

Каверинский филиал муниципального общеобразовательного учреждения
«Шацкая средняя школа»
Каверинский филиал МОУ «Шацкая СШ»

391562 Рязанская область, Шацкий район, село Каверино, ул. Школьная, 21
телефон (49147)2-61-96. E-mail: kaverino-shkola@yandex.ru



Утверждаю

Директор

18 апреля 2024 года

И.А. Скормилина

Приказ № 152 от 18.04.2024 года

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Практическая биология»

Срок освоения - 34 часа
Возраст обучающихся - 12-13 лет

с. Каверино
2024 г.

**Каверинский филиал муниципального общеобразовательного учреждения
«Шацкая средняя школа»
Каверинский филиал МОУ «Шацкая СШ»**

391562 Рязанская область, Шацкий район, село Каверино, ул. Школьная, 21
телефон (49147)2-61-96. E-mail: kaverino-shkola@yandex.ru

Утверждаю
Директор И.А. Скормилина
18 апреля 2024 года

Приказ № 152 от 18.04.2024 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Практическая биология»**

Срок освоения - 34 часа
Возраст обучающихся - 12-13 лет

с. Каверино
2024 г.

I. Пояснительная записка

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.

Данная программа составлена с учетом мнения родителей и направлена на приобретение дополнительных знаний, умений и профессиональных компетенций по научно-естественному профилю. 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;
- для мотивации учащихся к изучению предметов естественно-научного направления на углубленном уровне;
- для формирования представлений о профессиях, требующих изучения этой предметной области.

Направленность: естественно-научная.

Программа предусматривает стартовый уровень освоения программы, который способствует формированию интереса к научно-исследовательской деятельности, овладения навыками проектно-исследовательской деятельности.

Новизна: для обучающихся есть возможности в рамках сетевого взаимодействия с МОУ «Шацкая СШ» получить первое знакомство с предметами естественного научного цикла, использовать возможности современного оборудования.

Для обучающихся сельской малокомплектной школы открываются возможности в рамках сетевого взаимодействия с МОУ «Шацкая СШ» получить первое знакомство с предметами естественного научного цикла, использовать возможности современного оборудования. Данная программа в последующем обеспечивает преемственность в изучении предметов биологии на уровне среднего общего образования на углубленном уровне, в рамках созданных на базе МОУ «Шацкая СШ» медицинских классов. Новизна данной программы заключается в возможности изучения учащимися новых практических работ, не рассматриваемых программой предмета, с использованием цифровой лаборатории центра «Точка роста». Это способствует повышению мотивации к самообучению, самосовершенствованию и дальнейшему профессиональному самоопределению учащегося.

Программа позволяет осуществлять в рамках экскурсионной деятельности первое знакомство с профессиями, где предмет биология является профилирующим, знакомится с учеными Рязанского края, внесшими значительный вклад в развитие мировой науки.

Актуальность программы:

Дополнительная общеразвивающая программа «Практическая биология» разработана в соответствии с:

Федеральным законом "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ;

Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;

Приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";

СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Данная программа актуальна для учащихся сельской местности поскольку позволяет

удовлетворяют запросы родителей и детей на данный профиль дополнительного образования и позволяет мотивировать детей к освоению профессий, востребованных в Шацком муниципальном районе и Рязанской области, а именно: медицинского работника, специалиста сферы агропромышленного комплекса. Анализ ситуации по трудоустройству специалистов данной сферы показывает высокий спрос на профессии: ветеринара, врача, агронома и т.д.

Программа позволяет формировать осознанную мотивацию к целенаправленной познавательной деятельности, саморазвитию, а также личностному и профессиональному самоопределению учащихся в профессиях, требующих данных навыков и знаний через систему экскурсионной деятельности на базе предприятий АПК Шацкого района и Рязанской области. Программа способствует формированию активной жизненной позиции обучающихся, базируется на современных требованиях модернизации системы образования.

Педагогическая целесообразность: 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, для профессионального самоопределения учащихся, знакомство с достижениями известных деятелей науки Рязанского региона в науке.

В рамках экскурсионной работы учащиеся знакомятся с передовыми научными технологиями, позволяют делать осознанный профессиональный выбор, расширяют представления о достижениях науки и техники малой родины.

Программа включает учащихся не только в творческий познавательный поиск, но и погружает в мир профессий, связанных с биологией. Знакомство с профессиями происходит за счет посещения предприятий, ВУЗов и ССУЗов района и области. Основные сетевые партнеры:

- центр одаренных детей «Гелиос» Рязанской области;
- РГУ им. Есенина;
- ООО «ОКА МОЛОКО»;
- ООО «Курс Агроактив».

Подобное включение в социально-значимую деятельность через организацию массовых мероприятий способствует успешной социализации детей, позволяет эффективно выстраивать партнерские отношения с организациями и предприятиями, мотивировать родителей на активное включение в образовательные события в рамках программы.

Программа обеспечивает понимание учащимися ценностного смысла патриотизма. Патриотическое воспитание осуществляется через освоение содержания традиций, истории и современного развития отечественной науки, основ добровольческой деятельности на примере взаимодействия с волонтерским отрядом «Геопарк». Патриотические чувства воспитываются через изучение истории биологии. Занятия, связанные с посещением предприятий и образовательных организаций, воспитывают патриотизм в процессе практической составляющей (отчеты по экскурсии, научный эксперимент) через чувственно-эмоциональное восприятие и творческое созидание в целях востребованного в регионе запроса на специалистов данной предметной области.

Отличительные особенности программы заключаются в том, что программа существенно дополняет объем школьной программы по биологии. Кроме теоретического курса предусматривается значительное количество практических работ, главная цель которых – совершенствование навыков пользования микроскопической техникой, умения анализировать микроскопические препараты, работать с гербарным и коллекционным материалом, выполнять практические задания, решать самые разнообразные задачи естественно-научного направления. Обучение по данной программе осуществляется в форме лабораторных и практических работ, экскурсий, а также предусматривается индивидуальная работа с одаренными детьми и подготовка обучающихся к предметным олимпиадам.

В рамках сетевого сотрудничества с МОУ «Шацкая СШ» и волонтерским палеонтологическим отрядом «ГеоШацк» на примере палеонтологических раскопок останков древних акул с. Малый Пролом Шацкого района учащиеся смогут принять участие в экспедициях, что позволит овладеть компетенциями по изучению органического

мира прошлых геологических эпох (установление систематического состава, выявление закономерностей эволюции и этапов развития биосферы, восстановление палеонтологических условий среды), изучить палеонтологические объекты, как фрагменты жизни минувших эпох, являющихся материалом, на основании которого можно видеть связь отдельных этапов развития органического мира Земли.

Цель: всестороннее развитие познавательных способностей обучающихся в области биологии, расширение кругозора, формирование экологической грамотности и интеллектуальных компетенций и повышение мотивации к учению, предпрофессиональная подготовка.

Задачи:

образовательная:

- сформировать теоретические знания биологии используя возможности цифровых лабораторий;
- сформировать практические навыки анализа результатов экспериментов и научных выводов по их итогам;
- развивать научное мировоззрение и мышление в рамках демонстрации достижений науки и техники предприятий региона;
- повысить интерес к предмету биология за счет расширения часов на практические занятия, эксперимент, работу над проектом;
- научить проводить исследовательскую работу;
- демонстрировать межпредметные связи с предметами естественно-научного направления, формировать экологическую грамотность;
- научить учащихся работе над проектом.

развивающая:

- развивать логическое мышление, наблюдательность, умение устанавливать причинно – следственные связи, умения рассуждать и делать выводы;
- сформировать установку на осознанное сохранение биологических ресурсов;
- развивать компетенции, востребованные в научных отраслях региона;
- поддерживать способности работать с различными источниками информации, анализировать и применять в практико ориентированном обучении.

воспитательная:

- развивать навыки коммуникации и коллективной работы,
- воспитать понимание эстетической ценности природы и бережного отношения к ней, формировать опыт самостоятельной образовательной, общественной, проектно-исследовательской деятельности;
- научить ключевым компетенциям, составляющими основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий.

Адресат программы: программа рассчитана на обучающихся в возрасте 12-13 лет, проявляющих интерес к наукам естественно-научного цикла. Набор проводится по желанию ребенка.

Срок реализации программы: 34 часа.

Форма обучения: очная

Формы организации деятельности:

- групповые (при изучении общих и теоретических вопросов);
- индивидуально-групповые (на практических занятиях).

На занятиях применяется дифференцированный, индивидуальный подход к каждому обучающемуся.

Условия набора и формирования групп: набор детей осуществляется по желанию в начале учебного года по письменному заявлению родителей (законных представителей). Наполняемость группы не менее 7 человек.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 40 минут.

Планируемые результаты:

Личностные результаты:

- будет сформирована мотивация к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;
- будут готовы проявлять способность к самообразованию, самостоятельной, исследовательской, информационно – познавательной и аналитической деятельности;
- научиться навыкам сотрудничества со сверстниками и взрослыми.

Метапредметные результаты:

- будут сформированы представления о взаимосвязи и взаимодействии естественных наук;
- проявятся умения самостоятельно определять цели и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять и корректировать деятельность;
- овладеют навыками получения необходимой информации, умение критически ее оценивать и обрабатывать, успешная ориентация в различных источниках информации;
- научиться использовать средства информационных и коммуникационных технологий;
- научиться анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;
- овладеют навыками познавательной рефлексии и презентации результатов собственных исследований.

Предметные результаты:

Учащиеся получать знания о:

- строение клетки растений, животных, грибов и бактерий, черты их различия и сходства;
- строение вегетативных и генеративных органов растения, их анатомию, морфологию и физиологию; • основные жизненные формы растений;
- систематику растительных организмов, особенности и жизненные циклы основных групп растений;
- систематику животных;
- роль растений, грибов, бактерий и животных в природе и жизни человека;
- приспособленность организмов к среде обитания.

Учащиеся научиться:

- использовать ботанические и зоологические термины;
- работать с микроскопической техникой, цифровой лабораторией по биологии;
- делать временные микропрепараты;
- работать с постоянными микропрепаратами;
- размножать комнатные растения;
- ставить биологические эксперименты, описывать и объяснять результаты опытов;
- проводить самостоятельный поиск биологической информации;
- работать с таблицами и схемами;
- пропагандировать общечеловеческие ценности, гуманное отношение к природе.

Критерии и способы определения результативности

- педагогическое наблюдение;
- анкетирование и тестирование;
- выполнение диагностических заданий;
- защита проектов;
- анализ выполнения практических и лабораторных работ.

Формы контроля достижения результатов:

- фестиваль науки;
- учебно-исследовательская конференция;
- портфолио обучающихся;
- зачетная работа;
- открытые занятия.
- тестирование;
- собеседование;
- защита творческих проектов и работ.

Процесс обучения предусматривает следующие виды контроля:

Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
Входной контроль		
В начале учебного года	Определение уровня развития детей, их творческих способностей	Тестирование
Текущий контроль		
В течение всего учебного года	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности детей в обучении. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения	Анализ выполнения практических заданий; собеседование; наблюдение, конференция, защита творческих работ
Итоговый контроль		
В конце учебного года по окончании обучения по программе	Определения изменения уровня развития детей, их творческих способностей. Определение результатов обучения. Получение сведений для совершенствования программы и методов обучения	Анализ выполнения практических заданий, защита проектов

II. Содержание учебного плана 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».

Сетевое взаимодействие: экскурсия в центр одаренных детей «Гелиос» Рязанской области

Форма контроля: наблюдение, собеседование, анкетирование.

Сетевое

Раздел 1. Лаборатория Левенгука (5 часов)

Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. История изобретения микроскопа, его устройство и правила работы. Клеточное строение организмов. Многообразие клеток. Методы изучения живых организмов. Техника приготовления временного микропрепарата. Клетки, ткани и органы растений. Отличительные признаки живых организмов. Микромир вокруг нас.

Практические и лабораторные работы:

Лабораторная работа № 2 Лабораторный практикум «Изучение устройства увеличительных приборов».

Лабораторная работа №3 «Приготовление препарата клеток сочной чешуи луковицы лука»

Лабораторная работа №4 «Ткани растительного организма».

«Части клетки и их назначение». Мини-исследование.

Форма контроля: анализ выполнения практических заданий, наблюдение, собеседование, тестирование, доклад

Раздел 2. Биология растений (16 часов).

Дыхание и обмен веществ у растений. Изучение механизмов испарения воды листьями. Испарение воды растениями. Тургор в жизни растений. Воздушное питание растений — фотосинтез. Кутикула. Условия прорастания семян. Деление клеток. Растения. Многообразие растений. Значение растений в природе и жизни человека. Вегетативное размножение растений

Практические и лабораторные работы:

Лабораторная работа №5 «Дыхание листьев».

Лабораторная работа № 6 «Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев».

Лабораторная работа №7 «Испарение воды листьями до и после полива».

Лабораторная работа № 8 Тургорное состояние клеток.

Лабораторная работа № 9 «Фотосинтез».

Лабораторная работа № 10 «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения».

Лабораторная работа № 11«Условия прорастания семян. Значение воды и воздуха для прорастания семян».

Лабораторная работа № 12 «Наблюдение фаз митоза в клетках растений».

Лабораторная работа № 13 «Обнаружение хлоропластов в клетках растений».

Лабораторная работа № 14 «Обнаружение нитратов в листьях».

Практическая работа «Способы вегетативного размножения растений».

Сетевое взаимодействие: экскурсия в ООО «Курс агроактив»

Формы контроля: анализ выполнения практических заданий, собеседование, наблюдение

Раздел 3. Зоология (8 часов)

Животные. Строение животных. Многообразие животных, их роль в природе и жизни человека. Простейшие. Движение животных. Тип Кольчатые черви. Внутреннее строение дождевого червя. Мини-исследование «Птицы на кормушке».

Практическая зоология:

Знакомство с системой живой природы, царствами живых организмов.

Практическая работа «Классификация животных». Отличительные признаки животных разных царств и систематических групп.

Лабораторная работа №15 «Сравнительная характеристика одноклеточных организмов».

Лабораторная работа № 16 «Наблюдение за передвижением животных».

Лабораторная работа № 17 «Особенности внутреннего строения дождевого червя».

Практическая орнитология. Работа в группах: исследование «Птицы на кормушке».

Сетевое взаимодействие: экскурсия в центр в ООО «Ока молоко»

Формы контроля: анализ выполнения практических заданий, собеседование, защита творческих работ

Раздел 4 Экология (2 часа)

Проектно-исследовательская деятельность:

«Определение запыленности воздуха в помещениях», «Измерение влажности и температуры в разных зонах класса»

Сетевое взаимодействие: выезд на раскопки биологических останков древних акул совместно с волонтерским отрядом «Геопарк»

Формы контроля: защита проектов, научно - практическая конференция

III.

Тематическое планирование

№	Тема занятия	Форма занятия	Целевая установка занятия	Основные виды деятельности обучающихся на внеурочном занятии	Использование оборудования «Точка роста»	Кол-во часов
Раздел 1. Введение (3 час)						
1	План работы и техника безопасности при выполнении лабораторных, практических работ. Ознакомление с оборудованием центра «Точка роста».	Беседа Лабораторная работа №1 «Лабораторное оборудование и приборы для научных исследований».	Широкий спектр датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами биологического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне.	Формируется и развивается изобретательское, креативное и критическое мышление обучающихся.	«Точка роста» - комплект учебного оборудования детского технопарка, материальная база для создания инновационной образовательной среды.	1
2-3	Экскурсия в центр одаренных детей «Гелиос»	Коллективная	Установить партнерские взаимоотношения в рамках проведения биологических экспериментов, познакомиться с системой индивидуальных образовательных маршрутов для одаренных детей .	Коммуникативные – обеспечивающие социальную компетентность познавательные – общеучебные, логические, связанные с решением проблемы. Регулятивные – обеспечивающие организацию собственной деятельности Личностные – определяющие мотивационную ориентацию.		2
Раздел 2. Лаборатория Левенгука (5 часов)						

4	Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент История изобретения микроскопа, его устройство и правила работы.	Лабораторная работа № 2 «Изучение устройства увеличительных приборов».	Объяснять назначение увеличительных приборов. Различать ручную и штативную лупы, знать величину получаемого с их помощью увеличения.	Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами. Изучать устройство микроскопа и соблюдать правила работы с микроскопом. Сравнить увеличение лупы и микроскопа. Получать навыки работы с микроскопом при изучении готовых микропрепаратов. Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием.	Микроскоп световой, цифровой, лупа.	1
5	Клеточное строение организмов.	Лабораторный практикум	Сравнивать животную и растительную клетки,	Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными	Микроскоп световой, цифровой.	1

	Многообразие клеток. Методы изучения живых организмов.	«Части клетки и их назначение».	находить черты их сходства и различия. Различать ткани животных и растений на рисунках учебника, характеризовать их строение, объяснять их функции.	приборами. Наблюдать части и органоиды клетки на готовых микропрепаратах под малым и большим увеличением микроскопа и описывать их. Различать отдельные клетки, входящие в состав ткани. Обобщать и фиксировать результаты наблюдений, делать выводы. Соблюдать правила работы в кабинете биологии, обращения с лабораторным оборудованием.	Иллюстрации, презентация. Схемы.	
6	Техника приготовления временного микропрепарата.	Лабораторная работа №3 «Приготовление препарата клеток сочной чешуи луковицы лука».	Формирование умения работать с микроскопом, научиться готовить микропрепарат кожицы лука, находить основные части клетки на микропрепарате, схематически изображать строение клетки.	Развивать самостоятельность при ведении учебно-познавательной деятельности. Знакомить с многообразием микроскопов, устройством и правилами работы с ними (на примере цифрового микроскопа). Обучать технике изготовления микропрепаратов; способам фиксации результатов наблюдений в виде фото и видео, выполненных с помощью цифрового микроскопа.- сформировать у школьников представление о принципах функционирования микроскопа и об	Интерактивный комплекс, световой, цифровой микроскоп, репчатый лук, пинцет, препаровальные иглы, стекла предметные, стаканчики с водой, пипетки, фильтровальная бумага, йод.	1

				основных методах микрофотографирования;		
7	Клетки, ткани и органы растений. Отличительные признаки живых организмов.	Лабораторная работа №4 «Ткани растительного организма».	Понятие о ткани растений. Виды тканей: основная, покровная, проводящая, механическая. Причины появления тканей. Растение как целостный живой организм, состоящий из клеток и тканей.	Определять понятие «ткань». Характеризовать особенности строения и функции тканей растений. Устанавливать взаимосвязь строения и функций тканей. Объяснять значение тканей в жизни растения. Обобщать и систематизировать знания по теме, делать выводы. Отвечать на итоговые вопросы темы, выполнять задания.	Микроскоп цифровой, микропрепараты микропрепараты «Продольный срез стебля кукурузы», «Поперечный срез корня тыквы», «Строение корня»; микроскопы; таблицы «Клеточное строение корня», «Корень и его зоны», «Внутреннее строение листа».	1
8-9	«Микромир вокруг нас»	Мини-исследование.	Провести исследования различных объектов при помощи микроскопа. собрать информацию о микроорганизмах,	Проанализировать материалы информационных ресурсов и литературы и ввести понятие микромира; изучить разновидности микроорганизмов; выяснить, какую роль микромир играет для	Микроскоп, цифровой, спирт, вода, йод и пищевой краситель для окрашивания, чашка Петри (плоская баночка	1
			выяснить, какую роль микромир играет для природы и человека.	природы и человека узнать, может ли микромир причинить вред, если да, то выделить способы борьбы с ним; провести опрос среди учащихся.	из стекла с крышкой), но для каждого исследования просто необходимы: предметное и покровное стекло, пинцет, пипетка,	

					тонкая игла и т.д.	
Раздел 3. Биология растений (16 часов)						
10	Дыхание и обмен веществ у растений.	Лабораторная работа № 5 «Дыхание листьев».	Характеризовать сущность процесса дыхания у растений. Устанавливать взаимосвязь процессов дыхания и фотосинтеза, проводить их сравнение. Определять понятие «обмен веществ». Характеризовать обмен веществ как важный признак жизни.	Воспитание бережного отношения к своему здоровью, привитие интереса к изучению предмета. Выполнять опыт, наблюдать результаты и делать выводы по результатам исследования.	Компьютер с программой Releon Lite, датчики кислорода и углекислого газа.	1
11-12	Изучение механизмов испарения воды листьями.	Лабораторная работа № 6 «Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев».	Выявить зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев.	Воспитание бережного отношения к живому миру, привитие интереса к изучению предмета. Выполнять опыт, наблюдать результаты и делать выводы по результатам исследования.	Компьютер с программным обеспечением Датчики температуры и влажности Комнатное растение: монстера или пеларгония.	2
13	Испарение воды растениями.	Лабораторная работа №7 «Испарение воды листьями до и после полива».	Выяснить, как влияет полив растения на количество испаряемой воды.	Провести измерения температуры и влажности, когда земля в горшке с растением сухая. Проанализировать полученные данные.	Компьютер с программным обеспечением измерительный Интерфейс датчик температуры датчик влажности.	1

14-15	Тургор в жизни растений.	Лабораторная работа № 8 Тургорное состояние клеток.	Выяснить зависимость тургорного состояния от количества вод в клетках.	Продемонстрировать явление тургора на примере поступления и выхода воды в клетках лука или корнеплода моркови.	Цифровой датчик электропроводности, вода, 1М раствор хлорида натрия, пробирки, штатив, химические стаканы,	2
-------	--------------------------	--	--	--	--	---

					<p>фильтровальная бумага, нож или скальпель, линейка или штангенциркуль. Предметные стекла, покровные стекла, препаровальная игла, пинцет, спиртовка, спички, пипетка, метиленовый синий, фильтровальная бумага, микроскоп, пророщенные семена или луковицы с корешками.</p>	
16	Воздушное питание растений — фотосинтез.	Лабораторная работа № 9 «Фотосинтез».	Изучить механизм фотосинтеза как способа питания растений; раскрыть сущность процесса фотосинтеза и его значения для жизни на Земле.	Приводить примеры организмов — автотрофов и гетеротрофов, находить различия в их питании. Обосновывать космическую роль зелёных растений. Использовать информационные ресурсы для подготовки сообщения о роли фотосинтеза на нашей планете. Выполнять наблюдения и измерения.	Цифровая лаборатория по экологии (датчик углекислого газа и кислорода).	1
17	Кутикула.	Лабораторная работа № 10 «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения».	Выяснить роль кутикулы и пробки в защите от испарения воды с поверхности корней, побегов и клубней.	Какое значение имеют кутикула и пробка в и спарении воды растением. Какая покровная ткань в большей степени влияет на испарение воды растением.	Два свежих яблока и два клубня картофеля, весы, нож, полиэтиленовые пищевые пакеты, датчик относительной влажности воздуха.	1

18	Условия прорастания семян.	Лабораторная работа № 11 «Условия прорастания семян». Значение воды и воздуха для прорастания семян».	Изучить роль запасных питательных веществ семени. Температурные условия прорастания семян. Роль света.	Характеризовать роль воды и воздуха в прорастании семян. Объяснять значение запасных питательных веществ в прорастании семян. Объяснять зависимость прорастания семян от температурных условий. Прогнозировать сроки посева семян отдельных культур. Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами.	Цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности, и влажности температуры).	1
19-20	Деление клеток.	Лабораторная работа № 12 «Наблюдение фаз митоза в клетках растений»	Рассмотрение микропрепаратов с делящимися клетками растения. Изучить поведение хромосом во время фаз митоза.	Обучающая – научить применять полученные знания при сравнении основных стадий деления клеток в митозе; развивающая – способствовать формированию навыков работы с микроскопом;- воспитательная – предоставить возможность проявить самостоятельность и активность в выполнении заданий лабораторной работы, аккуратность в оформлении результатов.	Предметные стекла, покровные стекла, препаровальная игла, пинцет, спиртовка, спички, пипетка, метиленовый синий, фильтровальная бумага, микроскоп, пророщенные семена или луковицы с корешками.	2
21	Растения. Многообразие растений. Значение растений в природе и жизни человека.	Лабораторная работа № 13 «Обнаружение хлоропластов в клетках растений».	Характеризовать главные признаки растений.	Различать части цветкового растения на рисунке учебника, выдвигать предположения об их функциях. Сравнить цветковые и голосеменные растения, характеризовать их сходство и различия. Характеризовать мхи, папоротники, хвощи, плауны как споровые растения, определять термин «спора». Выявлять на рисунке учебника различия между растениями разных систематических групп. Сопоставлять свойства растительной и бактериальной клеток, делать выводы. Характеризовать значение растений разных систематических групп в жизни	Обнаружение хлоропластов в клетках растений с использованием цифрового микроскопа. Электронные таблицы и плакаты.	1

				человека. Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами.		
22-23	Лист.	Лабораторная работа № 14 «Обнаружение нитратов в листьях».	Обнаружить нитраты в листьях растений и определить источник их поступления.	Существуют нормы по содержанию нитратов. Опасно ли для человека повышенное содержание нитратов в растениях.	Побеги комнатных растений (бальзамина, сингониума или быстрорастущих видов семейства коммелиновые - традесканции, зебрины, сеткреазии), ступка с пестиком, ножницы, воронка, марля или бинт, химический стакан на 50 мл, цифровой датчик концентрации ионов, электрод нитрат-анионов, электрод сравнения.	2

24	Вегетативное размножение растений	Практическая работа «Способы вегетативного размножения растений».	Сформировать умение размножать растения с помощью вегетативных органов.	сформировать знания о способах вегетативного размножения растений в природе и практике человека, роли вегетативного размножения	Субстрат для укоренения черенков, рассадные ящики, цветочные горшки, стаканы с водой, ножницы, нож, учебник, видеоурок и таблица «Вегетативное размножение».	1
25	Экскурсия в ООО «Курс агроактив»	Практическое знакомство с организацией выращивания, хранения и транспортировки зерновых культур	Познакомиться с компетенциями профессий агропромышленного комплекса	Сформировать представления о необходимых компетенциях для получения профессии агронома, познакомиться с современными технологиями выращивания зерновых культур		1
Раздел 4. Зоология (8 часов)						
26	Животные. Строение животных. Многообразие животных, их роль в природе и жизни человека.	Практическая работа «Классификация животных».	Распознавать одноклеточных и многоклеточных животных на рисунках учебника.	Характеризовать простейших по рисункам учебника, описывать их различие, называть части их тела. Сравнить строение тела амёбы с клеткой эукариот, делать выводы. Называть многоклеточных животных, изображённых на рисунке учебника. Различать беспозвоночных и позвоночных животных. Объяснять роль животных в жизни человека и в природе. Характеризовать факторы неживой природы, оказывающие влияние на жизнедеятельность животных. Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами.	Готовить микропрепарат культуры амёб. Обнаружение одноклеточных животных (простейших) в водной среде с использованием цифрового микроскопа. Электронные таблицы и плакаты	1

27-28	Простейшие.	Лабораторная работа №15 «Сравнительная характеристика одноклеточных организмов».	Изучить особенности строения и жизнедеятельности простейших (Protozoa).	Выявлять характерные признаки подцарства Простейшие, или Одноклеточные, типа Саркодовые жгутиконосцы. Распознавать представителей класса Саркодовые на микропрепаратах, рисунках, фотографиях. Устанавливать взаимосвязь строения и функций организма на примере амёбы-протей. Обосновывать роль простейших в экосистемах. Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами.	Предметные стёкла, покровные стекла, препаровальная игла, пинцет, пипетка, фильтровальная бумага, микроскоп, микропрепарат инфузория-туфелька, эвглена, мерный стакан с водой из природного водоема, вата.	2
29	Движение животных.	Лабораторная работа № 16 «Наблюдение за передвижением животных».	Готовить микропрепарат культуры инфузорий. Изучать живые организмы под микроскопом при малом увеличении.	Формулировать вывод о значении движения для животных. Фиксировать результаты наблюдений в тетради. Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием. Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами.	Электронные таблицы и плакаты.	1
30	Тип кольчатые черви. Внутреннее строение дождевого червя.	Лабораторная работа № 17 «Особенности внутреннего строения дождевого червя»	Изучить внутреннее развитие дождевого червя.	Называть черты более высокой организации кольчатых червей по сравнению с круглыми. Распознавать представителей класса на рисунках, фотографиях. Характеризовать черты усложнения строения систем внутренних органов. Формулировать вывод об уровне строения органов чувств.	Бинокулярный микроскоп, препарат поперечный срез дождевого червя, лупа.	1

31-32	Мини-исследование «Птицы на кормушке»	Практическая орнитология. Работа в группах: исследование «Птицы на кормушке».	Изучить приспособляемость поведения птиц в условиях городской среды	Умение вести наблюдение и фиксировать результаты. Формирование бережного отношения к птицам		1
33	Экскурсия в ООО «Ока-молоко»	Работа в группах: Организация ухода за животными	Изучить современные технологии, применяемые на сельскохозяйственных предприятиях региона. Познакомиться с компетенциями профессии ветеринара	Умение вести наблюдение, формулировать вопросы и выводы.		2
Раздел 5 Экология(2 часа)						
34	раскопки биологических останков древних акул	Экологический практикум	Различать понятия: «экологический фактор», «фактор неживой природы», «фактор живой природы», антропогенный фактор». Характеризовать действие различных факторов среды на организмы, приводить примеры собственных наблюдений.	Изучить действие различных факторов среды (свет, влажность, температура) на организмы, приводить примеры собственных наблюдений. Аргументировать деятельность человека в природе как антропогенный фактор. Выполнение лабораторной работы.	Цифровая лаборатория по экологии	1
35	«Микроклимат в классе»	Экологический практикум «Измерение влажности и температуры в разных зонах класса».	Определить и сравнить влажность и температуру воздуха в классе и около растения.	Сравнительное исследование температуры и влажности воздуха в классе и около растения. Какую роль играют зелёные насаждения в городе?	Компьютер с программным обеспечением; датчики температуры; датчики влажности.	1

IV. Учебный (тематический) план

№	Тема занятия	всего	теория	практика
Раздел 1 Введение (1 часа)				
1	План работы и техника безопасности при выполнении лабораторных, практических работ. Ознакомление с оборудованием центра «Точка роста». Лабораторная работа №1 «Лабораторное оборудование и приборы для научных исследований».	1	1	
2-3	Экскурсия в центр одаренных детей «Гелиос»	2	0,5	1,5
Раздел 2. Лаборатория Левенгука (5 часов)				
4	Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент История изобретения микроскопа, его устройство и правила работы. Лабораторная работа № 2 «Изучение устройства увеличительных приборов».	1	0,5	0,5
5-	Клеточное строение организмов. Многообразие клеток. Методы изучения живых. Лабораторный практикум «Части клетки и их назначение».	1	0,5	0,5
6	Техника приготовления временного микропрепарата. Лабораторная работа №3 «Приготовление препарата клеток сочной чешуи луковичы лука».	1	0,5	0,5
7	Клетки, ткани и органы растений. Отличительные признаки живых организмов. Лабораторная работа №4 «Ткани растительного организма».	1	0,5	0,5
8-9	«Микромир вокруг нас». Мини-исследование.	1	0,5	0,5
Раздел 3. Биология растений (16 часов)				
10	Дыхание и обмен веществ у растений. Лабораторная работа № 5 «Дыхание листьев».	1	0,5	0,5
11-12	Изучение механизмов испарения воды листьями. Лабораторная работа № 6 «Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев».	2	1	1
13	Испарение воды растениями Лабораторная работа №7 «Испарение воды листьями до и после полива».	1	0,5	0,5
14-15	Тургор в жизни растений. Лабораторная работа № 8 Тургорное состояние клеток.	2	1	1
16	Воздушное питание растений - фотосинтез. Лабораторная работа № 9 «Фотосинтез».	1	0,5	0,5
17	Кутикула. Лабораторная работа № 10 «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения».	1	0,5	0,5
18	Условия прорастания семян. Лабораторная работа № 11 «Условия прорастания семян. Значение воды и воздуха для прорастания семян».	1	0,5	0,5
19-20	Деление клеток. Лабораторная работа № 12 «Наблюдение фаз митоза в клетках растений».	2	1	1

21	Растения. Многообразие растений. Значение растений в природе и жизни человека Лабораторная работа № 13 «Обнаружение хлоропластов в клетках растений».	1	0,5	0,5
22-23	Лист. Лабораторная работа № 14 «Обнаружение нитратов в листьях».	2	1	1
24	Вегетативное размножение растений. Практическая работа «Способы вегетативного размножения растений».	1	0,5	0,5
25	Экскурсия в ООО «Курс агроактив»	1	0,5	0,5
Раздел 4. Зоология (8 часов)				
26	Животные. Строение животных. Многообразие животных, их роль в природе и жизни человека. Практическая работа «Классификация животных».	1	0,5	0,5
27-28	Простейшие. Лабораторная работа №15 «Сравнительная характеристика одноклеточных организмов»	2	1	1
29	Движение животных. Лабораторная работа №16 «Наблюдение за передвижением животных».	1	0,5	0,5
30	Тип кольчатые черви. Внутреннее строение дождевого червя. Лабораторная работа № 17 «Особенности внутреннего строения дождевого червя»	1	0,5	0,5
31-32	Мини-исследование «Птицы на кормушке» Практическая орнитология. Работа в группах: исследование «Птицы на кормушке».	1	1	1
	Экскурсия в ООО «Ока-молоко»	2	1	1
Раздел 5 Экология(2 часа)				
33	Выезд на раскопки биологических останков древних акул совместно с волонтерским отрядом «Геопарк»	1	0,5	0,5
34	«Микроклимат в классе» Экологический практикум «Измерение влажности и температуры в разных зонах класса».	1	0,5	0,5

V. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Методическое обеспечение реализации программы

Основными формами работы на занятии являются коллективные обсуждения, дискуссии, лабораторные и практические работы, исследования, наблюдения, работа с научной литературой.

В процессе обучения предусматриваются теоретические, практические и комплексные занятия.

В комплексных занятиях теоретическая часть занимает не более 20 минут и часто идет параллельно с практической частью.

Структура занятий состоит из нескольких этапов:

- организация начала занятия (актуализация знаний);
- постановка цели и задач занятия (мотивация);
- теоретическая часть (ознакомление с новым материалом);
- практическая часть (первичное закрепление навыков);
- проверка первичного усвоения знаний;
- рефлексия;
- рекомендации для самостоятельной работы.

Материально-техническое обеспечение программы:

- цифровая лаборатория по биологии;
- помещение, укомплектованное стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение, раковина с холодной водопроводной водой);
- микроскоп цифровой;
- комплект посуды и оборудования для ученических опытов;
- комплект гербариев демонстрационный;
- комплект коллекций демонстрационный (по разным темам);
- мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, флэш- карты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет);
- тексты разноуровневых заданий;
- комнатные растения и живые экспонаты;
- инструкции для выполнения практических работ;
- микропрепараты.

Литература

1. Болушевский С.В. Биология. Веселые научные опыты для детей и взрослых-М.: Эксмо, 2013. -96с.
2. Галеева Н.Л. Сто приемов для учебного успеха ученика на уроках биологии: Методическое пособие для учителя. – М.: «5 за знания», 2006.
3. Махлаюк В.П. Лекарственные растения в народной медицине. – М.: Нива России, 1992.
4. Мухин В. А. Биологическое разнообразие. Водоросли и грибы. – Ростов н/Д: Феникс, 2013.
5. Смелова В.Г. «Зеленые друзья» Физиология растений/ методическое пособие для учителей. – М.:2011
6. Энциклопедия для детей. Том 2. Биология / Ред. М. Аксенова – М.: Аванта +, 1995.

Интернет-ресурсы

1. https://moodldata.soiro.ru/eno/met_rec.pdf. Лабораторный практикум по биологии.
2. <https://urok.1sept.ru/articles/611487> методические разработки с использованием цифровой лаборатории.
3. <http://window.edu.ru/resource/880/29880/files/ssu016.pdf> Школьный практикум по биологии.
4. <http://edu.seu.ru/metodiques/samkova.htm> — интернет-сайт «Общественные ресурсы образования»
5. Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов: [Электронный ресурс]. URL: <http://school-collection.edu.ru/>