

## Пояснительная записка

курса внеурочной деятельности естественно-научной направленности «Экология окружающего мира» (с использованием оборудования детского технопарка «Кванториум»)

Программа рассчитана для учащихся 5-6 классов

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 компонентов реализации ФГОС является овладение учащимися практическими умениями и навыками, проектно-исследовательской деятельностью.

Рабочая программа внеурочной деятельности для 5- 6 классов составлена в соответствии с требованиями ФГОС и учётом нормативно-правовых документов: - Закон РФ «Об образовании» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020) . - Приказ Министерства образования и науки РФ от 22.09. 2011 №2357 « О внесении изменений в ФГОС ОО, утвержденный приказом МОН от 06.10.2009» - Приказ Министерства образования и науки РФ от 04.10.2010 №986

«об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащённости учебного процесса и оборудования учебных помещений». - Письмо Министерства образования РФ от 02.04.2002 г . №13-51-28/13» о повышении воспитательного потенциала общеобразовательного процесса». - Письмо МОН РФ №03-296 от 12.05.2011 «Об организации внеурочной деятельности при введении ФГОС ОО». - Методические рекомендации по организации внеурочной деятельности в образовательных учреждениях, реализующих общеобразовательные программы начального общего образования. (Письмо Департамента общего образования МО России от 12.05.2011

№03-296), - Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. NP-4)

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 с использованием оборудования детского технопарка «Кванториум».

**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 культурных 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 и целенаправленной познавательной деятельности, саморазвитию, а также личностному и профессиональному самоопределению учащихся.

**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.

**Формы занятий внеурочной деятельности:** беседа, коллективные и индивидуальные исследования естественнонаучного направления, самостоятельная работа, выступление, участие в конкурсах, создание проектов и т.д. Данные формы работы дают детям возможность максимально проявлять свою активность, изобретательность, творческий и интеллектуальный потенциал и развивают их эмоциональное восприятие.

#### **Место данного курса в учебном плане.**

Программа рассчитана на 1 год обучения (34 часа в год, 1 час в неделю). Занятия по программе проводятся во внеурочное время.

#### **Результаты освоения курса внеурочной деятельности.**

##### **Планируемые результаты** Планируемые результаты программы внеурочной деятельности.

В результате освоения программы внеурочной деятельности «Занимательная биология» обучающиеся на ступени основного общего образования:

- получают возможность расширить, систематизировать и углубить исходные представления о природных объектах и явлениях как компонентах единого мира, овладеть основами практико-ориентированных знаний о природе, приобрести 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 различных видов 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) **опытвпроектно-исследовательскойдеятельности**

-умениеработатьсразнымиисточникамиинформации;-овладениесоставляющимиисследовательскойинаучно-практической

деятельности, ставить вопросы, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, объяснять, доказывать, защищать своиидеи;

-

формированиеинтеллектуальныхумений(доказывать,строитьрассуждения,анализировать,сравнивать,делаявыводыидр.)иэстетическогоотношенияк живымобъектам;

-знаниеосновныхпринциповиправилотношениякживойприроде.

**2 уровеньрезультатов:«Формированиеценностногоотношенияксоциальнойреальности»**

**1) личностныекачества:**

-навыкииндивидуальнойдеятельностивпроцессепрактической работыподруководствомучителя;

- навыкиколлективной деятельностивпроцессесовместнойтворческой работывкомандеодноклассниковподруководствомучителя;

- умениесотрудничать стоварищамивпроцессесовместнойдеятельности,соотноситьсвоючасть работысобщимзамыслом;

**2) универсальныеспособности:**

- способностьвыбирать целевыеисмысловыеустановки всвоихдействияхи

поступкахпоотношениюкживойприроде,здоровьюсвоемуиокружающих;

- способностьпередаватьэмоциональныесостоянияисвоеотношениекприроде,человеку,обществу;

**3) опытвпроектно-исследовательскойдеятельности:**

- умениеорганизоватьсявоюучебнуюдеятельность:определятьцельработы,ставитьзадачи,планировать—

определятьпоследовательностьдействийипрогнозироватьрезультатыработы;

- умение осуществлятьконтрольикоррекциювслучаеобнаруженияотклоненийиотличийприсличениирезультатов

сзаданнымэталоном;оценка результатов работы — выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества иуровняусвоения.

**3 уровеньрезультатов:«Получениесамостоятельногообщественногодействия»**

**1) личностныекачества:**

- умениеобсуждатьианализироватьсобственнуюдеятельностьиработуюдноклассниковспозицийзадачданнойтемы,сточкизрениясодержани

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

- применять теоретические знания при общении с живыми организмами в практической деятельности по сохранению природного
- окружения своего здоровья; ухаживать за культурными растениями и домашними животными;
- доказывать уникальность и красоту каждого природного объекта;
- заботиться о здоровье 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».

### **Раздел 1. Лаборатория Левенгука (6 часов)**

Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. История изобретения микроскопа, его устройство и правила работы.

Клеточное строение организмов. Многообразие клеток. Методы изучения живых. 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». «Части клетки и их значение». Мини-исследование.

## **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 № 10 «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения». Лабораторная работа № 11 «Условия прорастания семян». Значение воды в воздухе 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».

## **Раздел 3. Зоология (7 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 «Птица 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». Практическая орнитология. Работа в группах: исследование «Птица на кормушке».

## **Раздел 4. Экология (2 часа)**

**Проектно-исследовательская деятельность:** Модуль «Экологический практикум: «Влияние абиотических факторов на организмы».



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

### Тематическое планирование

№	Тема занятия	Форма занятия	Целевая установка занятия	Основные виды деятельности обучающихся на внеурочном занятии	Использование оборудования «Точка роста»	Кол-во часов
	<b>Введение. (3 часа)</b>					
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 позволяют учащимсязнакомиться 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	Оформление уголка кружка.	Коллективная	Формировать такие качества, как дружба, коллективизм, личная ответственность за общее дело.	Коммуникативные — обеспечивающие социальную компетентность познавательные — общеучебные, логические, связанные с решением проблемы Регулятивные — обеспечивающие организацию собственной деятельности Личностные — определяющие	Фотоиллюстрации, компьютер, принтер	2

				мотивационную ориентацию.		
	<b>Раздел 1. Лаборатория Левенгука (6 часов)</b>					
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 и 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. Многообразие клеток. Методы изучения живых	Лабораторный практикум «Части клетки и их назначение».	Сравнивать животную и растительную клетки, находить черты их сходства и различия. Различать ткани животных и растений на рисунках учебника, характеризовать их строение, объяснять их функции.	Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными 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,	Микроскоп световой, цифровой. Иллюстрации, презентация. Схемы.	1

				делать выводы. Соблюдать правила работы в кабинете биологии, обращения с лабораторным оборудованием.		
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 и микропрепарата, схематически изображать строение клетки.	Развивать самостоятельность в проведении учебно-познавательной деятельности. Знакомить с многообразием микроскопов, устройствами 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 основных методах микроскопирования;	Интерактивный комплекс, с ветовой, цифровой микроскоп, репчатый лук, пинцет, препараты, иглы, стекла предметные, стаканчики с водой, пипетки, фильтровальная бумага, и др.	1
7	Клетки, ткани и органы растений. Отличительные признаки живых организмов.	Лабораторная работа №4 «Ткани растительного организма».	Понятие о тканях растений. Виды тканей: основная, покровная, проводящая, механическая. Причины появления тканей. Расстояние как	Определять понятие «ткань». Характеризовать особенности строения и функций тканей. Устанавливать взаимосвязь строения и функций тканей. Объяснять значение тканей	Микроскоп цифровой, микропрепараты микропрепараты «Продольный срез стебля кукурузы», «Поперечный срез корня тыквы», «Строение корня»; микроскопы; таблицы	1

				в жизни растения.	«Клеточное строение	
--	--	--	--	-------------------	---------------------	--

			целостный живой организм, состоящий из клеток и тканей.	Обобщать и систематизировать знания по теме, делать выводы. Отвечать на итоговые вопросы темы, выполнять задания.	корня», «Корень и его зоны», «Внутреннее строение листа».	
8-9	«Микромир вокруг нас»	Мини-исследование.	Провести исследование различных объектов при помощи микроскопа. Собрать информацию о микроорганизмах, выяснить какую роль микромир играет для природы и человека.	Проанализировать материалы информационных ресурсов и литературы и вынести заключение о микромире; изучить разнообразие микроорганизмов; выяснить какую роль микромир играет для природы и человека; узнать, может ли микромир причинить вред, если да, то выделить способы борьбы с ним; провести опрос среди учащихся.	Микроскоп цифровой, спирт, вода, йод и пищевая краска для окрашивания, чашка Петри (плоская баночка из стекла с крышкой), но для каждого исследования простейшие необходимы: предметное и покровное стекло, пинцет, пипетка, тонкая игла и т.д.	2
<b>Раздел 2. Биология растений (16 часов)</b>						
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	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

			важный признак жизни.			
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.		Компьютер с программным обеспечением Датчик 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 мизмерительный Интерфейс датчик температуры датчик влажности.	1
14-15	Тургор в жизни растений.	Лабораторная работа №8 Тургорное состояние клеток.	Выяснить зависимость тургорного состояния от количества воды в клетках.	Продemonстрировать 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, фильтровальная бумага, нож, скальпель, линейка или штангенциркуль. Предметные стекла, препаратные стекла, препаратная игла, пинцет, спиртовка, спички, пипетка, метиленовый синий, фильтровальная бумага, микроскоп, пророщенные семена или луковичные корешками.	2

16	Воздушное питание растений — фотосинтез.	Лабораторная работа №9 «Фотосинтез».	Изучить механизм фотосинтеза как способ питания	Приводить примеры организмов — автотрофов и гетеротрофов, находить	Цифровая лаборатория по экологии (датчик углекислого газа)	1
----	--	--------------------------------------	---	--	--	---



			растений; раскрыть сущность процесса фотосинтеза и его значения для жизни на Земле.	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.	кислорода).	
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 испарении 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 в 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 освещённости, влажности и температуры).	1

19-20	Деление клеток.	Лабораторная работа № 12 «Наблюдение фаз митоза в клетках растений»	Рассмотрение микропрепаратов, выделяющихся клетками растения. Изучить и описать хромосомы во время	Обучающая – научить применять полученные знания при сравнении основных стадий деления клеток в митозе; развивающая –	Предметные: стекла, покровные стекла, препаратальная игла, пинцет, спиртовка, спички, пипетка, метиленовый синий, фильтровальная	2
-------	-----------------	---	--	--	--	---

			фазмитоza	способствовать формированию навыков работы с микроскопом;- воспитательная— предоставить возможность проявить самостоятельность и активность в выполнении заданий лабораторной работы, аккуратность в оформлении результатов.	бумага, микроскоп, пророщенные семена или луковичные корешками .	
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 человека. Умение	Обнаружение хлоропластов в клетках растений с использованием цифрового микроскопа. Электронные таблицы и плакаты	1

				работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами		
22-23	Лист.	Лабораторная работа №14 «Обнаружение нитратов в листьях»	Обнаружить нитраты в листьях растений и определить источники 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), стакан с песком, ножницы, воронка, марля или бинт, химический стакан на 50 мл, цифровой датчик концентрации ионов, электрод нитрат-анионов, электрод сравнения.	2
24-25	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, видеоролик и таблица «Вегетативное размножение».	2
<b>Раздел 3. Животные (7 часов)</b>						
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 различия, называть части их тела. Сравнить строение тела амёбы с клеткой эукариот, делать выводы.	Готовить микропрепарат культуры амёб. Обнаружение одноклеточных животных (простейших) в водной среде с использованием цифрового	1

				Называтьмногоклеточных	о микроскопа. Электронныетаблицыи	
--	--	--	--	------------------------	--------------------------------------	--

				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	плакаты	
27-28	Простейшие	Лабораторная работа «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-протея. 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 № «Наблюдение за передвижением	Готовить микропрепарат культуры инфузорий. Изучать	Формулировать вывод о значении движения для животных. Фиксировать результаты на	Электронные таблицы, плакаты.	1

			живые организмы			
--	--	--	-----------------	--	--	--

		животных».	под микроскопом прималомувеличени и.	блюденийвтетради.Соблюд ать правила работыв кабинете, обращения слабораторным оборудованием.Умениерабо тать слабораторным оборудованием,увеличитель нымиприбо рами.		
30	Тип кольчатые черви.Внутреннее строениедождевогоче рвя.	Лабораторная работа№6 «Особенности внутреннего строениядожде вогочервя»	изучить внутреннееразвити е дождевогочервя.	Называть черты более высо кой организации кольчатыхчервей по сравнению с кру глыми.Распознаватьпредста вителей класса на рисунках,фотографиях. Характеризоватьчертыус ложнениястроения системвнутреннихорганов. Формулировать выводоб уровне строенияоргановчувст в.	Бинокулярный микроскоп,препарат поперечный срездождевого червя, препаратпоперечныйЛупа.	1
31- 32	Мини-исследование «Птицына кормушке»	Практическая орнитология. Работавгрупп ах:исследова ние «Птицы накормушк е».				2
	<b>Раздел4Экология (2часа)</b>					



33	Влияние экологических факторов на организмы.	Экологический практикум «Влияние абиотических факторов на организмы».	Различать понятия: «экологический фактор», «фактор неживой природы», «фактор живой природы», антропогенный фактор».	Изучить действие различных факторов среды (свет, влажность, температура) на организмы, приводить примеры собственных наблюдений. Аргументировать деятельность человека в	Цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности, влажности и температуры).	1
----	--	---	---	--	--	---

			Характеризовать действие различных факторов среды на организмы, приводить примеры собственных наблюдений.	природе как антропогенный фактор. Выполнение лабораторной работ.		
34	«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; Датчик температуры; Датчик влажности.	1

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Кол- во часов	Дата проведения	
			План	Факт
	Введение. (3 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		
2-3	Оформление уголка кружка.	2		
	Раздел 1. Лаборатория Левенгука (6 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		
5	Клеточное строение организмов. Многообразие клеток. Методы изучения живых. Лабораторный практикум «Части клетки и их назначение».	1		

6	Техника приготовления временного микропрепарата. Лабораторная работа №3 «Приготовление препарата клеток сочной чешуи лука в чашке Петри».	1		
---	--	---	--	--

7	Клетки, тканииорганырастений.Отличительныепризнакиживыхорганизмов.Лабораторнаяработа№4«Ткани растительногоорганизма».	1		
8-9	«Микромирвокругнас».Мини-исследование.	2		
	<b>Раздел 2. Биологиярастений(16часов)</b>			
10	Дыханиеиобменвеществурастений.Лабораторнаяработа№5«Дыханиелистьев»,	1		
11-12	Изучениемеханизмовиспаренияводылистьями.Лабораторнаяработа№6«Зависимость транспирацииитемпературыотплощадиповерхностилистьев».	2		
13	ИспарениеводырастениямиЛабораторнаяработа№7«Испарениеводылистьямидои послеполива».	1		
14-15	Тургорвжизни растений.Лабораторнаяработа№ 8Тургорноесостояниеклеток.	2		
16	Воздушноепитаниерастений— фотосинтез.Лабораторная работа№9 «Фотосинтез».	1		
17	Кутикула.Лабораторнаяработа№10«Значениекутикулыи пробкив защитерастенийот испарения».	1		
18	Условияпрорастания семян.Лабораторнаяработа№11«Условияпрорастания семян. Значениеводыивоздухадляпрорастаниясемян».	1		
19-20	Делениеклеток.Лабораторнаяработа№12«Наблюдениефаз митозавклеткахрастений»	2		
21	Растения. Многообразиерастений.Значениерастений вприродеижизничеловекаЛабораторнаяработа №13«Обнаружениехлоропластоввклеткахрастений»	1		
22-23	Лист.Лабораторнаяработа№14«Обнаружениенитратоввлистьях»	2		
24-25	Вегетативноеразмножениерастений. Практическаяработа «Способывегетативного размножениярастений».	2		
	<b>Раздел3. Животные(7часов)</b>			
26	Животные. Строениеживотных.Многообразиеживотных,ихрольвприродеижизни человека. Практическаяработа«Классификацияживотных».	1		
27-28	Простейшие.Лабораторнаяработа №15«Сравнительнаяхарактеристикаодноклеточныхорганизмов»	2		
29	Движениеживотных.Лабораторнаяработа№16 «Наблюдениезапередвижениемживотных».	1		
30	Типкольчатыечерви.Внутреннеестроениедождевогочервя.Лабораторнаяработа№17 «Особенностивнутреннего строениядождевогочервя»	1		
31-32	Мини-исследование«Птицынакормушке»Практическаяорнитология.Работавгруппах: исследование«Птицынакормушке».	2		

Раздел 4 Экология (2 часа)				
33	Влияние экологических факторов на организмы. Экологический практикум «Влияние абиотических факторов на организмы».	1		
34	«Микроклимат в классе» Экологический практикум «Измерение влажности и температуры в разных зонах класса».	1		
Итого:		34 часа		

### Материально-техническое обеспечение программы

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание дополнительной образовательной программы «Практическая биология», предполагают наличие оборудования детского технопарка «Кванториум»:

- цифровая лаборатория по биологии;
- помещения, укомплектованного 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 коллекции демонстрационный (по разным темам);
- мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, проектор, флэш- карты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет).

Дидактическое обеспечение предполагает

наличие текстов разнотипных заданий, тематических тестов по каждому разделу темы, инструкций для выполнения практических работ.

### Литература

Методическое пособие «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленности по биологии и использованию оборудования центра «Точка роста». В.В. Буслаков, А.В. Пынеев.

2. Петров В.В. Растительный мир нашей Родины: кн. для учителя. - 2-е изд., доп. — М.: Просвещение, 1991.
3. Чернова Н.М. Лабораторный практикум по экологии. — М.: Просвещение, 1986.

### Интернет-ресурсы

1. [https://moodledata.soiro.ru/en/met\\_rec.pdf](https://moodledata.soiro.ru/en/met_rec.pdf). Лабораторный практикум по биологии.
2. <https://urok.1sept.ru/articles/611487> методические разработки использования 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»