ядерная оболочка, ядерный сок, хроматин, ядрышко, характеризуется роль компонентов ядра, их вклад в сохранение и реализацию генетической информации в клетке. Рассматриваются виды хроматина по степени его спирализации (эухроматин и гетерохроматин) и местоположению в ядре (пристеночный и диффузный), этапы упаковки хроматина при подготовке клетки к делению. Рассматривается строение метафазных хромосом, виды хромосом по длине плеч, динамика хромосом в клеточном цикле. Дается понятие о кариотипе, методах его изучения (цитогенетическая группа методов), международных классификациях хромосом человека – денверская и парижская.

Рассмотрены понятия «клеточного цикла» и «митотического цикла», митотический цикл рассмотрел подробно: описаны интерфаза и процесс митоза, мейоза. Описаны формы и виды нарушений митоза, значение процесса в жизни клеток.

**Форма организации лекции:** традиционная

**Методы, используемые на лекции:** словесные, наглядные, дедуктивные.

**Средства обучения:**

**- дидактические:**

1. презентация лекции в программе Microsoft Power Point. В презентации используются схемы, рисунки, фотографии, таблицы.

2. Таблицы:

1) Ядро клетки

2) Виды хромосом

3) Кариотип (Денверская классификация)

4) Кариотип (Парижская классификация)

5) Строение метафазной хромосомы

6) Типы хромосом

7) Митотический цикл

8)Митоз: механизм, мейоз: механизм

**- материально-технические:** мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук.

**Тема 4 «Молекулярные основы наследственности. Механизмы сохранения и реализации генетической информации. Геном: характеристика. Регуляция активности генов у про- и эукариот» (2 часа)**

**Лекция № 4**

**Цель**: Познакомить обучающихся с современными представлениями о механизмах реализации генетической информации, структуре и свойствах генома, регуляции активности генов, систематизировать знания о строении и свойствах нуклеиновых кислот.

**Аннотация лекции:** Рассматривается строение нуклеиновых кислот, история изучения их роли в передаче генетической информации (опыты по трансформации и трансдукции); уровни организации молекулы ДНК, механизм репликации ДНК. Дается характеристика генетического кода, приводятся его свойства. Этапы реализации генетической информации: транскрипция, процессинг, сплайсинг, трансляция: условия процесса, этапы. Подробно описывается рибосомальный этап биосинтеза белка, приводятся названия ферментов и ускоряемые ими процессы.

Рассматривается структура транскриптона, оперона – их сходства и отличия. Приводится структура рибосомы как молекулярной «машины биосинтеза» белка. Дается понятие о регуляции активности генов у про- и эукариот. Рассматривается механизм работы лактозного оперона кишечной палочки.

**Форма организации лекции:** традиционная

**Методы, используемые на лекции:** словесные, наглядные, дедуктивные

**Средства обучения:**

**- дидактические:**

1. Презентация лекции в программе *Microsoft Power Point*. В презентации используются схемы, рисунки, фотографии, таблицы.

2. Таблицы:

1. Строение ДНК

2. Строение РНК

3. Строение т-РНК

4. Генетический код

5. Репликация ДНК

6. Строение транскриптона

7. Механизм транскрипции

8. Механизм рибосомального этапа трансляции

**- материально-технические:** мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук.

**Модуль №2 Генетика**

**Тема 1 «Введение в генетику. Закономерности наследования признаков. Ключевые понятия и закономерности генетики: законы Г. Менделя. Генотип как сбалансированная по дозам генов система. Формы взаимодействия аллельных и неаллельных генов. Сцепленное наследование. Генетика пола» (2 часа)**

**Лекция № 1**

**Цель**: Познакомить обучающихся с историей развития генетики, основными типами наследования признаков, систематизировать знания по основным законам генетики.

**Аннотация лекции:** Рассматриваются основные генетические понятия: ген, аллель, генотип, фенотип, геном; гибридизация, моно-, ди- и полигибридное скрещивание, аллельные и неаллельные гены, этапы развития генетики по Гершензону. Проводится обзор основных типов наследования признаков: моногенное, полигенное, независимое, сцепленное, сцепленное с полом, формы взаимодействия генов.

Рассматриваются цитологические механизмы: закона единообразия гибридов первого поколения, закона расщепления, закона независимого наследования, гипотезы чистоты гамет, закона Т.Моргана: при полном и неполном сцеплении, роль кроссинговера. Рассматриваются особенности анализирующего скрещивания, нормальные и патологические менделирующие признаки.

**Форма организации лекции:** обзорная

**Методы, используемые на лекции:** словесные, наглядные, дедуктивные

**Средства обучения:**

**- дидактические:**

1. Презентация лекции в программе *Microsoft Power Point*. В презентации используются схемы, рисунки, фотографии, таблицы.

2. Таблицы:

1. Моногибридное скрещивание

2. Дигибридное скрещивание

3. Анализирующее скрещивание

4. Менделирующие признаки человека

5. Сцепленное наследование.

6. Генетика пола.

- **материально-технические**: мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук.

**Тема 2 «Иммуногенетика. Наследование антигенных систем АBO, Rh, HLA у человека. Множественный аллелизм» (2 часа)**

**Лекция № 2**

**Цель**: Углубить и систематизировать знания обучающихся о закономерностях наследования антигенных систем, особенностях множественного аллелизма.

**Аннотация лекции:** Рассмотрены формы взаимодействия аллельных и неаллельных генов, введено понятие множественного аллелизма, раскрыта его природа. Приведены примеры признаков, наследующихся по принципу множественных аллелей: цвет волос, окраска шерсти у кроликов, группы крови по системе АВ0: наследование, значение в медицине, геногеография. Разобраны цитогенетические механизмы решения задач по данной тематике.

Представлено основное медицинское значение генетики групп крови, резус-фактора, системы лейкоцитарных антигенов человека. Показан механизм гемолитической болезни плода при возникновении резус-конфликта.

**Форма организации лекции:** обзорная

**Методы, используемые на лекции:** словесные, наглядные, дедуктивные

**Средства обучения:**

**- дидактические:**

1. Презентация лекции в программе *Microsoft Power Point*. В презентации используются схемы, рисунки, фотографии, таблицы.

2. Таблицы:

1. Наследование групп крови

2. Множественный аллелизм

3. Гемолитическая болезнь плода при резус-конфликте

- **материально-технические**: мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук.

**Тема 3 «Изменчивость и ее формы. Наследственные болезни как результат мутационной изменчивости. Методы изучения генетики человека. МГК: цели, задачи, результат» (2 часа)**

**Лекция № 3**

**Цель**: Познакомить обучающихся с классификацией и механизмами развития наследственных болезней, методами их диагностики и профилактики, принципами работы МГК.

**Аннотация лекции:** Раскрывается понятие о наследственных болезнях как результате мутаций; классификация наследственных болезней; сравнительная характеристика генных, хромосомных и мультифакториальных болезней. Классификация генных болезней. Фенилкетонурия: механизм развития, клинические проявления, диагностика, профилактика. Галактоземия: механизм развития, клинические проявления, диагностика, профилактика. Хромосомные болезни: синдромы Дауна, Патау, Эдвардса, Шерешевского-Тернера, Клайнфельтера, кошачьего крика.

Представлены основные группы методов диагностики наследственных болезней человека: сущность, направления, диагностические возможности, достоинсва и недостатки – генеалогического, цитогенетического, биохимического, молекулярно-генетического, антропогенетического, близнецового методов. Представлена краткая характеристика направлений работы медико-генетической службы.

**Форма организации лекции:** традиционная.

**Методы, используемые на лекции:** словесные, наглядные, дедуктивные.

**Средства обучения:**

**- дидактические:**

**1.** Презентация лекции в программе *Microsoft Power Point*. В презентации используются схемы, рисунки, фотографии, таблицы.

Таблицы:

1. Модификационная изменчивость

2. Комбинативная изменчивость

3. Механизм развития фенилкетонурии

4. Синдром Дауна

5. Синдром Шерешевского-Тернера

6. Синдром Клайнфельтера

7. Синдром Кошачьего крика

**- материально-технические:** мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук.

**Модуль №3 «Размножение и развитие. Онтогенез»**

**Тема 1 «Основные закономерности онтогенеза. Прогенез. Гаметогенез» (2 часа)**

**Лекция № 1**

**Цель**: систематизировать знания обучающихся о закономерностях индивидуального развития, генетической обусловленности онтогенеза.

**Аннотация лекции:** В лекции рассматриваются понятия «онтогенез», «гаметогенез», «овогенез», «сперматогенез», «непрерывность онтогенеза», «необратимость онтогенеза» «генетическая детерминация онтогенеза». Представлены механизмы и биологическая роль процессов образования генеративных клеток: стадии, роль длительной профазы в овогенезе, значение процессов амплификации генов при образовании иРНК и тРНК для дальнейших первых периодов эмбринального развития. Описаны различные типы онтогенеза организмов – прямой и непрямой, отмечена роль морфогенеза личиночных стадий организмов в природе. В лекционный материал включены понятия «старения яйцеклеток» и роль здорового образа жизни для человека.

**Форма организации лекции**: традиционная

**Методы, используемые на лекции:** словесные, наглядные, дедуктивные

**Средства обучения:**

**- дидактические:**

1. Презентация лекции в программе *Microsoft Power Point*. В презентации используются схемы, рисунки, фотографии, таблицы.

2. Таблицы:

1. Схема гаметогенеза

2. Строение половых клеток

3. Классификация половых клеток в зависимости от содержания желтка и его распределения

4. Схема митоза и мейоза

**- материально-технические:** мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук.

**Тема 2 «Эмбриогенез: периодизация. Постэмбриональное развитие»**

**(2 часа)**

**Лекция № 2**

**Цель**: систематизировать и углубить знания обучающихся об особенностях эмбриогенеза живых организмов и человека, периодизации постэмбрионального развития.

**Аннотация лекции:** Рассмотрены типы дробления зигот в зависимости от содержания желтка (типа онтогенеза). Приведены основные типы бластул: целобластула, амфибластула, дискобластула, бластоциста – отмечены особенности их строения. Представлена характеристика основных механизмов гаструляции – инвагинации, иммиграции, деляминации и смешенных типов, наиболее часто встречающихся в природе. Механизм формирования осевых органов представлен на примере ланцетника с особенностями процесса у плацентарных животных.

Отмечены процессы, обуславливающие губительное воздействие на развивающийся организм: тератогенез и тератогенные факторы, а также основные критические периоды онтогенеза человека и последствия периодов для развития, проявляющиеся в пороках развития организмов.

**Форма организации лекции**: традиционная

**Методы, используемые на лекции:** словесные, наглядные, дедуктивные

**Средства обучения:**

**- дидактические:**

1. Презентация лекции в программе *Microsoft Power Point*. В презентации используются схемы, рисунки, фотографии, таблицы.

2. Таблицы:

1. Типы дробления

2. Типы бластул

3. Механизмы гаструляции ланцетника

4. Нейрула

5. Провизорные органы

6.Эмбринальная индукция

**- материально-технические:** мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук.

**Модуль №4 Экология. Основы медицинской паразитологии**

**Тема 1 «Основы протозоологии. Медицинское значение Простейших (*Рrоtоzоа*) класс Саркодовые (*Sаrсоdina*), класс Жгутиковые (*Flagellata*). Медицинское значение Простейших»**

**(2 часа)**

**Лекция № 1**

**Цель**: сформировать представления о закономерностях формирования и функционирования системы «паразит-хозяин». Познакомить обучающихся с паразитарными заболеваниями, вызываемыми представителями класса Саркодовые и Жгутиковые тип Простейшие.

**Аннотация лекции:** рассматриваются понятия: паразитизм, паразит, хозяин, инвазия, инвазионная стадия, путь заражения, патогенность. Дается классификация паразитов и хозяев. Рассматриваются пути проникновения паразита в организм хозяина, приспособления к паразитическому образу жизни, компоненты патогенного влияния паразита на организм хозяина, защитные реакции организма хозяина. Дается общая характеристика и систематика типа Простейшие. Подробно рассматривается класс Саркодовые, жизненный цикл дизентерийной амебы, ее патогенное влияние на организм человека, диагностика и профилактика амебиаза. Класс Жгутиковые: рассматриваются лямблии, лейшмании, трипаносомы, трихомонады: биология, методы диагностики и профилактики.

**Форма организации лекции**: традиционная

**Методы, используемые на лекции:** словесные, наглядные, дедуктивные

**Средства обучения:**

**- дидактические:**

1. Презентация лекции в программе *Microsoft Power Point*. В презентации используются схемы, рисунки, фотографии, таблицы.

2. Таблицы:

1. дизентерийная амеба

2. класс жгутиковые: эвглена зеленая, лямблия, трихомонада, трипаносома, лейшмания

3. лейшмании

4. трипаносомы

**- материально-технические:** мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук.

**Тема 2 «Основы протозоологии. Медицинское значение Простейших (*Рrоtоzоа*) класс Споровики (*Sporozoa*), класс Инфузории (*Infuzoria*). Медицинское значение Простейших»**

**(2 часа)**

**Лекция № 2**

**Цель**: познакомить обучающихся с паразитарными заболеваниями, вызываемыми представителями класса Споровики и Инфузории тип Простейшие.

**Аннотация лекции:** рассматриваются понятия: паразитизм, паразит, хозяин, инвазия, инвазионная стадия, путь заражения, патогенность. Дается классификация паразитов и хозяев. Рассматриваются пути проникновения паразита в организм хозяина, приспособления к паразитическому образу жизни, компоненты патогенного влияния паразита на организм хозяина, защитные реакции организма хозяина. Дается общая характеристика и систематика типа Простейшие. Патогенное значение и жизненный цикл кишечного балантидия. Подробно рассматривается класс Споровики, жизненный цикл малярийного плазмодия, его патогенное влияние на организм человека, диагностика и профилактика малярии и токсоплазма как представитель отряда кокцидии, возбудитель токсоплазмоза.

**Форма организации лекции**: традиционная

**Методы, используемые на лекции:** словесные, наглядные, дедуктивные

**Средства обучения:**

**- дидактические:**

1. Презентация лекции в программе *Microsoft Power Point*. В презентации используются схемы, рисунки, фотографии, таблицы.

2. Таблицы:

1. инфузория-туфелька

2. кишечный балантидий

3. малярийный плазмодий – жизненный цикл и морфология малярийных плазмодиев

4. токсоплазма – жизненный цикл.

**- материально-технические:** мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук.

**Тема 3 «Основы медицинской гельминтологии. Тип Плоские черви (*Plathelmintes*), класс Сосальщики (*Trematoda*)»**

**(2 часа)**

**Лекция № 3**

**Цель**: познакомить обучающихся с паразитарными заболеваниями, вызываемыми представителями класса Сосальщики, изучить жизненные циклы, основные методы диагностики и профилактики трематодозов.

**Аннотация лекции:** рассматривается общая характеристика типа Плоские черви, дается сравнительная характеристика классов Сосальщики и Ленточные черви. Рассматриваются наиболее важные представители класса Сосальщики (печеночный сосальщик, кошачий сосальщик, ланцетовидный сосальщик, легочный и кровяной сосальщики) – характерные черты морфологии и биологии представителей, основные стадии развития, хозяева, факторы среды, способствующие распространению инвазии, механизмы и пути заражения.

**Форма организации лекции**: традиционная

**Методы, используемые на лекции:** словесные, наглядные, дедуктивные

**Средства обучения:**

**- дидактические:**

1. Презентация лекции в программе *Microsoft Power Point*. В презентации используются схемы, рисунки, фотографии, таблицы.

2. Таблицы:

1.печеночный сосальщик

2.кошачий сосальщик

3. легочный сосальщик

4. ланцетовидный сосальщик

5. кровяной сосальщик

**-материально-технические:** мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук.

**Тема 4 «Основы медицинской гельминтологии. Тип Плоские черви (*Plathelmintes*), класс Ленточные черви (*Cestoidea*)»**

**(2 часа)**

**Лекция № 4**

**Цель**: познакомить обучающихся с паразитарными заболеваниями, вызываемыми представителями класса Ленточные, изучить жизненные циклы, основные методы диагностики и профилактики цестодозов.

**Аннотация лекции:** рассматривается общая характеристика типа Плоские черви, дается сравнительная характеристика классов Сосальщики и Ленточные черви. Рассматриваются наиболее важные представители класса Ленточные (свиной цепень, бычий цепень, карликовый цепень, эхинококк, альвеококк, широкий лентец) – характерные черты морфологии и биологии представителей, основные стадии развития, хозяева, факторы среды, способствующие распространению инвазии, механизмы и пути заражения.

**Форма организации лекции**: традиционная

**Методы, используемые на лекции:** словесные, наглядные, дедуктивные

**Средства обучения:**

**- дидактические:**

1. Презентация лекции в программе *Microsoft Power Point*. В презентации используются схемы, рисунки, фотографии, таблицы.

2. Таблицы:

 печеночный сосальщик

 кошачий сосальщик

 свиной цепень

 бычий цепень

 эхинококк

 широкий лентец

**-материально-технические:** мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук.

**Тема 5 «Основы медицинской гельминтологии. Тип Круглые черви (*Nemathelminthes*), класс Собственно Круглые черви (*Nematoda*) – возбудители геогельминтозов»**

**(2 часа)**

**Лекция № 5**

**Цель**: Охарактеризовать тип круглые черви, познакомить обучающихся с наиболее важными паразитическими представителями данного типа.

**Аннотация лекции:** рассматривается общая характеристика типа круглые черви, дается характеристика класса собственно круглые черви, рассматриваются наиболее важные представители (аскарида, острица, власоглав, угрица кишечная, анкилостома). Представлены жизненные циклы представителей: аскарида – типичный геогельминт, развитие которого происходит в одном организме – организме человека, цикл происходит с миграцией личиночной стадии. Даются особенности морфологии геогельминтов, в том числе развития личиночных стадий, меры профилактики и диагностики нематодозов.

**Форма организации лекции**: традиционная

**Методы, используемые на лекции:** словесные, наглядные, дедуктивные

**Средства обучения:**

**- дидактические:**

1. Презентация лекции в программе *Microsoft Power Point*. В презентации используются схемы, рисунки, фотографии, таблицы.

2. Таблицы:

1.аскарида

2.острица

3. власоглав

4. ришта

5. анкилостома: морфология

6. угрица кишечная

7. трихина

**-материально-технические:** мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук.

**Тема 6 «Основы медицинской гельминтологии. Тип Круглые черви (*Nemathelminthes*), класс Собственно Круглые черви (*Nematoda*) – возбудители биогельминтозов. Редкие трансмиссивные биогельминтозы человека»**

**(2 часа)**

**Лекция № 6**

**Цель**: познакомить обучающихся с наиболее важными паразитическими биогельминтами человека и редкими представителями - возбудителями филляриозов.

**Аннотация лекции:** рассматривается общая характеристика типа круглые черви, дается сравнительная характеристика особенностей жизненных циклов геогельминтов и биогельминтов, относящихся к типу Круглые черви. Характеризуются наиболее важные представители биогельминтов (трихина, ришта, филярииды). Представлены жизненные циклы, особенности морфологии, меры профилактики и диагностики нематодозов. Раскрыт смысл «феномена смены хозяина» на примере трихины.

**Форма организации лекции**: традиционная

**Методы, используемые на лекции:** словесные, наглядные, дедуктивные

**Средства обучения:**

**- дидактические:**

1. Презентация лекции в программе *Microsoft Power Point*. В презентации используются схемы, рисунки, фотографии, таблицы.

2. Таблицы:

1.онхоцерки

2.лоалоа

3.вухерерии

4.трихина

5.ришта

**-материально-технические:** мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук.

**Тема 7 «Основы арахноэнтомологии Тип Членистоногие (*Artropoda*), класс Паукообразные (*Arachnoidea*), класс Насекомые (*Insecta*) – возбудители заболеваний и переносчики возбудителей повсеместно распространенных и природно-очаговых заболеваний»**

**(2 часа)**

**Лекция № 7**

**Цель**: Охарактеризовать тип Членистоногие, познакомить обучающихся с наиболее важными паразитическими представителями данного типа, имеющими эпидемиологическое значение.

**Аннотация лекции:** рассматривается общая характеристика и систематика типа Членистоногие. Характеризуется класс паукообразные, рассматривается медицинское значение отрядов пауки, скорпионы, клещи. Представлены морфологические особенности и жизненные циклы клещей, головной вши, чесоточного зудня, блох, имеющих важное значение в распространении гельминтозов и протозойных заболеваний. Рассматриваются представители класса насекомые, играющие значительную роль в распространении инвазионных заболеваний, в качестве механических и специфических переносчиков жизненных инвазионных стадий паразитов.

**Форма организации лекции**: традиционная

**Методы, используемые на лекции:** словесные, наглядные, дедуктивные

**Средства обучения:**

**- дидактические:**

1. Презентация лекции в программе *Microsoft Power Point*. В презентации используются схемы, рисунки, фотографии, таблицы.

2. Таблицы:

1.иксодовые клещи

2.честоточный зудень

3.железница угревая

4.вошь головная

5.блоха человеческая

**-материально-технические:** мел, доска, мультимедийный проектор, ноутбук.

**2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

**Модуль 1 Биология клетки**

**Тема 1 «Введение в биологию. Уровни организации жизни, основные свойства живого. Типы клеточной организации. Химический состав и строение эукариотической клетки. Основы ботанической микротехники: устройство микроскопа и правила работы с ним. Микропрепараты: постоянные и временные. Техника приготовления временных микропрепаратов» (4 часа)**

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** сформировать знания о свойствах живого; уровнях организации живой материи, строении вирусов, эукариотической и прокариотической клеток; развить умения отличать неклеточные и клеточные формы жизни; прокариот и эукариот; животную и растительную клетку; навыки владения техникой приготовления временных микропрепаратов и микроскопирования.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 |

|  |
| --- |
| **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  |

 |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС |
| 3 |

|  |
| --- |
| **Основная часть учебного занятия.** - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – устный опрос. Вопросы для устного опроса представлены в ФОС. - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – выполнение практической работы, решение проблемно-ситуационных задач. Перечень заданий для практической работы и проблемно-ситуационные задачи представлены в ФОС.  |

  |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов занятия;- выставление текущих оценок в учебный журнал;- задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Перечень письменных заданий представлен в ФОС. |

**Средства обучения:**

- **дидактические** (*таблицы, постоянные микропрепараты*);

- **материально-технические** (*мел, доска, микроскопы МБР-1; демонстрационный микроскоп с фотокамерой, телевизор, ноутбук, оборудование для микроскопирования: предметные и покровные стекла, пинцеты, препаровальные иглы, дистиллированная вода, образцы растительных тканей для приготовления временных микропрепаратов).*

**Тема 2 «Цитоплазма, ее структура. Структура и функции органелл клетки. Особенности строения растительной клетки» (2 часа)**

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** сформировать знания о компонентах цитоплазмы (гиалоплазма, органоиды, включения), о структуре и функциях мембранных и немембранных органоидов клетки, навыки владения техникой приготовления временных микропрепаратов и микроскопирования.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 |

|  |
| --- |
| **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  |

 |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС |
| 3 |

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Основная часть учебного занятия.** - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – устный опрос. Вопросы для устного опроса представлены в ФОС. - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – выполнение практической работы, решение проблемно-ситуационных задач. Перечень заданий для практической работы и проблемно-ситуационные задачи представлены в ФОС.  |

 |

 |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов занятия;- выставление текущих оценок в учебный журнал;- задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Перечень письменных заданий представлен в ФОС. |

**Средства обучения:**

- **дидактические** (*таблицы, постоянные микропрепараты*);

- **материально-технические** (*мел, доска, микроскопы для студентов, демонстрационный микроскоп с фотокамерой, телевизор, ноутбук, оборудование для микроскопирования: предметные и покровные стекла, пинцеты, препаровальные иглы).*

**Тема 3 «Строение и функции биологических мембран. Плазмалемма. Осмотические свойства клетки, тургор, осмос, плазмолиз, деплазмолиз. Транспорт веществ через биологическую мембрану: виды и характеристика»**

**(4 часа)**

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** сформировать знания о строении, видах биологических мембран и их функции, роли в обмене веществ и энергии; развить умения отличать свойства и функции плазмалеммы, виды активного и пассивного транспорта через мембрану; навыки владения техникой приготовления временных микропрепаратов и микроскопирования.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 |

|  |
| --- |
| **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  |

 |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС |
| 3 |

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Основная часть учебного занятия.** - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – устный опрос. Вопросы для устного опроса представлены в ФОС. - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – выполнение практической работы. Перечень заданий для практической работы представлены в ФОС.  |

 |

  |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов занятия;- выставление текущих оценок в учебный журнал;- задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Перечень письменных заданий представлен в ФОС. |

**Средства обучения:**

**- дидактические** (*таблицы, постоянные микропрепараты*);

- **материально-технические** (*мел, доска, микроскопы МБР-1, демонстрационный микроскоп с фотокамерой, телевизор, ноутбук, оборудование для микроскопирования: предметные и покровные стекла, пинцеты, препаровальные иглы, 3%-й спиртовой раствор йода, раствор фенолфталеина 1%-й, растворы хлорида натрия разной концентрации (для проведения плазмолиза растительной клетки, образцы растительной ткани для приготовления временных микропрепаратов).*

**Тема 4 «Эргастические вещества растительной клетки. Клеточный сок, его состав, свойства и роль. Включения: запасные и экскреторные вещества растительной клетки» (2 часа)**

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** сформировать знания о химических компонентах клеточного сока и их применении в медицине и фармации, видах включений растительной клетки и их значении в диагностике лекарственного растительного сырья, навыки владения техникой приготовления временных микропрепаратов и микроскопирования.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 |

|  |
| --- |
| **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  |

 |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС |
| 3 |

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Основная часть учебного занятия.** - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – устный опрос. Вопросы для устного опроса представлены в ФОС. - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – выполнение практической работы. Перечень заданий для практической работы представлены в ФОС.  |

 |

  |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов занятия;- выставление текущих оценок в учебный журнал;- задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Перечень письменных заданий представлен в ФОС. |

**Средства обучения:**

 **- дидактические** (*таблицы, постоянные микропрепараты*);

 - **материально-технические** (*мел, доска, микроскопы для студентов, демонстрационный микроскоп с фотокамерой, телевизор, ноутбук, оборудование для микроскопирования: предметные и покровные стекла, пинцеты, препаровальные иглы, набор реактивов для обнаружения эргастических веществ, образцы растительных тканей для приготовления временных микропрепаратов*).

**Тема 5 «Наследственный аппарат эукариотической клетки. Строение и функции ядра. Хроматин. Хромосомы. Кариотип. Кариотипирование» (4 часа)**

**Вид учебного занятия:** практическое занятие**.**

**Цель:** сформировать у обучающихся знания о структурно-функциональной организации наследственного аппарата клетки, строении хромосом и их поведении во время деления клетки, кариотипе и методах его изучения, этапах клеточного цикла, механизме митоза и мейоза.

**План проведения учебного занятия:**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 |

|  |
| --- |
| **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  |

 |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС |
| 3 |

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Основная часть учебного занятия.** - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – устный опрос. Вопросы для устного опроса представлены в ФОС, термины для проведения терминологического диктанта представлены в ФОС. - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – выполнение практической работы. Перечень заданий для практической работы представлены в ФОС.  |

 |

  |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов занятия;- выставление текущих оценок в учебный журнал;- задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Перечень письменных заданий представлен в ФОС. |

**Средства обучения**: - **дидактические** (*таблицы, постоянные микропрепараты*);

- **материально-технические** (*мел, доска, микроскопы для студентов, демонстрационный микроскоп с фотокамерой, телевизор, ноутбук, оборудование для микроскопирования: предметные и покровные стекла, пинцеты, препаровальные иглы, образцы растительных тканей для приготовления временных микропрепаратов*).

**Тема 6 «Клеточный цикл. Способы репродукции клеток: митоз, его разновидности, нарушения митоза. Мейоз: стадии, биологическое значение. Амитоз. Понятие об апоптозе» (2 часа)**

**Вид учебного занятия:** практическое занятие**.**

**Цель:** сформировать у обучающихся знания о структурно-функциональной организации наследственного аппарата клетки, строении хромосом и их поведении во время деления клетки, кариотипе и методах его изучения, этапах клеточного цикла, механизме митоза и мейоза.

**План проведения учебного занятия:**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 |

|  |
| --- |
| **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  |

 |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС |
| 3 |

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Основная часть учебного занятия.** - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – устный опрос. Вопросы для устного опроса представлены в ФОС, термины для проведения терминологического диктанта представлены в ФОС. - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – выполнение практической работы. Перечень заданий для практической работы представлены в ФОС.  |

 |

  |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов занятия;- выставление текущих оценок в учебный журнал;- задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Перечень письменных заданий представлен в ФОС. |

**Средства обучения**: - **дидактические** (*таблицы, постоянные микропрепараты*);

- **материально-технические** (*мел, доска, микроскопы для студентов, демонстрационный микроскоп с фотокамерой, телевизор, ноутбук, оборудование для микроскопирования: предметные и покровные стекла, пинцеты, препаровальные иглы, образцы растительных тканей для приготовления временных микропрепаратов*). *Постоянные микропрепараты кариокинез корешка лука для вычисления и анализа митотического индекса растительной ткани.*

**Тема 7 «Молекулярные основы наследственности. Строение и свойства нуклеиновых кислот: репликация, репарация. Реализация генетической информации: транскрипция, трансляция» (4 часа)**

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** развить знания о строения нуклеиновых кислот, их роль в сохранении, передаче и реализации наследственной информации, обобщить и систематизировать знания о процессах, происходящих на каждом этапе биосинтеза белка, сформировать представление о геноме человека, его особенностях; развить навыки и умения по решению задач по данной теме.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 |

|  |
| --- |
| **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  |

 |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС |
| 3 |

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Основная часть учебного занятия.** - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – устный опрос, собеседование. Вопросы для устного опроса и собеседования представлены в ФОС. - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – выполнение практической работы. Перечень заданий для практической работы представлены в ФОС.  |

 |

  |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов занятия;- выставление текущих оценок в учебный журнал;- задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Перечень письменных заданий представлен в ФОС. |

**Средства обучения:**

**- дидактические** *(таблицы: «Строение молекулы ДНК», «Генетический код», «Строение транскриптона» , «Трансформация», «Трансдукция», «Схема трансляции», «Схема работы лактозного оперона», модель ДНК).*

- **материально-технические** *(мел, доска).*

**Тема 8 «Геном: структура, свойства и организация генома про- и эукариот. Тонкая структура гена. Классификация генов. Регуляция активности генов у про- и эукариот» (2 часа)**

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** сформировать представление о геноме человека, его особенностях; закрепить умение по решению задач по теме.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 |

|  |
| --- |
| **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  |

 |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС |
| 3 |

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Основная часть учебного занятия.** - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – письменный опрос. Вопросы для устного опроса и собеседования представлены в ФОС. - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – выполнение практической работы. Перечень заданий для практической работы представлены в ФОС.  |

 |

  |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов занятия;- выставление текущих оценок в учебный журнал;- задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Перечень письменных заданий представлен в ФОС. |

**Средства обучения:**

**- дидактические** *(таблицы: «Строение молекулы ДНК», «Генетический код», «Строение транскриптона» , «Трансформация», «Трансдукция», «Схема трансляции», «Схема работы лактозного оперона», модель ДНК).*

- **материально-технические** *(мел, доска).*

**Модуль 2 Генетика**

**Тема 1 «Предмет, задачи и методы генетики. Наследование при моногибридном и дигибридном скрещивании. Законы Г. Менделя. Решение цитогенетических задач»**

**(4 часа)**

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** обобщить и систематизировать знания о закономерностях наследования признаков при ди- и полигибридном скрещивании; развить умения формулировать, записывать символами законы Г. Менделя и объяснять их цитологические основы, решать и объяснять задачи на ди- и полигибридное скрещивание, развить умение выделять главное, сравнивать, логически мыслить, развивать познавательный интерес к изучению генетики.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 |

|  |
| --- |
| **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  |

 |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС |
| 3 |

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Основная часть учебного занятия.** - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – устный опрос. Вопросы для устного опроса представлены в ФОС, термины для проведения терминологического диктанта представлены в ФОС. - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – выполнение практической работы: решение генетических задач. Перечень заданий для практической работы: генетических задач представлены в ФОС.  |

 |

  |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов занятия;- выставление текущих оценок в учебный журнал;- задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Перечень письменных заданий представлен в ФОС. |

**Средства обучения:**

**- дидактические** *(таблицы: «Первый закон Г. Менделя»; «Второй закон Г. Менделя», Третий закон Г. Менделя, «Менделирующие признаки»);*

**- материально-технические** *(мел, доска).*

**Тема 2 «Иммуногенетика. Наследование антигенных систем АBO, Rh, HLA у человека. Множественный аллелизм. Решение цитогенетических задач» (2 часа)**

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** систематизировать знания обучающихся о механизмах явления множественного аллелизма, обобщить знания о наследовании групп крови по системе АВО, резус факторных систем, cистемы HLA; развить умения рассчитывать возможные генотипы детей и родителей при наследовании групп крови и резус-фактора.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 |

|  |
| --- |
| **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  |

 |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС |
| 3 |

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Основная часть учебного занятия.** - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – устный опрос. Вопросы для устного опроса представлены в ФОС. - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – выполнение практической работы: решение генетических задач. Перечень заданий для практической работы: генетических задач представлены в ФОС.  |

 |

  |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов занятия;- выставление текущих оценок в учебный журнал;- задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Перечень письменных заданий представлен в ФОС. |

**Средства обучения:**

- **дидактические** *(таблицы: «Группы крови по системе АВ0», «Резус-фактор», «Множественный аллелизм»);*

- **материально-технические** *(мел, доска).*

**Тема 3 «Хромосомная теория наследственности Т. Моргана. Сцепленное наследование (полное, неполное). Кроссинговер. Наследование, сцепленное с полом. Решение цитогенетических задач» (4 часа)**

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** сформировать знания обучающихся о хромосомном механизме определения пола организма, об аутосомах, о соотношении полов у животных и человека, причинах этого соотношения; продолжить формирование навыков решения генетических задач, работы с литературой.

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 |

|  |
| --- |
| **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  |

 |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС |
| 3 |

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Основная часть учебного занятия.** - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – устный опрос. Вопросы для устного опроса представлены в ФОС, термины для проведения терминологического диктанта представлены в ФОС. - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – выполнение практической работы. Перечень заданий для практической работы представлены в ФОС.  |

 |

 |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов занятия;- выставление текущих оценок в учебный журнал;- задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Перечень письменных заданий представлен в ФОС. |

**Средства обучения:** - **дидактические** *(таблицы: «Сцепленное наследование», «Теории определения пола» «Наследование, сцепленное с полом»);*

- **материально-технические** *(мел, доска).*

**Тема 4 «Формы взаимодействия аллельных и неаллельных генов. Наследование признаков при различных формах взаимодействия. Решение цитогенетических задач» (2 часа)**

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** сформировать у обучающихся знания о типах взаимодействия аллельных и неаллельных генов, генотипе как целостной системе, совершенствовать навыки решения задач.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 |

|  |
| --- |
| **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  |

 |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС |
| 3 |

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Основная часть учебного занятия.** - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – устный опрос. Вопросы для устного опроса представлены в ФОС. - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – выполнение практической работы: решение генетических задач. Перечень заданий для практической работы: генетических задач представлены в ФОС.  |

 |

  |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов занятия;- выставление текущих оценок в учебный журнал;- задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Перечень письменных заданий представлен в ФОС. |

**Средства обучения:** - **дидактические** *(таблицы: «Плейотропия», «Доминирование», «Кодоминирование», «Неполное доминирование», «Эпистаз», «Комплементарное действие генов»).*

- **материально-технические** *(мел, доска).*

**Тема 5 «Изменчивость и ее формы. Наследственные болезни как результат изменчивости. Генные болезни» (4 часа)**

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** сформировать понятие об изменчивости и ее видах, обобщить и систематизировать знания о причинах возникновения и основных клинических проявлениях наследственных болезней человека, выявить особенности наследования генных, мультифакторных и хромосомных заболеваний.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 |

|  |
| --- |
| **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  |

 |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – практические задания. Практические задания представлены в ФОС |
| 3 |

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Основная часть учебного занятия.** - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – устный опрос. Вопросы для устного опроса представлены в ФОС. - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – выполнение практической работы: решение практических (проблемно-ситуационных) задач. Перечень заданий (проблемно-ситуационных) задач представлен в ФОС.  |

 |

  |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов занятия;- выставление текущих оценок в учебный журнал;- задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Перечень письменных заданий представлен в ФОС. |

**Средства обучения:** - **дидактические** *(таблицы: «Модификационная изменчивость», «Комбинативная изменчивость», «Механизм развития фенилкетонурии»);*

 - **материально-технические** *(мел, доска).*

**Тема 6 «Хромосомные болезни как результат геномных и хромосомных мутаций» (2 часа)**

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** сформировать знания обучающихся о механизмах геномных и хромосомных мутаций, основных клинических проявлениях наследственных заболеваний.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 |

|  |
| --- |
| **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  |

 |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – практические задания. Практические задания представлены в ФОС |
| 3 |

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Основная часть учебного занятия.** - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – устный опрос. Вопросы для устного опроса представлены в ФОС. - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – выполнение практической работы: решение практических (проблемно-ситуационных) задач. Перечень заданий (проблемно-ситуационных) задач представлен в ФОС.  |

 |

  |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов занятия;- выставление текущих оценок в учебный журнал;- задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Перечень письменных заданий представлен в ФОС. |

**Средства обучения:** - **дидактические** *(таблицы: «Хромосомные аберрации», «Синдром Дауна», «Синдром Шерешевского-Тернера», «Синдром Клайнфельтера», «Синдром Кошачьего крика»);*

 - **материально-технические** *(мел, доска).*

**Тема 7 «Методы диагностики генных и хромосомных болезней. Основы медико-генетического консультирования» (2 часа)**

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** сформировать знания обучающихся о принципах лабораторной диагностики и лечения наследственных болезней, этапах работы медико-генетической консультации.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 |

|  |
| --- |
| **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  |

 |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – практические задания. Практические задания представлены в ФОС |
| 3 |

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Основная часть учебного занятия.** - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – устный опрос. Вопросы для устного опроса представлены в ФОС. - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – выполнение практической работы: решение практических (проблемно-ситуационных) задач. Перечень заданий (проблемно-ситуационных) задач представлен в ФОС.  |

 |

  |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов занятия;- выставление текущих оценок в учебный журнал;- задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Перечень письменных заданий представлен в ФОС. |

**Средства обучения:** - **дидактические** *(таблицы: «Хромосомные аберрации», «Синдром Дауна», «Синдром Шерешевского-Тернера», «Синдром Клайнфельтера», «Синдром Кошачьего крика»);*

 - **материально-технические** *(мел, доска).*

**Модуль 3 Размножение и развитие. Онтогенез**

**Тема 1 «Формы размножения живых организмов: характеристика полового и бесполого размножения. Гаметогенез: ово- и сперматогенез» (4 часа)**

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** систематизировать знания обучающихся об основных механизмах воспроизводства клеток – соматических и половых, особенностях размножения растений и процессе гаметогенеза

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 |

|  |
| --- |
| **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  |

 |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – письменный опрос. Вопросы письменного опроса представлены в ФОС |
| 3 |

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Основная часть учебного занятия.** - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – письменный опрос. Вопросы для письменного опроса представлены в ФОС. - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – выполнение практической работы. Перечень заданий для практической работы представлены в ФОС.  |

 |

  |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов занятия;- выставление текущих оценок в учебный журнал;- задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Перечень письменных заданий представлен в ФОС. |

**Средства обучения:**

- **дидактические** *(таблицы: «Гаметогенез», «Митоз: механизм», «Мейоз: механизм», «Строение яйцеклетки и сперматозоида»; постоянные микропрепараты «Эмбриология»);*

- **материально-технические** *(мел, доска, микроскопы МБР-1, демонстрационный микроскоп с фотокамерой, телевизор, ноутбук, наборы микропрепаратов по разделу «Эмбриональное развитие).*

**Тема 2 «Понятие об онтогенезе: периодизация. Эмбриогенез: характеристика. Постэмбриональное развитие» (4 часа)**

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** сформировать знания обучающихся об основных этапах эмбрионального и постэмбрионального развития хордовых, особенностях данных этапов у человека

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 |

|  |
| --- |
| **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  |

 |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – письменный опрос. Вопросы письменного опроса представлены в ФОС |
| 3 |

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Основная часть учебного занятия.** - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – письменный опрос. Вопросы для письменного опроса представлены в ФОС. - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – выполнение практической работы. Перечень заданий для практической работы представлены в ФОС.  |

 |

  |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов занятия;- выставление текущих оценок в учебный журнал;- задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Перечень письменных заданий представлен в ФОС. |

**Средства обучения:**

- **дидактические** *(таблицы: «Стадии эмбрионального развития ланцетника», «Эмбриональная индукция», «Строение бластул»; постоянные микропрепараты «Эмбриология»);*

- **материально-технические** *(мел, доска, микроскопы МБР-1, демонстрационный микроскоп с фотокамерой, телевизор, ноутбук, наборы микропрепаратов по разделу «Эмбриональное развитие).*

**Модуль 4 Экология. Медицинская паразитология**

**Тема 1 «Введение в медицинскую паразитологию. Основы протозоологии: тип Простейшие (*Рrоtоzоа*), класс Саркодовые (*Sаrсоdina*), класс Жгутиковые (*Flagellata*). Медицинское значение Простейших» (4 часа)**

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** сформулировать основные понятия медицинской паразитологии, обобщить и систематизировать знания о морфологии и биологии основных паразитических представителей классов Саркодовые, Жгутиковые, об особенностях заболеваний, диагностики и профилактики протозойных инвазий

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 |

|  |
| --- |
| **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  |

 |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – выполнение практической работы: решение проблемно-ситуационных задач. Практические работы (проблемно-ситуационные) задачи представлены в ФОС |
| 3 |

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Основная часть учебного занятия.** - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – терминологический диктант. Термины для проведения терминологического диктанта представлены в ФОС. - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – выполнение практической работы. Перечень заданий для практической работы представлены в ФОС.  |

 |

  |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов занятия;- выставление текущих оценок в учебный журнал;- задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Перечень письменных заданий представлен в ФОС. |

**Средства обучения:** - **дидактические** *(таблицы: «Тип Простейшие», «Виды амеб», «Лямблия, кишечный балантидий», «Жизненный цикл лейшмании и трипаносомы», набор постоянных микропрепаратов по протозоологии);*

- **материально-технические** (*мел, доска, микроскопы МБР-1, демонстрационный микроскоп с фотокамерой, телевизор, ноутбук*).

**Тема 2 «Введение в медицинскую паразитологию. Основы протозоологии: тип Простейшие (*Рrоtоzоа*), класс Споровики (*Sporozoa*), класс Инфузории (*Infuzoria*). Медицинское значение Простейших» (4 часа)**

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** обобщить и систематизировать знания о морфологии и биологии основных паразитических представителей классов Споровики, Инфузории, об особенностях заболеваний, диагностики и профилактики протозойных инвазий

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 |

|  |
| --- |
| **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  |

 |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – выполнение практической работы: решение проблемно-ситуационных задач. Практические работы (проблемно-ситуационные) задачи представлены в ФОС |
| 3 |

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Основная часть учебного занятия.** - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – терминологический диктант. Термины для проведения терминологического диктанта представлены в ФОС. - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – выполнение практической работы. Перечень заданий для практической работы представлены в ФОС.  |

 |

  |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов занятия;- выставление текущих оценок в учебный журнал;- задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Перечень письменных заданий представлен в ФОС. |

**Средства обучения:** - **дидактические** *(таблицы: «Тип Простейшие», «Кишечный балантидий», «Инфузории», «Жизненный цикл малярийного плазмодия», «Жизненный цикл токсоплазмы», набор постоянных микропрепаратов по протозоологии);*

- **материально-технические** (*мел, доска, микроскопы МБР-1, демонстрационный микроскоп с фотокамерой, телевизор, ноутбук*).

**Тема 3 «Основы медицинской гельминтологии. Тип Плоские черви (*Plathelmintes*), класс Сосальщики (*Trematoda*). Биология возбудителей, диагностика и профилактика гельминтозов» (4 часа)**

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** расширить знания обучающихся о морфологии и биологии основных паразитических представителей классов Сосальщики, об особенностях заболеваний, диагностики и профилактики трематодозов

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 |

|  |
| --- |
| **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  |

 |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС |
| 3 |

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Основная часть учебного занятия.** - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – устный опрос. Вопросы для устного опроса представлены в ФОС. - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – выполнение практической работы. Перечень заданий для практической работы представлены в ФОС.  |

 |

  |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов занятия;- выставление текущих оценок в учебный журнал;- задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Перечень письменных заданий представлен в ФОС. |

**Средства обучения:**

- **дидактические** (*набор* *таблиц по классу «Сосальщики», набор постоянных микропрепаратов по гельминтологии, набор влажных макропрепаратов по гельминтологии*);

- **материально-технические** (*мел, доска, микроскопы МБР-1, демонстрационный микроскоп с фотокамерой, телевизор, ноутбук*).

**Тема 4 «Основы медицинской гельминтологии. Тип Плоские черви (*Plathelmintes*), класс Ленточные черви (*Cestoidea*). Биология возбудителей, диагностика и профилактика гельминтозов» (4 часа)**

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** расширить знания обучающихся о морфологии и биологии основных паразитических представителей класса Ленточные черви, об особенностях заболеваний, диагностики и профилактики цестодозов

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 |

|  |
| --- |
| **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  |

 |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС |
| 3 |

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Основная часть учебного занятия.** - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – устный опрос. Вопросы для устного опроса представлены в ФОС. - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – выполнение практической работы. Перечень заданий для практической работы представлены в ФОС.  |

 |

  |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов занятия;- выставление текущих оценок в учебный журнал;- задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Перечень письменных заданий представлен в ФОС. |

**Средства обучения:**

- **дидактические** (*набор* *таблиц по классу «Ленточные черви», набор постоянных микропрепаратов по гельминтологии, набор влажных макропрепаратов по гельминтологии*);

- **материально-технические** (*мел, доска, микроскопы МБР-1, демонстрационный микроскоп с фотокамерой, телевизор, ноутбук*).

**Тема 5 «Тип Круглые черви (*Nemathelminthes*) класс Собственно Круглые черви (*Nematoda*). Биология возбудителей, диагностика и профилактика гельминтозов» (4 часа)**

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** расширить знания обучающихся о морфологии и биологии основных паразитических представителей класса Собственно круглые черви, об особенностях заболеваний, диагностики и профилактики нематодозов.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 |

|  |
| --- |
| **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  |

 |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС |
| 3 |

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Основная часть учебного занятия.** - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – устный опрос. Вопросы для устного опроса представлены в ФОС. - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – выполнение практической работы. Перечень заданий для практической работы представлены в ФОС.  |

 |

  |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов занятия;- выставление текущих оценок в учебный журнал;- задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Перечень письменных заданий представлен в ФОС. |

**Средства обучения:**

- **дидактические** (*набор* *таблиц по классу «Собственно Круглые черви», набор постоянных микропрепаратов по гельминтологии, набор влажных макропрепаратов по гельминтологии*);

- **материально-технические** (*мел, доска, микроскопы МБР-1, демонстрационный микроскоп с фотокамерой, телевизор, ноутбук*).

**Тема 6 «Основы медицинской арахноэнтомологии. Тип Членистоногие (*Artropoda*), класс Паукообразные (*Arachnoidea*), класс Насекомые (*Insecta*). Биология, эпидемиологическое значение представителей Членистоногих» (2 часа)**

**Вид учебного занятия:** практическое занятие

**Цель:** расширить знания обучающихся о морфологии и биологии основных паразитических представителей типа Членистоногие, об особенностях заболеваний, диагностики и профилактики арахноэнтомоозов.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 |

|  |
| --- |
| **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия. Мотивационный момент (актуальность изучения темы занятия)  |

 |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** – тестирование. Тестовые задания представлены в ФОС |
| 3 |

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Основная часть учебного занятия.** - Закрепление теоретического материала. Форма организации учебной деятельности – устный опрос. Вопросы для устного опроса представлены в ФОС. - Отработка практических умений и навыков. Форма организации учебной деятельности – выполнение практической работы. Перечень заданий для практической работы представлены в ФОС.  |

 |

  |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов занятия;- выставление текущих оценок в учебный журнал;- задание для самостоятельной подготовки обучающихся. Перечень письменных заданий представлен в ФОС. |

**Средства обучения:**

- **дидактические** (*набор таблиц по арахноэнтомологии, набор постоянных микропрепаратов, влажные макропрепараты пауков, скорпиона, набор макропрепаратов клещей*);

- **материально-технические** (*мел, доска, микроскопы МБР-1, демонстрационный микроскоп с фотокамерой, телевизор, ноутбук*).