

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 10
ИМЕНИ АЛЕКСЕЯ АЛЕКСЕЕВИЧА ЗАБАРЫ
СТАНИЦЫ ПАВЛОВСКОЙ



Утверждаю
Директор МАОУ СОШ № 10
им. А.А. Забары ст. Павловской
_____ Т.Н.Есипенко
«30» августа 2023г.

**Рабочая программа
дополнительного образования
«Практикум по биологии»
на 2023-2024 учебный год**

Возраст обучающихся: 16-17л
Срок реализации: 1 год
Количество часов в год: 136

Педагог дополнительного
образования
Шкода Раиса Викторовна

ст. Павловская

2023г.

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 «Практикум по 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 при изучении 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, основ исследовательской деятельности.

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: практические 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 в олимпиадном движении.
5. Формирование основ экологической грамотности.
6. Создание условий для успешного повторения учениками изученного ранее материала. Программа дает возможность установить степень достижения промежуточных и итоговых результатов и выявить сбой в прохождении программы в любой момент процесса обучения.

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 у 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

В результате изучения курса «Практикум по биологии» обучающиеся

- получают 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;
- получают 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 связи 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 разные 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:

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.

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

5) 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;

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

7) 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;

8) умение описывать клетки, ткани, органы, системы органов и понимание способов получения биологических знаний; наличие характеристик важнейших биологических процессов в организмах растений, животных и человека;

9) 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 «ПРАКТИКУМ ПО БИОЛОГИИ» 136 часов

У истоков открытия клетки 5 часов.

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

Задачи современной цитологии. Заслуга отечественных биологов в защите основных положений клеточной теории.

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

Практикум № 2 «Отработка навыков работы с микроскопом»

Уровни живой организации. Прокариотические и эукариотические клетки. 3 часа

Прокариоты и эукариоты. Сходство и различия.

Царство Бактерии. Строение бактериальной клетки.

Практикум № 3 «Особенности строения клеток прокариот»

Введение в биологию клетки 9 часов

Эукариотические организмы. Теории происхождения эукариотической клетки

Животная и растительная эукариотическая клетка.

Царство Грибов. Строение клеток грибов.

Царство Растения. Особенности строения растительной клетки.

Царство животные. Особенности клеток животных.

Практикум № 4 «Особенности строения клеток эукариот»

Практикум № 5. «Рассматривание клеток грибов».

Практикум № 6. «Рассматривание клеток мякоти листа».

Практикум №7 «Рассматривание клеток животного организма».

Клетка как биологическая система 3 часа

Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы.

Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ, входящих в состав клетки Роль химических веществ в клетке

Основные компоненты и органоиды животной и растительной клеток.

19 часов

Строение клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа ее целостности.

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

Плазматическая мембрана. Строение и функции мембраны.

Цитоскелет клеток — его компоненты и функции в разных типах клеток.

Надмембранные образования клеток.

Цитоплазма клетки. Состав, свойства и функции цитоплазмы.

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

Органоиды клетки. Мембранные органоиды. Немембранные органоиды клетки.

Практикум № 8 «Изучение клеток водных организмов».

Практикум № 9 «Плазмолиз и деплазмолиз»

Практикум № 10 «Движение цитоплазмы»

Практикум № 11 «Основные компоненты и органоиды клеток».

Вирусы как неклеточная форма жизни 3 часа

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 № 12 «Неклеточные формы жизни. Вирусы».

Метаболизм. 17 часов

Особенности метаболизма. Типы обмена веществ в клетке. Источники энергии в клетке. Гетеротрофы и автотрофы. Основные законы биоэнергетики в клетках. Пластический обмен клетки

Рибосомы и их роль в синтезе белка. Типы и структура рибосом про- и эукариот

Генетическая информация. ДНК – носитель генетической информации. Генетический код и его свойства.

Биосинтез белка. Основные этапы синтеза белка в эукариотической клетке.

Синтез липидов и углеводов. Хлоропласты и фотосинтез. Фотосинтез в растительных клетках.

Механизм фотосинтеза. Хемосинтез.

Митохондрии и хлоропласты. Митохондрия — энергетическая станция клетки. Современная схема синтеза АТФ. Энергетический обмен. Способы питания клеток. Этапы окисления органических веществ и образование АТФ.

Практикум № 13 «Решение задач по теме «Биосинтез белка»

Практикум № 14 «Выявление процесса фотосинтеза в клетках листа герани»

Практикум № 15 «Решение молекулярных задач по теме «Фотосинтез»

Практикум № 16 «Решение молекулярных задач по теме «Энергетический обмен»

Цитологические основы полового и бесполого размножения. 9 часов.

Способы размножения организмов. Способы деления клеток.

Жизненный цикл клеток. Интерфаза. Понятие о жизненном цикле клеток — его периоды.

Репликация ДНК — важнейший этап жизни клеток.

Митоз — его биологическое значение. Разновидности митоза в клетках разных организмов. Особенности амитоза.

Мейоз — основа генотипической, индивидуальной, комбинативной изменчивости.

Биологическое значение мейоза.

Старение клеток. Понятие о «стволовых» клетках. Теория «стволовых клеток» — прорыв в современной биологии и медицине

Рак — самое опасное заболевание человека и других живых существ.

Практикум № 17 «Рассматривание клеток корешка лука при различных фазах митоза»

Практикум № 18 «Митоз животной клетки».

Практикум № 19 «Мейоз в пыльниках цветковых растений».

Практикум № 20 «Решение задач по теме Митоз и мейоз в клетке»

Генетика и селекция 13 часов

Генетика, ее задачи. Методы генетики

Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме.

Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы

Законы Т. Морган. Генетика пола. Взаимодействие генов. Генотип. Генетика человека, ее методы.

Закономерности изменчивости. Ненаследственная изменчивость. Наследственная изменчивость.

Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции

Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека. Вредное влияние мутагенов на генетический аппарат клетки.

Селекция, её задачи и практическое значение. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции. Методы селекции и их генетические основы. Биологические основы выращивания культурных растений и домашних животных.

Биотехнология, ее направления. Клеточная и генная инженерия, клонирование. Значение Биотехнологии. Этические аспекты в биотехнологии.

Практикум № 21 Составление схем скрещивания.

Практикум № 22 Решение генетических задач

Практикум № 23 Решение генетических задач

Понятие о тканях многоклеточных организмов 15 часов

Эпителиальные ткани (3 ч)

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

Практикум № 24 «Изучение эпителиальных тканей».

Мышечные ткани (3 ч)

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

Практикум № 25 «Изучение мышечной ткани».

Ткани внутренней среды (соединительная ткань) (5 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.

Практикум № 26 «Строение эритроцитов»

Ткани нервной системы (4 ч)

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

Практикум № 27 «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

Значение эволюционного подхода при изучении клеток и тканей животных и человека 3 часа

Онтогенез и филогенез Эмбриогенез хордовых на примере плацентарных млекопитающих. Особенности эмбриогенеза человека и приматов

Периоды развития. Типы: прямое и непрямое.

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

Система и многообразие органического мира 14 часов

Многообразие организмов. Значение работ К. Линнея и Ж-Б. Ламарка. Основные систематические (таксономические) категории.

Царство бактерий, строение, жизнедеятельность, размножение, роль в природе.

Царство грибов, строение, жизнедеятельность, размножение, использование.

Лишайники. Роль в природе грибов и лишайников.

Царство растений. Строение, жизнедеятельность и размножение (на примере покрытосеменных растений). Многообразие растений. Основные отделы растений. Классы покрытосеменных, роль растений в природе и жизни человека.

Царство животных. Одноклеточные и многоклеточные животные.

Характеристика основных типов беспозвоночных. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека.

Характеристика основных классов членистоногих. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека.

Хордовые животные. Роль в природе и жизни человека. Характеристика основных классов хордовых животных.

Практикум №28 Распознавание (на рисунках) органов растений.

Практикум №29 Распознавание (на рисунках) органов и систем органов у животных.

Организм человека и его здоровье 8 часов

Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: пищеварения, дыхания, выделения.

Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: опорно-двигательной, покровной, кровообращения, лимфооттока.

Размножение и развитие человека.

Внутренняя среда организма человека. Группы крови. Переливание крови. Иммуитет.

Обмен веществ и превращение энергии в организме человека.

Нервная и эндокринная системы. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма.

Анализаторы. Органы чувств. Высшая нервная деятельность. Сон, его значение.

Сознание, память, эмоции, речь, мышление. Особенности психики человека

Практикум № 30 Распознавание (на рисунках) тканей, органов, систем органов.

Практикум №31 Распознавание (на рисунках) органов и систем органов.

Практикум №32 Решение задач на определение групп крови

Эволюция живой природы 8 часов

Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Микроэволюция. Видообразование.

Развитие эволюционных идей. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина.

Синтетическая теория эволюции. Элементарные факторы эволюции. Исследования С.С.Четверикова. Значение эволюционной теории.

Доказательства эволюции живой природы. Результаты эволюции.

Макроэволюция. Направления и пути эволюции (А.Н.Северцов, И.И.Шмальгаузен).

Гипотезы возникновения жизни на Земле. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции.

Происхождение человека. Человек как вид, его место в системе органического мира.

Движущие силы и этапы эволюции человека. Человеческие расы, их генетическое родство. Биосоциальная природа человека

Экосистемы и присущие им закономерности 7 часов

Среды обитания организмов. Экологические факторы. Их значение.

Экосистема (биогеоценоз), её компоненты, их роль. Видовая и пространственная структура экосистемы. Трофические уровни. Цепи и сети питания, их звенья. Правила экологической пирамиды.

Разнообразие экосистем (биогеоценозов). Саморазвитие и смена экосистем. Устойчивость и динамика экосистем. Агроэкосистемы.

Биосфера. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Живое вещество, его функции.

Биологический круговорот и превращение энергии в биосфере. Эволюция биосферы

Практикум № 33 Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).

Практикум №34 Решение КИМ

Практикум №35 Решение КИМ

Тематическое планирование 10, 11 класс

№	Тема	Оборудование	Кол-во часов	Дата проведения	
				план	факт
У истоков открытия клетки 5 часа.					
1	Биологические особенности клетки. История изучения клетки		1		
2	Клеточная теория – основной закон строения живых организмов		1		
3	Задачи современной цитологии. Заслуга отечественных биологов в защите основных положений клеточной теории.		1		
4	Практикум № 1 «Устройство микроскопа. Методика приготовления временного микропрепарата».	Цифровой микроскоп	1		
5	Практикум № 2 «Отработка навыков работы с микроскопом»	Цифровой микроскоп	1		
Уровни живой организации. Прокариотические и эукариотические клетки. 3 часа					
6	Прокариоты и эукариоты. Сходство и различия.		1		
7	Царство Бактерии. Строение бактериальной клетки.	Цифровой микроскоп	1		
8	Практикум № 3 «Особенности строения клеток прокариот»		1		
Введение в биологию клетки (9 часов)					
9	Эукариотические организмы. Теории происхождения эукариотической клетки.		1		
10	Животная и растительная эукариотическая клетка.	«Наглядная биология»	1		
11	Практикум № 4 «Особенности строения клеток эукариот»	Цифровой микроскоп	1		
12	Царство Грибов. Строение клеток грибов.	«Наглядная биология»	1		
13	Практикум № 5. «Рассматривание клеток грибов».	Цифровой микроскоп	1		
14	Царство Растения. Особенности строения растительной клетки.	Цифровой микроскоп	1		
15	Практикум № 6. «Рассматривание клеток мякоти листа».	Цифровой микроскоп	1		
16	Царство животные. Особенности клеток животных.	Цифровой микроскоп	1		
17	Практикум №7 «Рассматривание клеток животного организма».	Цифровой микроскоп	1		
Клетка как биологическая система 3 часа					
18	Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы.	«Наглядная биология»	1		
19	Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ, входящих в состав клетки		1		
20	Роль химических веществ в клетке		1		
Основные компоненты и органоиды животной и растительной клеток. 19 часов					
21	Строение клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа ее целостности.	«Наглядная биология»	1		
22	Мембрана и надмембранный комплекс.		1		

	Современная модель строения клеточной мембраны. Универсальный характер строения мембраны всех клеток.				
23	Практикум № 8 «Изучение клеток водных организмов».	Цифровой микроскоп	1		
24	Плазматическая мембрана. Строение и функции мембраны.	Цифровой микроскоп	1		
25	Надмембранные образования клеток.	Цифровой микроскоп	1		
26	Практикум № 9 «Плазмолиз и деплазмолиз»	Цифровой микроскоп	1		
27	Цитоплазма клетки. Состав, свойства и функции цитоплазмы.	Цифровой микроскоп	1		
28	Практикум № 10 «Движение цитоплазмы»	Цифровой микроскоп	1		
29	Цитоскелет клеток — его компоненты и функции в разных типах клеток		1		
30	Мембранные органоиды клетки.		1		
31	Практикум № 11 «Основные компоненты и органоиды клеток».	Цифровой микроскоп	1		
32	Немембранные органоиды клетки.	Цифровой микроскоп	1		
33	Митохондрия — энергетическая станция клетки. Современная схема синтеза АТФ.	«Наглядная биология»	1		
34	Хлоропласты и фотосинтез.	Цифровая лаборатория по экологии (датчик влажности, освещенности) цифровой датчик электропроводности	1		
35	Рибосомы. Типы и структура рибосом про- и эукариот. Синтез белка. Основные этапы синтеза белка в эукариотической клетке.		1		
36	Ядро эукариотической клетки и нуклеоид прокариот.	Цифровой микроскоп	1		
37	Строение и значение ядра. Понятие о хроматине (эу- и гетерохроматин).	Цифровой микроскоп	1		
38	Структура хромосом.		1		
39	Ядрышко — его строение и функции.		1		
Вирусы как неклеточная форма жизни (3 ч)					
40	Строение вирусов и их типы. Жизненный цикл вирусов (на примере вируса СПИДа или гепатита). Клетка-хозяин и вирус-паразит: стратегии взаимодействия.	«Наглядная биология»	1		
41	Современное состояние проблемы борьбы с вирусными инфекциями. Вакцинация — достижения и проблемы.		1		
42	Практикум № 12 «Неклеточные формы жизни. Вирусы».	Цифровой микроскоп	1		
Метаболизм. 17 часов					
43	Обмен веществ и превращения энергии — свойства живых организмов. Энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь.		1		

44	Брожение и дыхание.		1		
45	Пластический обмен клетки.	«Наглядная биология»	1		
46	Генетическая информация. ДНК – носитель генетической информации. Генетический код и его свойства.	«Наглядная биология»	1		
47	Биосинтез белка.	«Наглядная биология»	1		
48	Рибосомы и их роль в синтезе белка.	Цифровой микроскоп	1		
49	Практикум № 13 «Решение задач по теме «Биосинтез белка»	Сборник задач	1		
50	Фотосинтез, его значение, космическая роль.	«Наглядная биология»	1		
51	Синтез липидов и углеводов. Фотосинтез в растительных клетках.	«Наглядная биология»	1		
52	Механизм фотосинтеза.	«Наглядная биология»	1		
53	Практикум № 14 «Выявление процесса фотосинтеза в клетках листа герани»	Цифровой микроскоп	1		
54	Практикум № 15 «Решение молекулярных задач по теме «Фотосинтез»	Сборник задач	1		
55	Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле.		1		
56	Энергетический обмен. Способы питания клеток.	«Наглядная биология»	1		
57	Этапы окисления органических веществ и образование АТФ.		1		
58	Цикл Кребса		1		
59	Практикум № 16 «Решение молекулярных задач по теме «Энергетический обмен»	Сборник задач	1		
Цитологические основы полового и бесполого размножения. 9 часов.					
60	Способы размножения организмов. Способы деления клеток.	Цифровой микроскоп	1		
61	Жизненный цикл клеток, его периоды. Репликация ДНК — важнейший этап жизни. Интерфаза.	Цифровой микроскоп	1		
62	Митоз — его биологическое значение. Разновидности митоза в клетках разных организмов.	«Наглядная биология»	1		
63	Практикум № 17 «Рассматривание клеток корешка лука при различных фазах митоза»	Цифровой микроскоп	1		
64	Особенности амитоза. Мейоз. Старение клеток.	Цифровой микроскоп	1		
65	Понятие о «стволовых» клетках. Практикум № 18 «Митоз животной клетки».	Цифровой микроскоп	1		
66	Мейоз — основа генотипической, индивидуальной, комбинативной изменчивости. Биологическое значение мейоза.		1		
67	Практикум № 19 «Мейоз в пыльниках цветковых растений».	Цифровой микроскоп	1		
68	Практикум № 20 «Решение задач по теме Митоз и мейоз в клетке»	Сборник задач	1		
Генетика и селекция 13 часов					
69	Генетика, ее задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Методы генетики..		1		

70	Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме.		1		
71	Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г.Менделем, их цитологические основы	«Наглядная биология»	1		
72	Практикум № 21 Составление схем скрещивания.	Сборник задач	1		
73	Практикум № 22 Решение генетических задач	Сборник задач	1		
74	Законы Т.Моргана. Генетика пола. Взаимодействие генов. Генотип. Генетика человека, ее методы.		1		
75	Практикум № 23 Решение генетических задач	Сборник задач	1		
76	Закономерности изменчивости. Ненаследственная изменчивость. Наследственная изменчивость..	«Наглядная биология»	1		
77	Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции	«Наглядная биология»	1		
78	Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека. Вредное влияние мутагенов на генетический аппарат клетки.		1		
79	Селекция, её задачи и практическое значение. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции.		1		
80	Методы селекции и их генетические основы. Биологические основы выращивания культурных растений и домашних животных.	«Наглядная биология»	1		
81	Биотехнология, ее направления. Клеточная и генная инженерия, клонирование. Значение Биотехнологии. Этические аспекты в биотехнологии.		1		
Понятие о тканях многоклеточных организмов 15 часов					
Эпителиальные ткани (3 часа)					
82	Покровные эпителии позвоночных и беспозвоночных животных. Одни функции — разные решения.	Цифровой микроскоп	1		
83	Практикум № 24«Изучение эпителиальных тканей».	Цифровой микроскоп	1		
84	Типы пищеварения в животном мире — внутриклеточное и полостное.		1		
Мышечные ткани (3 часа)					
85	Типы мышечных тканей у позвоночных и беспозвоночных животных	«Наглядная биология»	1		
86	Соматические поперечно-полосатые и косые мышечные ткани. Сердечные поперечнополосатые мышечные ткани	«Наглядная биология»	1		
87	Гладкие мышечные ткани Практикум № 25«Изучение мышечной ткани».	Цифровой микроскоп	1		
Ткани внутренней среды (соединительная ткань) (5 часов)					

88	Опорно-механические ткани Схемы их строения и элементы эволюции опорных тканей у животных.	«Наглядная биология»	1		
89	Трофическо-защитные ткани (кровь, лимфоидная ткань, соединительная ткань). Кровь.	«Наглядная биология»	1		
90	Практикум № 26 «Строение эритроцитов»	Цифровой микроскоп	1		
91	Иммунитет — понятие об основных типах иммунитета. Лейкоцитарная формула Воспаление и иммунитет. Фагоцитарная теория И.И.Мечникова		1		
92	Протекание иммунной реакции в организме при попадании антигена. Факторы, влияющие на функционирование иммунной системы: экология, вирусные и инфекционные заболевания, аутоиммунные заболевания.		1		
Ткани нервной системы (4 часа)					
93	Значение нервной системы как главной интегрирующей системы нашего организма. Элементы нервной ткани — нейроны и глиальные клетки.	«Наглядная биология»	1		
94	Практикум № 27. «Нерв – поперечный срез».	Цифровой микроскоп	1		
95	Схема рефлекторной дуги. Нервные стволы, или нервы. Развитие и регенерация нервной ткани	«Наглядная биология»	1		
96	Нейрофибрилярная теория проведения нервного возбуждения		1		
Значение эволюционного подхода при изучении клеток и тканей животных и человека (3 ч)					
97	Онтогенез и филогенез Эмбриогенез хордовых на примере плацентарных млекопитающих. Особенности эмбриогенеза человека и приматов	Цифровой микроскоп	1		
98	Периоды развития. Типы: прямое и непрямое.	«Наглядная биология»	1		
99	Общебиологические закономерности, открытые при изучении основных структур и процессов в живой природе — основа современной молекулярной биологии и медицины.		1		
Система и многообразие органического мира 14 часов					
100	Многообразие организмов. Значение работ К. Линнея и Ж-Б. Ламарка. Основные систематические (таксономические) категории.		1		
101	Царство бактерий, строение, жизнедеятельность, размножение, роль в природе.	«Наглядная биология»	1		
102	Царство грибов, строение, жизнедеятельность, размножение, использование.	«Наглядная биология»	1		
103	Лишайники. Роль в природе грибов и лишайников.	«Наглядная биология»	1		
104	Царство растений. Строение, жизнедеятельность и размножение (на примере покрытосеменных)	«Наглядная биология»	1		

	растений).				
105	Практикум №28 Распознавание (на рисунках) органов растений.	Сборник рисунков из КИМ	1		
106	Многообразие растений. Основные отделы растений	«Наглядная биология»	1		
107	Классы покрытосеменных, роль растений в природе и жизни человека.	«Наглядная биология»	1		
108	Царство животных. Одноклеточные и многоклеточные животные.	«Наглядная биология»	1		
109	Характеристика основных типов беспозвоночных, . Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека.	«Наглядная биология»	1		
110	Характеристика основных классов членистоногих. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека.	«Наглядная биология»	1		
111	Хордовые животные. Роль в природе и жизни человека.	«Наглядная биология»	1		
112	Характеристика основных классов хордовых животных.	«Наглядная биология»	1		
113	Практикум №29 Распознавание (на рисунках) органов и систем органов у животных.	Сборник рисунков из КИМ	1		
	Организм человека и его здоровье 8 часов				
114	Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: пищеварения, дыхания, выделения.	«Наглядная биология»	1		
115	Практикум № 30 Распознавание (на рисунках) тканей, органов, систем органов.	Сборник рисунков из КИМ, таблицы по теме	1		
116	Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: опорно-двигательной, покровной, кровообращения, лимфооттока. Размножение и развитие человека.	«Наглядная биология»	1		
117	Практикум №31 Распознавание (на рисунках) органов и систем органов.	Сборник рисунков из КИМ, таблицы по теме	1		
118	Внутренняя среда организма человека. Группы крови. Переливание крови. Иммунитет. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины.		1		
119	Практикум №32 Решение задач на определение групп крови	Сборник задач	1		
120	Нервная и эндокринная системы. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма.	«Наглядная биология»	1		
121	Анализаторы. Органы чувств. Высшая нервная деятельность. Сон, его значение. Сознание, память, эмоции, речь, мышление.	«Наглядная биология»	1		

	Особенности психики человека.				
	Эволюция живой природы 8 часов				
122	Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Микроэволюция. Видообразование.	«Наглядная биология»	1		
123	Развитие эволюционных идей. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина. Взаимосвязь движущих сил эволюции.		1		
124	Синтетическая теория эволюции . Элементарные факторы эволюции. Исследования С.С.Четверикова. Значение эволюционной теории.		1		
125	Доказательства эволюции живой природы. Результаты эволюции.	«Наглядная биология»	1		
126	Макроэволюция. Направления и пути эволюции (А.Н.Северцов, И.И.Шмальгаузен).	«Наглядная биология»	1		
127	Гипотезы возникновения жизни на Земле. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции.		1		
128	Происхождение человека. Человек как вид, его место в системе органического мира. Движущие силы и этапы эволюции человека. .		1		
129	Человеческие расы, их генетическое родство. Биосоциальная природа человека	«Наглядная биология»	1		
	Экосистемы и присущие им закономерности 7 часов				
130	Среды обитания организмов. Экологические факторы. Их значение.	«Наглядная биология»	1		
131	Экосистема (биогеоценоз), её компоненты, их роль. Видовая и пространственная структура экосистемы. Трофические уровни. Цепи и сети питания, их звенья. Правила экологической пирамиды.		1		
132	Практикум № 33 Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).	КИМы ЕГЭ	1		
133	Разнообразие экосистем (биогеоценозов). Саморазвитие и смена экосистем. Устойчивость и динамика экосистем. Агроэкосистемы.		1		
134	Биосфера. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Живое вещество, его функции. Биологический круговорот и превращение энергии в биосфере. Эволюция биосферы	«Наглядная биология»	1		
135	Практикум №34 Решение КИМ	КИМы ЕГЭ	1		
136	Практикум №35 Решение КИМ	КИМы ЕГЭ	1		
	Итого		136		

