

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Калининградской области
Администрация МО «Краснознаменский муниципальный округ
Калининградской области»
МБОУ ООШ № 2 посёлка Алексеевка

РАССМОТРЕНО

На педагогическом совете школы
Протокол №1
от «25» августа 2023г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы
_____ /Антонова О.П./

Приказ № 113
от «25» августа 2023г.



ТОЧКА РОСТА

ПРОГРАММА

внеурочной деятельности

(естественно-научное направление)

«ЮНЫЙ БИОЛОГ»

7-8 классы

(с использованием оборудования «Точка Роста»)

на 2023-2024 учебный год

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат:
00C0FECE58E49FF9B6D829E83EC1EC5151
Владелец: Антонова Ольга Павловна
Действителен: с 30.05.2023 до 22.08.2024

Составитель: Левченко Н.А.
учитель химии и биологии

п.Садовое, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа «Юный биолог» для 7-8 классов с использованием оборудования центра «Точка роста» на базе центра «Точка роста» обеспечивает реализацию образовательных программ естественно-научной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Биология».

Внеурочная деятельность является составной частью учебно-воспитательного процесса и одной из форм организации свободного времени учащихся. Она дает возможность предоставлять учащимся широкий спектр знаний, направленных на развитие и выявление индивидуальных особенностей ребенка. Занятия в системе внеурочной воспитательной работы по биологии способствуют развитию интеллектуальной одаренности учащихся, взаимосвязь и преемственность общего и дополнительного образования в школе и воспитания в семье. Применение игровой методики и современных технологий для развития интеллекта позволит школьникам самостоятельно получать более глубокие знания по отдельным, интересным для них темам, демонстрировать их в интеллектуальных соревнованиях. Использование оборудования центра «Точка роста» при реализации внеурочной деятельности позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного биологического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребенка в процессе обучения биологии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности. Применяя цифровые лаборатории во внеурочной деятельности по биологии, учащиеся смогут выполнить множество лабораторных работ и экспериментов.

Основная цель: всестороннее развитие познавательных способностей и организация досуга обучающихся, расширение их кругозора и повышение мотивации к учению.

Задачи:

образовательная: расширять кругозор, повышать интерес к предмету, популяризация

интеллектуального творчества;

- развивающая: развивать логическое мышление, наблюдательность, умения устанавливать причинно — следственные связи, умения рассуждать и делать выводы, пропаганда культа знаний в системе духовных ценностей современного поколения;

- воспитательная: развивать навыки коммуникации и коллективной работы, воспитание понимания эстетической ценности природы и бережного отношения к ней, объединение и организация досуга учащихся.

Программа строится на основе следующих принципов:

- равенство всех участников;
- добровольное привлечение к процессу деятельности;
- чередование коллективной и индивидуальной работы;
- свободный выбор вида деятельности; - нравственная ответственность каждого за свой выбор, процесс и результат деятельности;
- развитие духа соревнования, товарищества, взаимовыручки; 2 - учет возрастных и индивидуальных особенностей.

- **Метапредметные связи.**

- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- формирование умения планировать, контролировать и оценивать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- освоение начальных форм познавательной и личностной рефлексии;
- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений;
- готовность слушать собеседника и вести диалог; готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий;
- определение общей цели и путей её достижения;
- умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности;
- осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих; овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами.

Общая характеристика программы внеурочной деятельности.

Программа внеурочной деятельности носит развивающий характер, целью которой является формирование поисково-исследовательских, коммуникативных умений школьников, интеллекта учащихся. Важнейшим приоритетом является формирование общеучебных умений и навыков,

которые предопределяют успешность всего последующего обучения ребёнка. Развитие личностных качеств и способностей обучающихся опирается на приобретение ими опыта разнообразной деятельности: учебно-познавательной, проектно-исследовательской, практической, социальной.

Занятия по программе внеурочной деятельности разделены на теоретические и практические.

Причём деятельность может носить как групповой, так и индивидуальный характер.

Деятельность школьников при освоении программы имеет отличительные особенности:

- практическая направленность, которая определяет специфику содержания и возрастные особенности детей;
- групповой характер работ будет способствовать формированию коммуникативных умений, таких как умение, распределять обязанности в группе, аргументировать свою точку зрения и др.;
- в содержание деятельности заложено основание для сотрудничества детей с членами своей семьи, что обеспечивает реальное взаимодействие семьи и школы;

реализует задачу выявления творческих способностей, склонностей и одаренностей к различным видам деятельности посредством вовлечения их в творческую деятельность.

Актуальность программы заключается в формировании мотивации к целенаправленной познавательной деятельности, саморазвитию, а также личностному и профессиональному самоопределению учащихся.

Направленность – естественнонаучная. Практическая направленность содержания программы заключается в том, что содержание курса обеспечивает приобретение знаний и умений, позволяющих в дальнейшем использовать их как в процессе обучения в разных дисциплинах, так и в повседневной жизни для решения конкретных задач.

Место данного курса в учебном плане.

Программа рассчитана на 1 год обучения (68 часов в год, 2 часа в неделю). Занятия по программе проводятся во внеурочное время.

Возраст обучающихся: 13-14 лет. Наполняемость учебной группы: 10-человек.

Срок реализации программы: 1 год, 68 часов (2 часа в неделю).

Продолжительность занятия: 40 минут

Формы проведения занятий внеурочной деятельности: беседа, практические и лабораторные работы, эксперименты, наблюдения, коллективные и индивидуальные исследования естественнонаучного направления, самостоятельная работа, консультации, кейс-технологии, проектная и исследовательская деятельность выступление, участие в конкурсах, в том числе использование ИКТ. Данные формы работы дают детям возможность максимально проявлять свою активность,

изобретательность, творческий и интеллектуальный потенциал и развивают их эмоциональное восприятие.

Методы контроля: защита исследовательских работ, мини – конференция, доклад, выступление, презентация, участие в конкурсе исследовательских работ.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В результате освоения программы внеурочной деятельности «Юный биолог» обучающиеся на ступени основного общего образования:

- получают возможность расширить, систематизировать и углубить исходные представления о природных объектах и явлениях как компонентах единого мира, овладеют основами практикоориентированных знаний о природе, приобретут целостный взгляд на мир;
- познакомятся с некоторыми способами изучения природы, начнут осваивать умения проводить наблюдения, ставить опыты, научатся видеть и понимать некоторые причинно-следственные связи в окружающем мире;
- получают возможность научиться использовать различные справочные издания (словари, энциклопедии, включая компьютерные) и литературу о природе с целью поиска познавательной информации, ответов на вопросы, объяснений, для создания собственных устных или письменных высказываний.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета.

В соответствии с требованиями к результатам освоения основной образовательной программы общего образования Федерального государственного образовательного стандарта обучение направлено на достижение учащимися личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты отражаются в индивидуальных качественных свойствах учащихся, которые они должны приобрести в процессе освоения учебного предмета:

- 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;
- чувство прекрасного и эстетические чувства на основе знакомства с природными объектами.

Метапредметные результаты характеризуют уровень сформированности универсальных способностей учащихся, проявляющихся в познавательной и практической деятельности:

- использование справочной и дополнительной литературы;
- владение цитированием и различными видами комментариев;
- использование различных видов наблюдения;
- качественное и количественное описание изучаемого объекта;
- проведение эксперимента;

Предметные результаты характеризуют опыт учащихся, который приобретается и закрепляется в процессе освоения программы внеурочной деятельности:

- 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;
- 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.

В процессе прохождения программы должны быть достигнуты следующие результаты:

1 уровень результатов: «Приобретение социальных знаний»

- 1) **личностные качества:** - уважительное отношение к труду и творчеству своих товарищей; - формирование эстетических чувств, познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы;
- 2) **универсальные способности** - умение видеть и понимать значение практической и игровой деятельности;
- 3) **опыт в проектно-исследовательской деятельности**
 - умение работать с разными источниками информации; - овладение составляющими исследовательской и научно-практической деятельности, ставить вопросы, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
 - формирование интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.) и эстетического отношения к живым объектам;
 - знание основных принципов и правил отношения к живой природе.

2 уровень результатов: «Формирование ценностного отношения к социальной реальности»

1) личностные качества:

- навыки индивидуальной деятельности в процессе практической работы под руководством учителя;
- навыки коллективной деятельности в процессе совместной творческой работы в команде одноклассников под руководством учителя;
- умение сотрудничать с товарищами в процессе совместной деятельности, соотносить свою часть работы с общим замыслом;
- **2) универсальные способности:**
- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;

- способность передавать эмоциональные состояния и свое отношение к природе, человеку, обществу;

3) опыт в проектно-исследовательской деятельности:

- умение организовать свою учебную деятельность: определять цель работы, ставить задачи, планировать — определять последовательность действий и прогнозировать результаты работы;

- умение осуществлять контроль и коррекцию в случае обнаружения отклонений и отличий при сличении результатов с заданным эталоном; оценка результатов работы — выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.

3 уровень результатов: «Получение самостоятельного общественного действия»

1) личностные качества:

- умение обсуждать и анализировать собственную деятельность и работу одноклассников с позиций задач данной темы, с точки зрения содержания и средств его выражения;

2) универсальные способности:

- умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;

- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию;

3) опыт в проектно-исследовательской деятельности:

- выражение в игровой деятельности своего отношения к природе

Обучающиеся смогут:

узнавать животных и птиц в природе, на картинках, по описанию;

• применять теоретические знания при общении с живыми организмами и в практической деятельности по сохранению природного

• окружения и своего здоровья; ухаживать за культурными растениями и домашними животными;

• доказывать, уникальность и красоту каждого природного объекта;

• заботиться об оздоровлении окружающей природной среды;

• предвидеть последствия деятельности людей в природе;

• осуществлять экологически обоснованные поступки в окружающей природе;

• ставить простейшие опыты с объектами живой и неживой природы.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Введение (3 часа)

План работы и техника безопасности при выполнении лабораторных, практических работ. Ознакомление с оборудованием центра «Точка роста». Оформление уголка кружка.

Практические и лабораторные работы:

Лабораторная работа №1 «Лабораторное оборудование и приборы для научных исследований».

Лабораторный практикум «Правила безопасной работы с лабораторным оборудованием».

Лабораторный практикум «Оформление уголка кружка».

Раздел 1. Исследования из жизни растений, с использованием оборудования «Точка роста» (22 часа).

Особенности исследования по изучению жизни растений. Подготовительные работы по учебным опытам с растениями.

Строение и химический состав клетки растений. Органы растений и их клеточное строение. Клеточная мембрана и ее функции. Основные вещества растительной клетки. Приготовление микропрепарата и рассмотрение растительной клетки в микроскоп. Опыты по поступлению веществ в растительную клетку.

История открытия и изучения клеточного строения растений. Основные свойства цитоплазмы. Движение цитоплазмы в клетке. Органоиды клетки. Включения и запасные вещества в клетке. Кристаллические включения в клетке. Значение запасных веществ в клетке.

Фотосинтез. История открытия процесса фотосинтеза. Лист как орган фотосинтеза. Хлоропласты и хлорофилл. Космическая роль зеленого растения. Механизм и химизм процесса фотосинтеза. Влияние окружающих условий на фотосинтез. Влияние температуры на фотосинтез. Влияние углекислого газа на фотосинтез.

Водный режим растений. Роль воды в жизни растений. Поглощение воды корнями растений. Пути передвижения воды по растению. Корневое давление, транспирация, гуттация. Изучение физиологических особенностей растений разных мест обитания. Строение корня. Строение конуса нарастания корня пшеницы. Роль отдельных минеральных элементов в растении. Изучение поглощения воды корнем и ее передвижение в стебель (корневое давление).

Дыхание. Значение дыхания в жизни растений. Физиологические и биохимические основы дыхания. Клеточное строение листа. Поглощение кислорода при дыхании листьев, стебля и корня.

Рост и движение растений. Общие понятия о росте растений. Фазы роста. Внутренние условия роста растений. Конус нарастания стебля. Рост побега. Раздражимость растений. Движение растений. Листовая мозаика. Фототропизм, геотропизм. Насии и нутации. Ростовые движения растений

под влиянием света — тропизмы. Приспособленность растений к среде обитания. Периодические явления в жизни растений. Листопад. Период покоя. Зимостойкость и холодостойкость растений. Морозоустойчивость растений. Изучение приспособленности растений в нашей местности.

Развитие и размножение растений. Индивидуальное развитие растений. Факторы, определяющие развитие растений. Размножение растений. Особенности строения органов размножения растений. Пыльца. Гетеростилия (разностолбчатость). Приспособления к опылению у растений. Вегетативное размножение растений. Прививка. Жизнь растения как целого организма.

Практические и лабораторные работы:

Лабораторная работа №2 «Приготовление микропрепарата растительной клетки».

Лабораторная работа №3 «Изучение поступления веществ в растительную клетку».

Лабораторная работа №4 «Влияние температуры на фотосинтез. Построение температурной кривой. Влияние углекислого газа на фотосинтез».

Лабораторная работа №5 «Водный режим растений: испарение воды листьями при разных внешних условиях».

Лабораторная работа №6. «Изучение степени загрязнения воздуха по листьям».

Исследовательские и проектные работы:

1. Влияние факторов внешней среды на рост и развитие растений.

2. Влияние температурных условий и углекислого газа на процесс фотосинтеза.

3. Определение степени загрязнения воздуха по листьям растений.

4. Сезонные изменения в жизни растений нашей местности.

Раздел 2. Исследования из жизни животных, с использованием оборудования «Точка роста» (20 часов).

Основные методы исследования животных.

Беспозвоночные животные. Простейшие и кишечнополостные. Процессы жизнедеятельности простейших. Раздражимость. Питание. Выделение. Движение простейших и кишечнополостных.

Строение тела животных. Особенности строения и функции кожи и ее производных. Морфологические и физиологические особенности кожных желез. Связь между физиологической деятельностью организма животного и его строением. Плоские и кольчатые черви. Движение червей. Раздражимость. Питание. Роль дождевых червей в перемешивании почвы. Пиявки: особенности строения, питания, движения. Значение пиявок.

Пищеварение. Сущность процесса пищеварения у беспозвоночных и позвоночных животных. Эволюция системы органов пищеварения. Пищеварение в ротовой полости и желудке. Пищеварение в желудке жвачных животных. Пищеварение в кишечнике. Питательные вещества.

Качественные реакции. Ферментативный характер реакций расщепления питательных веществ.

Дыхание. Физиология дыхания. Зависимость дыхания животных от условий внешней среды. Особенности дыхания птиц и ныряющих животных. Обмен веществ и энергии. Питание. Обмен веществ — основная функция жизни. Обмен белков. Обмен углеводов и жиров. Обмен минеральных веществ и воды. Витамины. Внешние признаки авитаминоза. Обмен энергии в организме. Влияние температуры на активность животных и окраску тела. Терморегуляция. Приспособленность холоднокровных и теплокровных животных к изменениям температуры.

Внутренняя секреция. Железы внешней, внутренней и смешанной секреции.

Внутренняя секреция у высших животных. Гормоны и их влияние на организм. Лактация. Образование и выделение молока.

Нервная система и органы чувств. Раздражимость и проводимость. Развитие нервной системы и врожденное поведение животных. Условные и безусловные рефлексы. Эволюция высшей нервной деятельности (ВНД) у позвоночных животных. Анализаторы. Поведение животных. Выработка условных рефлексов на действие различных раздражителей у разных групп организмов.

Лабораторный практикум, с использованием оборудования «Точка роста»:

Лабораторная работа №7 «Реакция простейших на различные раздражители (соль, уксусная кислота, свет)».

Лабораторная работа №8 «Реакция дождевого червя на действие различных раздражителей».

Лабораторная работа №9 «Движение медицинской пиявки».

Лабораторная работа №10. «Влияние температуры на активность земноводных».

Исследовательские и проектные работы:

1. Модификационная изменчивость животных.
2. Простейшие как показатель чистоты водоемов.
3. Экологические последствия и их влияние на животных.
4. Роль медицинских пиявок в жизни человека.

Радел 3. Человек как объект исследования в биологии с использованием оборудования «Точка роста» (23 часа)

Особенности экспериментальной работы с человеком. Черты сходства и различия с другими группами животных. Подготовка оборудования для опытов. Регуляция функций организма. Организм как целое. Нейрогуморальная регуляция функций организма. Гуморальная регуляция функций организма. Нервная регуляция функций организма. Функциональные системы. Безусловные рефлексы человека. Внутренняя среда организма. Постоянство внутренней среды организма. Гомеостаз. Кровь. Клинический анализ крови человека. Защитные свойства крови.

Свертывание крови. Иммуитет. Тканевая несовместимость. Группы крови. Определение групп крови. Переливание крови.

Строение и функции органов кровообращения. Морфология и физиология сердца. Операции на сердце. Реанимация. Приемы реанимационных действий. Проводящая система сердца. Электрические явления в сердце. Автоматия сердца. Регуляция сердечной деятельности. Пульс. Движение крови по сосудам. Функциональные пробы.

Дыхание. Воздушная среда. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Регуляция дыхания.

Пищеварение. Питательные вещества и пищевые продукты. Методы изучения функций пищеварительных желез. Переваривание и всасывание пищи. Регуляция пищеварения. Поддержание постоянства питательных веществ в крови. Центры голода и насыщения.

Высшая нервная деятельность и психология. Происхождение и некоторые особенности психики. Отражение в живой и неживой природе. Ощущение и восприятие. Иллюзии, представления памяти, наблюдения. Определение объема памяти, объема внимания. Память, мышление, речь. Виды памяти. Законы памяти. Правила запоминания. Изучение логического мышления, влияние позы на результат деятельности. Эмоции. Темперамент. Характер. Определение типов темперамента. Эмоции и мимика лица.

Лабораторный практикум, с использованием оборудования «Точка роста»:

Лабораторная работа №11 «Приемы реанимационных действий».

Лабораторная работа №12 «Определение частоты сердечных сокращений в зависимости от физической нагрузки».

Лабораторная работа №13 «Измерение частоты дыхания».

Лабораторная работа №14 «Действие антибиотиков на фермент слюны».

Лабораторная работа №15 «Действие желудочного сока на белок и крахмал. Цветные реакции на белок».

Исследовательские и проектные работы:

1. Влияние физических нагрузок на развитие мышечной системы
2. История открытия клетки
3. Вредные привычки и их влияние на здоровье человека
4. Способы улучшения памяти.

Исследовательские и проектные работы:

1. Научные открытия в генетике.
2. Влияние экологических факторов на организм.

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология)

1. Цифровой датчик электропроводности
2. Цифровой датчик рН
3. Цифровой датчик температуры
4. Цифровой датчик абсолютного давления
5. Цифровой осциллографический датчик
6. Цифровой фотометр
7. Цифровой датчик напряжения
8. Датчик ЭКГ
9. Датчик силомер
10. Датчик освещенности
11. Датчик артериального давления
12. Датчик частоты дыхания
13. Датчик объема легких
14. Датчик температуры тела
15. Датчик частоты сердечных сокращений
16. Соединительные провода
17. Программное обеспечение
18. Методические указания

Тематическое планирование

п/п	Название темы (раздела)	Количество часов
1.	Введение	3
2.	Раздел 1. Исследования из жизни растений, с использованием оборудования «Точка роста»	22
3.	Раздел 2. Исследования из жизни животных, с использованием оборудования «Точка роста»	20
4.	Раздел 3. Человек как объект исследования в биологии с использованием оборудования «Точка роста».	23

Календарно-тематическое планирование по внеурочной деятельности в 7-8 классах «Юный биолог»

№ п/п	Тема урока	Дата		Оборудование центра «Точка роста»
		план	факт	
Введение (3 часа)				
1.	План работы и техника безопасности при выполнении лабораторных, практических работ.			Цифровая ученическая лаборатория Releon Lite
2.	Ознакомление с оборудованием центра «Точка роста». Лабораторная работа №1 «Лабораторное оборудование и приборы для научных исследований».			Цифровая ученическая лаборатория Releon Lite
3.	Лабораторный практикум «Правила безопасной работы с лабораторным оборудованием». Лабораторный практикум «Оформление уголка кружка».			Цифровая ученическая лаборатория Releon Lite
Раздел 1. Исследования из жизни растений, с использованием оборудования «Точка роста» (22 часа)				
4.	Особенности исследований по изучению жизни растений. Подготовительные работы по учебным опытам с растениями. Органы растений и их клеточное строение.			
5.	Лабораторная работа №2 «Приготовление микропрепарата растительной клетки».			
6.	Химический состав клеток растений. Основные вещества растительной клетки.			
7.	История открытия и изучения клеточного строения растений. Строение растительных клеток. Основные свойства цитоплазмы. Движение цитоплазмы в клетке.			

8.	Клеточная мембрана и ее функции. Лабораторная работа №3 «Изучение поступления веществ в растительную клетку».			
9.	Органоиды клетки			
10.	Включения и запасные вещества в клетке. Кристаллические включения в клетке.			
11.	Фотосинтез. История открытия процесса фотосинтеза. Лист как орган фотосинтеза. Хлоропласты и хлорофилл.			
12.	Космическая роль зеленого растения. Механизм и химизм процесса фотосинтеза. Влияние окружающих условий на фотосинтез.			
13.	Лабораторная работа №4. «Влияние температуры на фотосинтез. Построение температурной кривой. Влияние углекислого газа на фотосинтез».			Цифровая ученическая лаборатория Releon Lite Цифровой датчик температуры
14.	Водный режим растений. Роль воды в жизни растений. Поглощение воды корнями растений. Пути передвижения воды по растению.			
15.	Корневое давление, транспирация, гуттация.			
16.	Лабораторная работа №4 «Водный режим растений: испарение воды листьями при разных внешних условиях»			Цифровая ученическая лаборатория Releon Lite Цифровой датчик рН
17.	Дыхание. Значение дыхания в жизни растений. Физиологические и биохимические основы дыхания.			
18.	Клеточное строение листа. Поглощение кислорода при дыхании листьев, стебля и корня.			
19.	Рост и движение растений. Общие понятия о росте растений. Фазы роста. Внутренние условия роста растений. Конус нарастания стебля. Рост побега. Раздражимость растений. Движение растений.			
20.	Листовая мозаика. Фототропизм, геотропизм.			Цифровая ученическая лаборатория Releon Lite Датчик освещенности
21.	Настии и нутации. Ростовые движения растений под влиянием света — тропизмы.			
22.	Размножение растений. Особенности строения органов			

	размножения растений. Пыльца.			
23.	Гетеростилия (разностолбчатость). Приспособления к опылению у растений.			
24.	Вегетативное размножение растений. Прививка.			
25.	Лабораторная работа №5 «Изучение степени загрязнения воздуха по листьям». Исследование «Определение степени загрязнения воздуха по листьям растений».			
Раздел 2. Исследования из жизни животных, с использованием оборудования «Точка роста» (20 часов)				
26.	Основные методы исследования жизнедеятельности животных. Беспозвоночные животные. Простейшие и кишечнополостные.			
27.	Процессы жизнедеятельности простейших. Движение простейших и кишечнополостных.			
28.	Лабораторная работа №7 «Реакция простейших на различные раздражители (соль, уксусная кислота, свет)».			Цифровая ученическая лаборатория Releon Lite Цифровой датчик pH
29.	Строение тела животных. Особенности строения и функции кожи и ее производных.			
30.	Связь между физиологической деятельностью организма животного и его строением.			
31.	Плоские и кольчатые черви. Движение червей. Раздражимость. Питание. Роль дождевых червей в перемешивании почвы.			
32.	Лабораторная работа №8 «Реакция дождевого червя на действие различных раздражителей».			
33.	Пиявки: особенности строения, питания, движения. Значение пиявок. Лабораторная работа №9 «Движение медицинской пиявки».			
34.	Пищеварение. Сущность процесса пищеварения у беспозвоночных и позвоночных животных. Эволюция системы органов пищеварения.			
35.	Питательные вещества. Качественные реакции. Ферментативный характер реакций расщепления питательных веществ.			

36.	Дыхание. Физиология дыхания. Зависимость дыхания анатомий от условий внешней среды. Особенности дыхания птиц и ныряющих животных.			
37.	Обмен веществ и энергии. Питание. Обмен веществ — основная функция жизни. Обмен энергии в организме.			
38.	Обмен белков. Обмен углеводов и жиров. Обмен минеральных веществ и воды.			
39.	Витамины. Внешние признаки авитаминоза.			
40.	Влияние температуры на активность животных и окраску тела. Лабораторная работа №10. «Влияние температуры на активность земноводных».			
41.	Терморегуляция. Приспособленность холоднокровных и теплокровных животных к изменениям температуры.			
42.	Внутренняя секреция. Железы внешней, внутренней и смешанной секреции. Внутренняя секреция у высших животных. Гормоны и их влияние на организм. Лактация. Образование и выделение молока.			
43.	Лактация. Образование и выделение молока.			
44.	Нервная система и органы чувств. Раздражимость и проводимость. Развитие нервной системы и врожденное поведение животных. Условные и безусловные рефлексы.			
45.	Анализаторы. Поведение животных. Выработка условных рефлексов на действие различных раздражителей у разных групп организмов.			
Радел 3. Человек как объект исследования в биологии с использованием оборудования «Точка роста» (23 часа)				
46.	Обмен белков. Обмен углеводов и жиров. Обмен минеральных веществ и воды. Витамины. Внешние признаки авитаминоза. Обмен энергии в организме.			
47.	Регуляция функций организма. Организм как целое. Нейрогуморальная регуляция функций организма.			
48.	Гуморальная регуляция функций организма. Нервная регуляция функций организма. Функциональные			

	системы.			
49.	Безусловные рефлексy человека.			
50.	Внутренняя среда организма. Постоянство внутренней среды организма. Гомеостаз.			
51.	Кровь. Клинический анализ крови человека. Защитные свойства крови. Иммуниет. Тканевая несовместимость.			
52.	Свертывание крови. Группы крови. Определение групп крови. Переливание крови.			
53.	Строение и функции органов кровообращения. Морфология и физиология сердца.			
54.	Операции на сердце. Реанимация. Лабораторная работа №11 «Приемы реанимационных действий».			
55.	Проводящая система сердца. Электрические явления в сердце. Автоматия сердца. Регуляция сердечной деятельности. Пульс.			
56.	Лабораторная работа №12 «Определение частоты сердечных сокращений в зависимости от физической нагрузки».			Цифровая ученическая лаборатория Releon Lite Датчик частоты сердечных сокращений
57.	Движение крови по сосудам. Функциональные пробы.			
58.	Дыхание. Воздушная среда. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Регуляция дыхания.			
59.	Регуляция дыхания. Лабораторная работа №13 «Измерение частоты дыхания».			Цифровая ученическая лаборатория Releon Lite Датчик частоты дыхания
60.	Пищеварение. Питательные вещества и пищевые продукты. Методы изучения функций пищеварительных желез. Переваривание и всасывание пищи.			
61.	Лабораторная работа №14 «Действие антибиотиков на фермент слюны».			
62.	Лабораторная работа №15 «Действие желудочного сока на белок и крахмал. Цветные реакции на белок».			Цифровая ученическая лаборатория Releon Lite Цифровой датчик pH

63.	Регуляция пищеварения. Поддержание постоянства питательных веществ в крови. Центры голода и насыщения.			
64.	Высшая нервная деятельность и психология. Происхождение и некоторые особенности психики. Отражение в живой и неживой природе.			
65.	Ощущение и восприятие. Иллюзии, представления памяти, наблюдения.			
66.	Память, мышление, речь. Виды памяти. Законы памяти. Правила запоминания. Изучение логического мышления, влияние позы на результат деятельности.			
67.	Эмоции. Темперамент. Характер. Определение типов темперамента.			
68.	Выступление с проектными и исследовательскими работами по темам.			