

ПРИНЯТО:

На педагогическом совете МАОУ СОШ №2 им.
И.М.Суворова ст. Павловской
Протокол № 1 от «30» 08. 2024 года

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ СОШ №2
им. И.М. Суворова ст. Павловкой
_____ (Р.В. Кадьров)

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа, реализуемая
с использованием средств обучения и воспитания
Центра образования естественно-научной
и технологической направленностей «Точка роста»
«Биологический практикум»**

Год обучения: 1 год

Возраст учащихся: от 13 до 18 лет

Разработчик:

педагог дополнительного образования

Пономарёва А.С.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В рамках национального проекта «Образование» стало возможным оснащение школ современным оборудованием центра «Точка роста». Внедрение этого оборудования позволяет качественно изменить процесс обучения. Это открывает новые возможности в урочной и внеурочной, внеклассной деятельности и является неотъемлемым условием формирования высокотехнологичной среды школы.

Современный учебный процесс направлен не столько на достижение результатов в области предметных знаний, сколько на личностный рост ребенка. Обучение по новым образовательным стандартам предусматривает организацию внеурочной деятельности, которая способствует раскрытию внутреннего потенциала каждого ученика, развитие и поддержание его таланта. Одним из ключевых требований к биологическому образованию в современных условиях и важнейшим компонентом реализации ФГОС является овладение учащимися практическими умениями и навыками, проектно-исследовательской деятельностью. Программа «За пределами школьной биологии» направлена на формирование у учащихся интереса к изучению биологии, развитие практических умений, применение полученных знаний на практике, подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении. На дополнительных занятиях по биологии закладываются основы многих практических умений школьников, которыми они будут пользоваться во всех последующих курсах изучения биологии.

Количество практических умений и навыков, которые учащиеся должны усвоить на уроках «Биологии» достаточно невелико, поэтому данная программа будет дополнительной возможностью для закрепления и отработки практических умений учащихся. Программа способствует развитию способностей организации коллективного индивидуального исследования, обучению в действии, позволяет чередовать коллективную индивидуальную деятельность. Теоретический материал включает в себя вопросы, касающиеся основ проектно-исследовательской деятельности, знакомства со структурой работы.

Актуальность. Данный курс будет способствовать развитию учебной мотивации по выбору профессии, связанной со знаниями в области биологии. Создание условий для успешного освоения учащимися практической составляющей школьной биологии и основ исследовательской деятельности.

Новизна программы:

В процессе обучения по Программе организуется самостоятельная познавательная деятельность обучающихся, развиваются навыки самоорганизации, формирующие потребность к дальнейшему самообразованию и использованию разнообразных источников информации.

Отличительная особенность данной программы

Формы проведения занятий: практически и лабораторные работы, экскурсии, эксперименты, наблюдения, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, консультации, проектная и исследовательская деятельность, в том числе с использованием ИКТ.

Задачи:

1. Формирование системы научных знаний о системе живой природы и начальных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях
2. Приобретение опыта использования методов биологической науки для проведения разных биологических экспериментов
3. Развитие умений и навыков проектно–исследовательской деятельности
4. Подготовка учащихся к участию во всемирном движении.
5. Формирование основ экологической грамотности.

Представленная в программе система разнообразных опытов и экспериментов способствует формированию целеустремленности, развитию творческих способностей и предпосылок логического мышления, объединяет знания, полученные в ходе экспериментирования, помогает сформировать навыки безопасного поведения в быту. Использование ИКТ – технологий в процессе освоения программы способствует формированию особого типа мышления, характеризующегося открытостью и гибкостью по отношению ко всему новому, умением видеть объекты и явления всесторонне в их взаимосвязи, способностью находить эффективные варианты решения различных проблем.

Программа предусматривает формирование обучающихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций, умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки целей до получения и оценки результата, интегрирует знания химии, биологии, географии, позволяя создать положительную мотивацию к обучению, формирует у обучающихся экологическую грамотность.) Используя методы моделирования, наблюдения, экспериментирования и проектирования в процессе обучения по данной программе, создаются связи внутреннего мира ребёнка с окружающей средой. Таким образом, ребёнок устанавливает личностные эмоционально окрашенные связи с объектами и явлениями окружающего мира.

1.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ «Биологический практикум»

В результате изучения курса «Биологический практикум» обучающиеся получат возможность расширить, систематизировать и углубить исходные представления о природных объектах и явлениях как компонентах единого мира, овладеют основами практико- ориентированных знаний о природе, приобретут целостный взгляд на мир;

- приобретут опыт эмоционально окрашенного, личностного отношения к миру природы;
- познакомятся с методами изучения природы и общества, начнут осваивать умения проводить наблюдения в природе, измерения, ставить опыты, научатся видеть и понимать некоторые причинно- следственные связи в окружающем мире;
- получат возможность приобрести базовые умения работы с ИКТ средствами,

поиска информации в электронных источниках и контролируемом Интернете, научатся создавать сообщения и проекты, готовить и проводить небольшие презентации.

Личностные универсальные учебные действия

У школьника будут сформированы:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;

Регулятивные универсальные учебные действия

Школьник научится:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия.

Обучающийся получит возможность научиться:

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

Познавательные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- строить сообщения, проекты устной и письменной форме;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;

Коммуникативные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего – речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации,

используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения

- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии
- учитывать различные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- задавать вопросы
- использовать речь для регуляции своего действия;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи.

Предметные результаты 7 класс

- 1) Выделение существенных признаков биологических объектов и процессов.
- 2) Классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе.
- 3) Объяснение роли биологии в практической деятельности людей.
- 4) Сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения.
- 5) Умение работать с определителями, лабораторным оборудованием.
- 6) Овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

Предметные результаты 8 класс

- 1) выделение существенных признаков биологических объектов (отличительных признаков живых организмов; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий; организма человека; видов, экосистем; биосферы) и процессов (обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, регуляция жизнедеятельности организма; круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах);
- 2) приведение доказательств (аргументация) родства человека с млекопитающими животными; взаимосвязи человека и окружающей среды; зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды; необходимости защиты окружающей среды; соблюдения мер профилактики заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами, травматизма, стрессов, ВИЧ-инфекции, вредных привычек, нарушения осанки, зрения, слуха, инфекционных и простудных заболеваний;
- 3) классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;
- 4) объяснение роли биологии в практической деятельности людей; места и роли человека в природе; родства, общности происхождения и эволюции растений и животных (на примере сопоставления отдельных групп); роли различных организмов в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения

биосферы; механизмов наследственности и изменчивости, проявления наследственных заболеваний у человека, видообразования и приспособленности;

5) различие на таблицах частей и органоидов клетки, органов и систем органов человека; на живых объектах и таблицах органов цветкового растения, органов и систем органов животных, растений разных отделов, животных отдельных типов и классов; наиболее распространенных растений и домашних животных; съедобных и ядовитых грибов; опасных для человека растений и животных;

6) сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

7) выявление изменчивости организмов; приспособлений организмов к среде обитания; типов взаимодействия разных видов в экосистеме; взаимосвязей между особенностями строения клеток, тканей, органов, систем органов и их функциями;

8) овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

Предметные результаты 10 класс:

1) освоение знаний об основных биологических теориях, идеях и принципах, о биологических системах (клетка, организм, популяция, вид, биоценоз, биосфера), об истории развития современных представлений о живой природе, о выдающихся открытиях в биологической науке, о методах научного познания;

2) овладение умениями характеризовать современные научные открытия в области биологии, устанавливать связь между развитием биологии и социально-этическими, экологическими проблемами человечества, обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; самостоятельно проводить наблюдения и исследования, находить и анализировать информацию о живых объектах;

3) использование приобретённых знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, здоровью, выработка навыков экологической культуры, правил поведения в природе.

Предметные результаты 11 класс:

1) формирование ценностного отношения к живой природе, к собственному организму; понимание роли биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира;

2) умение применять систему биологических знаний: раскрывать сущность живого, называть отличия живого от неживого, перечислять основные закономерности организации, функционирования объектов, явлений, процессов живой природы, эволюционного развития органического мира в его единстве с неживой природой; сформированность представлений о современной теории эволюции и основных свидетельствах эволюции;

3) владение основами понятийного аппарата и научного языка биологии: использование изученных терминов, понятий, теорий, законов и закономерностей для объяснения наблюдаемых биологических объектов, явлений и процессов;

4) понимание способов получения биологических знаний; наличие

опыта использования методов биологии с целью изучения живых объектов, биологических явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических опытов и экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых приборов и инструментов;

7) умение описывать клетки, ткани, органы, системы органов и характеризовать важнейшие биологические процессы в организмах растений, животных и человека;

8) сформированность представлений о взаимосвязи наследования потомством признаков от родительских форм с организацией клетки, наличием в ней хромосом как носителей наследственной информации, об основных закономерностях наследования признаков;

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ В «БИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ»

7 класс(34 ч)

Модуль 1.

Методы изучения природы. (1 час)

Знакомство с понятием "исследование". Исследование, его виды и роль в жизни человека.

Модуль 2.

Знакомство с лабораторией(3 часа)

Объекты и основные методы исследований. Использование увеличительных приборов при изучении объектов живой природы. Увеличительные приборы: лупы ручная, штативная, микроскоп. Р. Гук, А. Ван Левенгук. Части микроскопа. Микропрепарат. Правила работы с микроскопом.

Модуль 3.

Клетка.(10 часов)

Строение клетки. Клеточное строение живых организмов. Части клетки и их назначение.

Химический состав клетки. Химические вещества клетки. Неорганические вещества клетки, их значение для клетки и организма. Органические вещества клетки, их значение для жизни организма и клетки. Ткани. Бактерии: строение и жизнедеятельность. Строение бактерий. Размножение бактерий делением клетки надвое. Бактерии как самая древняя группа организмов. Процессы жизнедеятельности бактерий. Понятие об автотрофах и гетеротрофах, прокариотах и эукариотах. Плесневые грибы, их использование в здравоохранении (антибиотик пенициллин). Одноклеточные грибы — дрожжи. Их использование в хлебопечении. Роль грибов в природе и жизни человека.

Модуль 5.

Ткани растений и животных(8 часов) Ткани листа, строение и значение. Внешнее строение листа. Внутреннее строение листа. Строение и функции устьиц. Значение

листа для растения: фотосинтез, испарение, газообмен. Ткани стебля, строение и значение. Транспорт веществ по стеблю. Ткани корня, строение и значение.

Модуль 4.

Жизнедеятельность растительного организма(12 часов)

Значение воды и воздуха для прорастания семян. Запасные питательные вещества семени. Температурные условия прорастания семян. Роль света. Сроки посева семян.

Минеральное питание растений и значение воды. Вода как необходимое условие минерального (почвенного) питания. Извлечение растением из почвы растворённых в воде минеральных солей. Функция корневых волосков. Перемещение воды и минеральных веществ по растению. Значение минерального (почвенного) питания. Типы удобрений и их роль в жизни растения. Экологические группы растений по отношению к воде. Воздушное питание растений — фотосинтез. Условия образования органических веществ в растении. Зелёные растения – автотрофы. Гетеротрофы как потребители готовых органических веществ. Значение фотосинтеза в природе.

Дыхание и обмен веществ у растений. Роль дыхания в жизни растений. Сравнительная характеристика процессов дыхания и фотосинтеза. Обмен веществ в организме как важнейший признак жизни. Взаимосвязь процессов дыхания и фотосинтеза. Транспорт веществ. Испарение воды листьями. Тургорное состояние клеток.

8 класс(34ч)

Модуль1.

Организм как целое.(8 часов)

Введение. Задачи курса. Организм человека и его органы. Физиология человека как наука. Значение физиологии. Организм как целое. Пропорции тела человека. Сходство человека с другими животными. Общие черты в строении организма млекопитающих, приматов и человекообразных обезьян. Специфические особенности человека как биологического вида. Строение животной клетки. Этапы митотического деления клетки. Нервная и гуморальная регуляция внутренних органов. Рефлекс и рефлекторная дуга.

Практикум №1 «Оценка физического развития школьников».

Практикум №2 «Молекулярно-генетические оказательства родства человека и человекообразных обезьян».

Практикум №3 «Распознавание стадий митоза на микропрепаратах, фотографиях деления клетки».

Практикум №4 «Проверка коленного рефлекса»

Модуль2.

Опорно-двигательная система в практике(5 ч).

Загадки опорно-двигательной системы. Три типа костей. Строение костей и мышц. Рост костей. Типы соединения костей. Что прочнее кость или сталь?

Практикум №5 «Определение вида повреждения опорно-двигательной системы по описанию».

Практикум №6 «Правила оказания первой помощи при повреждениях опорно-двигательной системы».

Модуль 3

Кровеносная система в практике. Внутренняя среда организма (10 часов)

Значение крови и её состав.

Практикум № 7 «Решение задач на определение отклонений по данным результата анализа крови». Иммуитет и иммунная система.

Практикум №8 «Решение заданий по теме «Виды и сущность иммунитета»

Группы крови. Резус-фактор. Правила переливания крови.

Практикум №9 «Решение задач на правила переливания крови».

Строение сердца. Сердечный цикл.

Практикум № 10 «Определение особенностей строения сердечных камер и клапанов на муляжах». Малый и большой круги кровообращения.

Практикум №14 «Составление схем движения крови по большому и малому кругам кровообращения».

Практикум №12 «Решение заданий повышенного уровня по теме «Строение сердца и движение крови по сосудам».

Практикум №13 «Определение видов кровотечения. Правила оказания первой помощи при кровотечениях».

Модуль 4

Дыхательная система (5ч)

Строение лёгких. Газообмен в лёгких и тканях Строение лёгких. Процесс поступления кислорода в кровь и транспорт кислорода от лёгких по телу. Роль эритроцитов и гемоглобина в переносе кислорода. Механизм вдоха и выдоха. Органы, участвующие в дыхательных движениях. Влияние курения на функции альвеол лёгких. Болезни органов дыхания и их предупреждение. Гигиена органов дыхания.

Практикум № 15 «Изготовление прибора для визуализации процесса дыхательных движений».

Практикум №16«Оказание первой помощи при попадании инородного тела в верхние дыхательные пути, при утоплении, удушении, заваливании землёй, электротравмах».

Практикум № 17 «Измерение жизненной емкости легких».

Модуль 5

Пищеварительная система (4 часов)

Химическая лаборатория внутри нас. Пищеварение в ротовой полости и желудке. Пищеварительные ферменты ЖКТ и их функции. Правильная подготовка пищи к употреблению (части растений, накапливающие вредные вещества; санитарная обработка пищевых продуктов).

Практикум № 17 «Исследование действия амилазы на крахмал»

Модуль 6

Обмен веществ и энергии (2 часа)

Обменные процессы в организме.

Витамины Роль витаминов в организме. гипер- и гиповитаминоз, авитаминоз.

Практикум №18 «Решение практических заданий на составление суточного рациона человека в зависимости от энергозатрат»

10 класс (34 часов)

Модуль 1

У истоков открытия клетки 2 часа.

Биологические особенности клетки. История изучения клетки. Клеточная теория – основной закон строения живых организмов

Практикум № 1 «Отработка навыков работы с микроскопом»

Модуль 2

Уровни живой организации. Прокариотические и эукариотические клетки. 8 часов

Царство Бактерии. Строение бактериальной клетки. Эукариотические организмы. Царство Грибов. Строение клеток грибов. Царство Растения. Особенности строения растительной клетки. Царство животные. Особенности клеток животных.

Практикум № 2 «Рассматривание клеток бактерий».

Практикум № 3 «Рассматривание клеток грибов».

Практикум № 4 «Рассматривание клеток мякоти листа».

Практикум №5 «Рассматривание клеток животного организма».

Модуль 3

Основные компоненты и органоиды животной и растительной клеток. 7 часов

Плазматическая мембрана. Строение и функции мембраны. Надмембранные образования клеток. Цитоплазма клетки. Состав, свойства и функции цитоплазмы. Строение ядра и его роль. Органоиды клетки. Мембранные органоиды. Немембранные органоиды клетки.

Практикум № 6 «Плазмолиз и деплазмолиз»

Практикум № 7 «Движение цитоплазмы»

Модуль 4

Метаболизм, что это такое? 12 часов

Особенности метаболизма. Пластический обмен клетки. Рибосомы и их роль в синтезе белка. Генетическая информация. ДНК – носитель генетической информации. Генетический код и его свойства. Биосинтез белка. Синтез липидов и углеводов. Фотосинтез в растительных клетках. Механизм фотосинтеза. Хемосинтез. Энергетический обмен. Способы питания клеток. Этапы окисления органических веществ и образование АТФ.

Практикум № 8 «Выявление процесса фотосинтеза в клетках листа герани»

Практикум № 9 «Решение молекулярных задач по теме «Энергетический обмен»
Практикум № 10 «Решение молекулярных задач по теме «Фотосинтез»

Модуль 5

Цитологические основы полового и бесполого размножения. 5 часов.

Способы размножения организмов. Способы деления клеток. Жизненный цикл клеток. Интерфаза. Митотическое деление клетки. Типы митоза. Особенности амитоза. Мейоз. Старение клеток.

Практикум № 11 «Рассматривание клеток корешка лука при различных фазах митоза»

11 класс (68 часов)

Модуль 1.

Введение в биологию клетки (1 ч)

Задачи современной цитологии. Клеточная теория — основной закон строения живых организмов. Заслуга отечественных биологов в защите основных положений клеточной теории.

Практикум № 1 «Устройство микроскопа. Методика приготовления временного микропрепарата».

Модуль 2.

Общий план строения клеток живых организмов (4 ч)

Прокариоты и эукариоты. Сходство и различия. Животная и растительная эукариотическая клетка. Теории происхождения эукариотической клетки.

Практикум № 2 «Особенности строения клеток прокариот»

Практикум № 3 «Изучение молочнокислых бактерий»

Практикум № 4 «Особенности строения клеток эукариот»

Модуль 3.

Основные компоненты и органоиды клеток (13ч)

Мембрана и надмембранный комплекс. Современная модель строения клеточной мембраны. Универсальный характер строения мембраны всех клеток.

Практикум № 5 «Изучение клеток водных простейших».

Цитоплазма и органоиды. Цитоскелет клеток — его компоненты и функции в разных типах клеток. Мембранные органоиды клетки.

Практикум № 5 «Основные компоненты и органоиды клеток».

Митохондрии и хлоропласты. Типы обмена веществ в клетке. Источники энергии в клетке. Гетеротрофы и автотрофы. Основные законы биоэнергетики в клетках. Митохондрия — энергетическая станция клетки. Современная схема синтеза АТФ. Хлоропласты и фотосинтез.

Рибосомы. Синтез белка. Типы и структура рибосом про- и эукариот. Основные этапы синтеза белка в эукариотической клетке.

Модуль 4.

Ядерный аппарат и репродукция клеток (8 ч)

Ядро эукариотической клетки и нуклеоид прокариот. Строение и значение ядра. Понятие о хроматине (эу- и гетерохроматин). Структура хромосом. Ядрышко — его строение и функции.

Жизненный цикл клетки. Репродукция (размножение) клеток. Понятие о жизненном цикле клеток — его периоды. Репликация ДНК — важнейший этап жизни клеток. Митоз — его биологическое значение. Разновидности митоза в клетках разных организмов. Понятие о «стволовых» клетках. Теория «стволовых клеток» — прорыв в современной биологии и медицине. Мейоз — основа генотипической, индивидуальной, комбинативной изменчивости. Биологическое значение мейоза. Старение клеток. Рак — самое опасное заболевание человека и других живых существ.

Практикум № 6 «Митоз в клетках корней лука»

Практикум № 7 «Митоз животной клетки».

Практикум № 8 «Мейоз в пыльниках цветковых растений».

Практикум № 9 «Почкование дрожжевых грибов».

Модуль 5.

Вирусы как неклеточная форма жизни (4 ч)

Строение вирусов и их типы. Жизненный цикл вирусов (на примере вируса СПИДа или гепатита). Клетка-хозяин и вирус-паразит: стратегии взаимодействия. Современное состояние проблемы борьбы с вирусными инфекциями. Вакцинация — достижения и проблемы.

Практикум № 10 «Неклеточные формы жизни. Вирусы».

Модуль 6.

Эволюция клетки (4ч)

Реакция клеток на воздействие вредных факторов среды (алкоголь, наркотики, курение, токсичные вещества, тяжелые металлы и т.д.) Обратимые и необратимые повреждения клеток. Клеточные и молекулярные механизмы повреждающего действия различных факторов на структуру и функцию клеток.

Модуль 8.

Понятие о тканях многоклеточных организмов (2 ч)

Определение ткани. Теория «Эволюционной динамики тканевых систем акад. А.А. Заварзина». Классификация тканей. Происхождение тканей в эволюции многоклеточных животных и развитие тканей в процессе индивидуального развития организма (онтогенезе).

Модуль 9.

Эпителиальные ткани (4 ч)

Покровные эпителии позвоночных и беспозвоночных животных. Одни функции — разные решения. Кишечные эпителии. Типы пищеварения в животном мире — внутриклеточное и полостное.

Практикум № 11 «Изучение эпителиальных тканей».

Модуль 10.

Мышечные ткани (5 ч)

Типы мышечных тканей у позвоночных и беспозвоночных животных (соматические поперечно-полосатые и косые; сердечные поперечнополосатые; гладкие).

Практикум № 12 «Изучение мышечной ткани».

Модуль 11.

Ткани внутренней среды (соединительная ткань) (11 ч)

Опорно-механические ткани (соединительная ткань, хрящ, костная ткань). Схемы их строения и элементы эволюции опорных тканей у животных. Трофическо-защитные ткани (кровь, лимфоидная ткань, соединительная ткань). Кровь. Воспаление и иммунитет. Иммунитет — понятие об основных типах иммунитета. Протекание иммунной реакции в организме при попадании антигена. Факторы, влияющие на функционирование иммунной системы: экология, вирусные и инфекционные заболевания, аутоиммунные заболевания. СПИД — чума XX века — смертельная опасность этой болезни и пути борьбы с ее распространением.

Модуль 12.

Ткани нервной системы (9 ч)

Значение нервной системы как главной интегрирующей системы нашего организма. Элементы нервной ткани — нейроны и глиальные клетки.

Практикум № 14 «Нерв – поперечный срез».

Схема рефлекторной дуги. Нервные стволы, или нервы. Синапсы (понятие, структура и локализация синапсов: межнейронные, рецепторно-нейрональные и нейроэффektorные). Развитие и регенерация нервной ткани. Нейрофибрилярная теория проведения нервного возбуждения

Практикум № 15 «Экстероцепторы и поступление информации из внешней среды».

Модуль 13.

Значение эволюционного подхода при изучении клеток и тканей животных и человека (3 ч)

Общебиологические закономерности, открытые при изучении основных структур и процессов в живой природе — основа современной молекулярной биологии и медицины. Нематода и пиявка, дрозофила и крыса, стволовая клетка и культура тканей — все это модельные объекты для решения актуальных задач современной биологии и медицины.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО КУРСУ «БИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ» 7 КЛАСС

№	Тема	Оборудование	Кол час
----------	-------------	---------------------	--------------------

Методы изучения природы (1час)			
1	Знакомство с понятием "исследование". Исследование, его виды и роль в жизни человека.		1
Знакомство с лабораторией(3 часа)			
2	Объекты и основные методы исследований. Использование увеличительных приборов при изучении объектов живой природы.	Цифровой микроскоп	1
3	Увеличительные приборы: лупы ручная, штативная, микроскоп. Р. Гук, А. Ван Левенгук. Части микроскопа.		1
4	Микропрепарат. Правила работы с микроскопом.	Цифровой микроскоп	1
Клетка(10часов)			
5	Строение клетки. Клеточное строение живых организмов.	Цифровой микроскоп	1
6	Части клетки и их назначение.	Цифровой микроскоп	1
7	Химический состав клетки. Химические вещества клетки. Неорганические вещества клетки, их значение для клетки и организма.	Световой и цифровой микроскоп	1
8	Органические вещества клетки, их значение для жизни организма и клетки.		1
9	Ткани.	Цифровой микроскоп	1
10	Бактерии: строение и жизнедеятельность. Строение бактерий.	Цифровой микроскоп	1
11	Размножение бактерий делением клетки надвое. Процессы жизнедеятельности бактерий. Понятие об автотрофах и гетеротрофах, прокариотах и эукариотах.	Цифровой микроскоп	1
12	Плесневые грибы, их использование в здравоохранении (антибиотик пенициллин).	Цифровой микроскоп	1
13	Одноклеточные грибы — дрожжи. Их использование в хлебопечении.	Цифровой микроскоп	1
14	Роль грибов в природе и жизни человека.		1
Ткани растений и животных(8 часов)			
15	Ткани листа, строение и значение	Цифровой микроскоп Цифровой датчик концентрации ионов, электрод нитрат-анионов, электрод сравнения.	1
16	Внешнее строение листа. Внутреннее строение листа.	Цифровой микроскоп, Цифровой датчик концентрации ионов, электрод нитрат-анионов, электрод сравнения.	1
17	Строение и функции устьиц.	Цифровой микроскоп	1
18	Значение листа для растения: фотосинтез, испарение, газообмен		1
19	Ткани стебля, строение и значение	Цифровой микроскоп	1

20	Транспорт веществ по стеблю		1
21	Ткани корня, строение и значение.	Цифровой микроскоп	1
22	Почвенное питание.	Цифровая лаборатория по экологии (датчик влажности, освещенности) цифровой датчик электропроводности	1
Жизнедеятельность растительного организма(12 часов)			
23	Значение воды и воздуха для прорастания семян. Запасные питательные вещества семени	Работа «Условия прорастания семян». Значение воды и воздуха для прорастания семян.	1
24	Температурные условия прорастания семян. Роль света. Сроки посева семян.	Цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности, влажности и температуры).	1
25	Минеральное питание растений и значение воды. Вода как необходимое условие минерального (почвенного) питания.	Цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности, влажности и температуры).	1
26	Извлечение растением из почвы растворённых в воде минеральных солей. Функция корневых волосков. Значение почвенного минерального питания)	Цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности, влажности и температуры).	1
27	Типы удобрений и их роль в жизни растения		1
28	Экологические группы растений по отношению к воде.	Цифровая лаборатория по экологии (датчик влажности, освещенности)	1
29	Воздушное питание растений —фотосинтез. Условия образования органических веществ в растении.	цифровой датчик электропроводности	1
30	Зелёные растения – автотрофы. Гетеротрофы как потребители готовых органических веществ. Значение фотосинтеза в природе.		1
31	Дыхание и обмен веществ у растений. Роль дыхания в жизни растений.	Цифровая лаборатория по экологии (датчик углекислого газа и кислорода)	1
32	Сравнительная характеристика процессов дыхания и фотосинтеза.	Цифровая лаборатория по экологии (датчик влажности, освещенности) цифровой датчик электропроводности	1
33	Обмен веществ в организме как важнейший признак		1

	жизни. Взаимосвязь процессов дыхания и фотосинтеза.		
34	Транспорт веществ. Испарение воды листьями. Тургорное состояние клеток		1
Итого			34

8 класс

№	Тема	Оборудование	Кол-во часов
Организм как целое (8 час)			
1	Введение. Задачи курса. Знакомство с оборудованием. Техника безопасности.	Цифровой микроскоп	1
2	Физиология человека как наука.		1
3	Практикум №1: «Оценка физического развития школьников».	Ростомер, весы, датчик силы	1
4	Общие черты в строении организма млекопитающих, приматов и человекообразных обезьян.		1
5	Практикум №2: «Доказательства родства человека и человекообразных обезьян».		1
6	Этапы митотического деления клетки. Практикум №3 «Распознавание стадий митоза на микропрепаратах, фотографиях деления клетки».	Цифровой микроскоп	1
7	Рефлекс и рефлекторная дуга.		1
8	Практикум №4 «Проверка коленного рефлекса. Изображение рефлекторной дуги коленного рефлекса».		1
Опорно-двигательная система (5 час)			
9	Загадки опорно-двигательной системы.		1
10	Три типа костей. Типы соединения костей. Что прочнее кость или сталь?		1
11	Строение костей и мышц. Рост костей		1
12	Практикум №5 «Определение вида повреждения опорно-двигательной системы по описанию»		1
13	Практикум №6 «Правила оказания первой помощи при повреждениях опорно-двигательной системы».		1
Кровеносная система в практике. Внутренняя среда организма (10 час)			
14	Значение крови и её состав. Практикум № 7 «Решение задач на определение отклонений по данным результата анализа крови».	Цифровой микроскоп Цифровой датчик концентрации ионов, электрод нитрат-анионов, электрод сравнения.	1
15	Иммунитет и иммунная система. Практикум № 8 «Решение заданий по теме «Виды и сущность иммунитета»		1
16	Группы крови. Резус-фактор. Правила переливания		1

	крови. Практикум №9 «Решение задач на правила переливания крови».		
17	Строение сердца. Сердечный цикл.		1
18	Практикум № 10 «Определение особенностей строения сердечных камер и клапанов на муляжах».		1
19	Малый и большой круги кровообращения.		1
20	Практикум №11 «Составление схем движения крови по большому и малому кругам кровообращения».		1
21	Практикум №12 «Решение заданий повышенного уровня по теме «Строение сердца и движение крови по сосудам».		1
22	Правила оказания первой помощи при кровотечениях.		1
23	Практикум №13 «Определение видов кровотечения».		1
Дыхание (5 час)			
24.	Строение лёгких. Газообмен в лёгких и тканях. Процесс поступления кислорода в кровь и транспорт кислорода от лёгких по телу. Практикум № 14 «Изготовление прибора для визуализации процесса дыхательных движений».	Цифровая лаборатория по экологии (датчик углекислого газа и кислорода)	1
25.	Роль эритроцитов и гемоглобина в переносе кислорода. Механизм вдоха и выдоха.		1
26	Практикум № 15 «Измерение жизненной емкости легких».	Цифровая лаборатория по экологии (датчик углекислого газа и кислорода)	1
27	Влияние курения на функции альвеол лёгких. Болезни органов дыхания и их предупреждение. Гигиена органов дыхания.	Цифровая лаборатория по экологии (датчик углекислого газа и кислорода)	1
28	Практикум № 16 «Оказание первой помощи при попадании инородного тела в верхние дыхательные пути, при утоплении, удушении, заваливании землёй, электротравмах».	Цифровая лаборатория по экологии (датчик углекислого газа и кислорода)	1
Пищеварительная система (4 часов)			
29	Химическая лаборатория внутри нас. Пищеварение в ротовой полости и желудке.		1
30	Пищеварительные ферменты ЖКТ и их функции.		1
31	Правильная подготовка пищи к употреблению (части растений, накапливающие вредные вещества; санитарная обработка пищевых продуктов).		1
32	Практикум № 17 «Исследование действия амилазы на крахмал»		1
Обмен веществ и энергии (2 час)			
33	Обменные процессы в организме. Витамины Роль витаминов в организме. Гипер- и гиповитаминоз, авитаминоз.		1

34	Практикум № 18 «Решение практических заданий на составление суточного рациона человека в зависимости от энергозатрат»		1
	Итого 34 часа		

10 класс

№	Тема	Оборудование	Кол-во часов
У истоков открытия клетки 2 часа.			
1	Биологические особенности клетки. История изучения клетки. Клеточная теория – основной закон строения живых организмов		1
2	Практикум № 1 «Отработка навыков работы с микроскопом»	Цифровой микроскоп	1
Уровни живой организации. Прокариотические и эукариотические клетки. 8 часов			
3	Царство Бактерии. Строение бактериальной клетки..	Цифровой микроскоп	1
4	Практикум № 2. Рассматривание клеток бактерий	Цифровой микроскоп	1
5	Эукариотические организмы. Царство Грибов. Строение клеток грибов.		1
6	Практикум № 3. Рассматривание клеток грибов.	Цифровой микроскоп	1
7	Царство Растения. Особенности строения растительной клетки.	Цифровой микроскоп	1
8	Практикум № 4. Рассматривание клеток мякоти листа.	Цифровой микроскоп	1
9	Царство животные. Особенности клеток животных.	Цифровой микроскоп	1
10	Практикум №5 Рассматривание клеток животного организма.	Цифровой микроскоп	1
Основные компоненты и органоиды животной и растительной клеток. 7 часов			
11	Плазматическая мембрана. Строение и функции мембраны.	Цифровой микроскоп	1
12	Надмембранные образования клеток.	Цифровой микроскоп	1
13	Практикум № 6 «Плазмолиз и деплазмолиз»	Цифровой микроскоп	1
14	Цитоплазма клетки. Состав, свойства и функции цитоплазмы.	Цифровой микроскоп	1
15	Практикум № 7 «Движение цитоплазмы»	Цифровой микроскоп	1
16	Строение ядра и его роль. Органоиды клетки.	Цифровой микроскоп	1
17	Мембранные органоиды. Немембранные органоиды клетки.	Цифровой микроскоп	1
Метаболизм, что это такое? 12 часов			
18	Особенности метаболизма. Пластический обмен клетки.		1
19	Рибосомы и их роль в синтезе белка.	Цифровой микроскоп	1

20	Генетическая информация. ДНК – носитель генетической информации. Генетический код и его свойства. Биосинтез белка.		1
21	Синтез липидов и углеводов. Фотосинтез в растительных клетках.		1
22	Механизм фотосинтеза.		1
23	Практикум № 8 «Выявление процесса фотосинтеза к клеткам листа герани»	Цифровой микроскоп	1
24	Практикум № 10 «Решение молекулярных задач по теме «Фотосинтез»		1
25	Хемосинтез.		1
26	Энергетический обмен. Способы питания клеток.		1
27	Этапы окисления органических веществ и образование АТФ.		1
28	Цикл Кребса		1
29	Практикум № 9 «Решение молекулярных задач по теме «Энергетический обмен»		1
Цитологические основы полового и бесполого размножения. 5 часов.			
30	Способы размножения организмов. Способы деления клеток.	Цифровой микроскоп	1
31	Жизненный цикл клеток. Интерфаза.	Цифровой микроскоп	1
32	Митотическое деление клетки. Типы митоза.	Цифровой микроскоп	1
33	Практикум № 10 «Рассматривание клеток корешка лука при различных фазах митоза»	Цифровой микроскоп	1
34	Особенности амитоза. Мейоз. Старение клеток.	Цифровой микроскоп	1
	итого		34

11 класс

№	Тема	Оборудование	Кол-во часов
Введение в биологию клетки (1 ч)			
1	Задачи современной цитологии. Клеточная теория — основной закон строения живых организмов. Заслуга отечественных биологов в защите основных положений клеточной теории. Практикум № 1 «Устройство микроскопа. Методика приготовления временного микропрепарата».	Цифровой микроскоп	1
Общий план строения клеток живых организмов (4 ч)			
2	Прокариоты и эукариоты. Сходство и различия.		1
3	Практикум № 2 «Особенности строения клеток прокариот»	Цифровой микроскоп	1
4	Практикум № 3 «Изучение молочнокислых бактерий»	Цифровой микроскоп	1

5	Животная и растительная эукариотическая клетка. Теории происхождения эукариотической клетки. Практикум № 4 «Особенности строения клеток эукариот»	Цифровой микроскоп	1
Основные компоненты и органоиды клеток (13ч)			
6	Мембрана и надмембранный комплекс. Современная модель строения клеточной мембраны.		1
7	Универсальный характер строения мембраны всех клеток.		1
8	Практикум № 5 «Изучение клеток водных простейших».	Цифровой микроскоп	1
9	Цитоплазма и органоиды. Цитоскелет клеток — его компоненты и функции в разных типах клеток. Мембранные органоиды клетки.		1
10	Практикум № 5 «Основные компоненты и органоиды клеток».	Цифровой микроскоп	1
11	Митохондрии и хлоропласты. Типы обмена веществ в клетке.	Цифровая лаборатория по экологии (датчик влажности, освещенности) цифровой датчик электропроводности	1
12	Источники энергии в клетке Гетеротрофы и автотрофы.		1
13	Основные законы биоэнергетики в клетках.		1
14	Митохондрия — энергетическая станция клетки. Современная схема синтеза АТФ.		1
15	Хлоропласты и фотосинтез.	Цифровая лаборатория по экологии (датчик влажности, освещенности) цифровой датчик электропроводности	1
16	Рибосомы. Синтез белка.		1
17	Типы и структура рибосом про- и эукариот.		1
18	Основные этапы синтеза белка в эукариотической клетке.		1
Ядерный аппарат и репродукция клеток (8 ч)			
19	Ядро эукариотической клетки и нуклеоид прокариот. Строение и значение ядра. Понятие о хроматине (эу- и гетерохроматин). Структура хромосом. Ядрышко — его строение и функции.	Цифровой микроскоп	1
120	Жизненный цикл клетки. Репродукция (размножение) клеток. Понятие о жизненном цикле клеток — его периоды.		1
21	Репликация ДНК — важнейший этап жизни		1

	клеток.		
22	Митоз — его биологическое значение. Разновидности митоза в клетках разных организмов. Практикум № 6 «Митоз в клетках корней лука»	Цифровой микроскоп	1
23	Понятие о «стволовых» клетках. Теория «стволовых клеток» — прорыв в современной биологии и медицине. Практикум № 7 «Митоз животной клетки».	Цифровой микроскоп	1
24	Мейоз — основа генотипической, индивидуальной, комбинативной изменчивости. Биологическое значение мейоза. Практикум № 8 «Мейоз в пыльниках цветковых растений».	Цифровой микроскоп	1
25	Практикум № 9 «Почкование дрожжевых грибов».	Цифровой микроскоп	1
26	Старение клеток. Рак — самое опасное заболевание человека и других живых существ.		1
Вирусы как неклеточная форма жизни (4 ч)			
27	Строение вирусов и их типы. Жизненный цикл вирусов (на примере вируса СПИДа или гепатита).		1
28	Клетка-хозяин и вирус-паразит: стратегии взаимодействия.		1
29	Современное состояние проблемы борьбы с вирусными инфекциями. Вакцинация — достижения и проблемы.		1
30	Практикум № 10 «Неклеточные формы жизни. Вирусы».	Цифровой микроскоп	1
Эволюция клетки (4ч)			
31	Реакция клеток на воздействие вредных факторов среды		1
32	Обратимые и необратимые повреждения клеток.		1
33	Клеточные механизмы повреждающего действия различных факторов на структуру и функцию клеток.		1
34	Молекулярные механизмы повреждающего действия различных факторов на структуру и функцию клеток.		1
Эпителиальные ткани (4 ч)			
35	Покровные эпителии позвоночных и беспозвоночных животных. Одни функции — разные решения.	Цифровой микроскоп	1
36	Кишечные эпителии.	Цифровой микроскоп	1
37	Типы пищеварения в животном мире — внутриклеточное и полостное.	Цифровой микроскоп	1

38	Практикум № 11 «Изучение эпителиальных тканей».	Цифровой микроскоп	1
Мышечные ткани (5 ч)			
39	Типы мышечных тканей у позвоночных и беспозвоночных животных		1
40	Соматические поперечно-полосатые и косые мышечные ткани.		1
41	Сердечные поперечнополосатые мышечные ткани		1
42	Гладкие мышечные ткани		1
43	Практикум № 12 «Изучение мышечной ткани».	Цифровой микроскоп	1
Ткани внутренней среды (соединительная ткань) (11 ч)			
44	Опорно-механические ткани		1
45	Схемы их строения и элементы эволюции опорных тканей у животных.		1
46	Трофическо-защитные ткани (кровь, лимфоидная ткань, соединительная ткань).		1
47	Кровь. Практикум № 13 «Строение эритроцитов»	Цифровой микроскоп	1
48	Иммунитет — понятие об основных типах иммунитета.		1
49	Лейкоцитарная формула		1
50	Воспаление и иммунитет.		1
51	Фагоцитарная теория И.И.Мечникова		1
52	Протекание иммунной реакции в организме при попадании антигена.		1
53	Факторы, влияющие на функционирование иммунной системы: экология, вирусные и инфекционные заболевания, аутоиммунные заболевания.		1
54	СПИД — чума XX века — смертельная опасность этой болезни и пути борьбы с ее распространением.		1
Ткани нервной системы (9 ч)			
55	Значение нервной системы как главной интегрирующей системы нашего организма.		1
56	Элементы нервной ткани — нейроны и глиальные клетки.		1
57	Практикум № 14. Нерв – поперечный срез.	Цифровой микроскоп	1
58	Схема рефлекторной дуги.		1
59	Нервные стволы, или нервы.		1
60	Синапсы (понятие, структура и локализация синапсов: межнейронные, рецепторно - нейрональные и нейроэфektorные).	Цифровой микроскоп	1

61	Развитие и регенерация нервной ткани		1
62	Нейрофибрилярная теория проведения нервного возбуждения		1
63	Практикум № 15 «Экстероцепторы и поступление информации из внешней среды».	Цифровой микроскоп	1
Значение эволюционного подхода при изучении клеток и тканей животных и человека (5 ч)			
64	Эмбриогенез хордовых. Общая характеристика ананний и амниот	Цифровой микроскоп	1
65	Эмбриогенез хордовых на примере плацентарных млекопитающих. Особенности эмбриогенеза человека и приматов	Цифровой микроскоп	1
66	Онтогенез и филогенез. Периоды развития. Типы: прямое и непрямое.	Цифровой микроскоп	1
67	Общебиологические закономерности, открытые при изучении основных структур и процессов в живой природе — основа современной молекулярной биологии и медицины.		1
68	Нематода и пиявка, дрозофила и крыса, стволовая клетка и культура тканей — все это модельные объекты для решения актуальных задач современной биологии и медицины.		1
	Итого		68 ч

