

## **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 только на достижение результатов в области предметных знаний, сколько на личностный рост ребенка. Обучение по новым образовательным стандартам предусматривает организацию внеурочной деятельности, которая способствует раскрытию внутреннего потенциала каждого ученика, развитие и поддержание его таланта. Одним из ключевых требований к биологическому образованию в современных условиях и важнейшим компонентом реализации ФГОС является овладение учащимися практическими умениями и навыками, проектно-исследовательской деятельностью.

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 НОО, 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 приведении ФГОС ООО». - Методические рекомендации по организации внеурочной деятельности в образовательных учреждениях, реализующих общеобразовательные 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 «Точки 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 одаренными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности. Применяя цифровые лаборатории в внеурочной деятельности по биологии, учащиеся смогут выполнить множество лабораторных работ и экспериментов.

**Основная цель:** всесторонне развитие познавательных способностей и организаций, 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 культуры знаний в системе духовных ценностей современного поколения;
- воспитательная: развивать навыки коммуникации, коллективной работы, воспитание понимания эстетической ценности природы и бережного отношения к ней, объединение организаций досуга обучающихся.

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, оценивать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее 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 личностной рефлексии;
- владение 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 правакаждого иметь свою; излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий;
- определение общевойцели 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; владение базовыми и предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами.

### **Общая характеристика программы внеурочной деятельности.**

Программа внеурочной деятельностиносит развивающий характер, целью которого 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 можетносить как групповой, так 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 содержании деятельности заложено основание для сотрудничества детей с членами своей семьи, что обеспечивает реальное взаимодействие семьи и школы;
- реализует задачу выявления творческих способностей, склонностей и даренностей 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 эмоционально-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 наступили основного общего образования:

- получат возможность расширить, систематизировать и углубить исходные представления о природных объектах и явлениях как компонентах единого мира, овладеют основами практико-ориентированных знаний о природе, приобретут целостный взгляд на мир;
- познакомятся с некоторыми способами изучения природы, начнут осваивать умения проводить наблюдения, ставить опыты, научатся видеть и понимать некоторые причинно-следственные связи в окружающем мире;
- получат 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 художественных 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 критерии успешности внеучебной деятельности;
- чувствопрекрасного и эстетических чувств, основано 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 связей 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; -владение составляющими исследовательской 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 со товарищами в процессе совместной деятельности, соотносить свою часть работы с общим замыслом;

**2) универсальные способности:**

- способность выбирать целевые и смысловые установки

в своих действиях

поступках по отношению к живой природе, здоровью своего 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 присущих результатов

созданным 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 в позиции задач данной темы, стоячих перед ними с содержанием

я и средств его выражения;

**2) универсальные способности:**

- умение слушать и вступать в диалог,

участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группе сверстников и строить продуктивное взаимодействие с 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 игровой деятельности по своему отношению к природе

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

- применять теоретические знания при общении и живыми организмами и практической деятельности по сохранению природного окружения и своего здоровья; ухаживать за культурными растениями и домашними животными;
- доказывать уникальность красоты каждого природного объекта;
- заботиться об оздоровлении окружающей природной среды;
- предвидеть последствия деятельности людей в природе;
- осуществлять экологически образные 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 «Точки 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 временногомикропрепарата. 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 назначение». 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 и воздуха для прорастания семян».

Лабораторная работа № 12 «Наблюдение фаз митоза в клетках растений». Лабораторная работа № 13 «Обнаружение хлорoplastов 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 колычевые 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». Практическая орнитология. Работа в группах: исследование «Птицы 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, бывающих на внеурочном занятии	Использование оборудования «Токароста»	Кол-во часов
<b>Введение. (3 часа)</b>						
1	План работы и техники безопасности привыполнении лабораторных, практических работ. Ознакомление с оборудованием центра «Токароста».	Беседа  Лабораторная работа №1 «Лабораторное оборудование и приборы для научных исследований».	Широкий спектр датчиков позволяют учащимся знакомиться с парой метрами биологического эксперимента не только в качественном, но и количественном уровне.	формируется и развивается изобретательское, креативное и критическое мышление учащихся.	«Точка роста» — комплекс учебного оборудования детского технопарка, материальная база для создания инновационной образовательной среды.	1
2-3	Оформление уголка какружка.	Коллективная	Формировать такие качества, как дружба, коллективизм, личная ответственность за общее дело.	Коммуникативные — обеспечивающие социальную компетентность, познавательные — общеучебные, логические, связанные с решением проблем. Регулятивные — обеспечивающие организацию собственной деятельности. Личностные — определяющие	Фотоиллюстрации, компьютер, принтер	2

				мотивационную ориентацию.		
<b>Раздел1.ЛабораторияЛевенгука(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 изображения.	Умение работать слабораторным оборудованием, увеличительными приборами. Изучать устройство микроскопа и соблюдать правила работы с микроскопом. Сравнивать увеличение лупы и микроскопа. Получать навыки работы с микроскопом при изучении готовых микропрепаратов. Соблюдать правила работы в кабинете, обращение 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 слабораторным 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 кабинетбиологии, обращения слaborаторным оборудованием.		
6	Техника приготовления временного микропрепарата	Лабораторная работа №3 «Приготовление препарата клеток сочной чешуи луковицы лука»	Формирование умения работать с микроскопом, научиться готовить микропрепараты кожицы лука, находить основные части клетки в микропрепаратах, схематически изображать строение клетки.	Развивать самостоятельность приведении учебно-познавательной деятельности. Знакомить с многообразием микроскопов, устройством и правилами работы с ними (на примере цифрового микроскопа). Обучать технике изготовления микропрепаратов; способам фиксирования результатов наблюдений в виде фото и видео, выполненных с помощью цифрового микроскопа. - сформировать школьников представление о принципах функционирования микроскопа и об основных методах микроскопирования;	Интерактивный комплекс, с ветовой, цифровой микроскоп, репчатый лук, пинцет, препаратальные иглы, стекла предметные, стаканчики с водой, пипетки, фильтровальная бумага, и д.	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. Растение как	Определять понятие «ткань». Характеризовать особенности строения и функции тканей растений. 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.	«Клеточноестроение	
--	--	--	--	-------------------	--------------------	--

			целостный живой организм, состоящий из клеток тканей.	Обобщать и систематизировать знания по теме, делать выводы. Отвечать на топовые вопросы темы, выполнять задания.	корня», «Корень и егозоны», «Внутреннеестроение 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 ввести понятие микромира; изучить разновидности 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 участников.	Микроскоп цифровой, спирт, вода, йод и пищевой краситель для окрашиваний, чашка Петри(плоская баночка из стекла с крышкой), нодля каждого исследования простое оборудование: предметное и покровное стекло, пинцет, пипетка, тонкая игла и лант.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. Установливать 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. Выполнить 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 площади поверхности листьев».	Выявить зависимость транспирации и температуры площади поверхности листьев.		Компьютер с программным обеспечением Датчик температуры и влажности Комнатное растение: монстера или пелargonия	2
13	Испарение воды растениями	Лабораторная работа №7 «Испарение воды листьями до и после полива».	Выяснить как влияет полив растения на количество испаряющейся воды.	Провести измерения температуры и влажности, когда земля в горшке срастением 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 воды в клетках.	Продемонстрировать явление тургра на примере поступления и выхода воды в клетках лука или корня плода моркови.	Цифровой датчик электропроводности, вода, 1M раствор хлорид натрия, пробирки, штатив, химические стаканы, фильтровальная бумага, ножи, скальпель, линейка или штангенциркуль. Предметные стекла, препаратальные стекла, препаратальная игла, пинцет, спиртовка, спички, пипетка, метиленовый синий, фильтровальная бумага, микроскоп, пророщенные семена или луковицы с корешками.	2

16	Воздушнопитание растений —фотосинтез.	Лабораторная работа №9 «Фотосинтез».	Изучить механизм фотосинтеза как способ питания	Приводить примеры организ мов — автотрофов и гетеротрофов, находить	Цифровая лаборатория по э кологии (датчик углекислого газа)	1
----	--	--	---	---	---	---

			растений;раскрыть сущность процесса фотосинтеза и его значение для жизни на Земле.	различия в их питании.Обосновывать см исческую 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 две клубни 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. Объяснить 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 (датчики освещенности, влажности и температуры).	1

19-20	Деление клеток.	Лабораторная работа № 12 «Наблюдение фаз митоза в клетках растений»	Рассмотрение микропрепараторов селящимися клетками растения. Изучить расположение хромосом во время деления клеток в митозе;	Обучающая – научить применять полученные знания при сравнении основных стадий деления клеток в митозе; развивающая –	Предметные стекла, покровные стекла, предметная игла, пинцет, спички, пипетка, метиленовый синий, фильтровальная бумага	2
-------	-----------------	---	--	--	---	---

			фазмитоза	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 луковицы с 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 горастения на рисунке учебника, выдвигать предположения об их функциях. Сравнивать цветковые и голосеменные растения, характеризовать их сходство и различия. Характеризовать мхи, папоротники, хвоши, плауны как споровые растения, определять термин «споры». Выявлять на рисунках учебника различия между растениями разных систематических групп. Составлять свойства растительной и бактериальной клеток, делать выводы. Характеризовать значение растений различных 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 (балзамина, сингониума или быстрорастущих видов семейства комелиновые — традесканции, зебрины, сеткарезии), стручки паспестиком, ножницы, воронка, марля или бинт, химический стакан на 50 мл, цифровой датчик концентрации ионов, электрод нитрат-ионов, 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, видеоурок и таблица «Вегетативное размножение».	2
<b>Раздел 3. Животные (7 часов)</b>						
26	Животные. Строение животных. Многообразие животных, их роль в природе и жизнь целого века.	Практическая работа «Классификация животных».	Распознавать одноклеточных, многоклеточных животных нарисунках учебника.	Характеризовать простейших по рисункам учебника, описывая их различие, называть части их тела. Сравнивать строение тела амёбы с клеткой эукариот, делать выводы.	Готовить микропрепарат культуры амеб. Обнаружение одноклеточных животных (простейших) в водной среде с использованием цифрового	1

				Называть многоклеточных о микроскопа. Электронные таблицы	
--	--	--	--	---	--

				животных, изображённых нарисунке у чебника. Различать беспозвоночных и позвоночных животных. Объяснять роль животных в жизни человека и 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 жизнедеятельность простейших (Protozoa).	Выявлять характерные признаки подцарства Простейшие, или Одноклеточные, типы па 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 и плакаты.	1

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

		животных».	под микроскопом прималомуувеличени и.	блюденийтетради.Соблюд ать правила работыв кабинете, обращения слабораторным оборудованием.Умениерабо тать слабораторным оборудованием,увеличитель нымиприбо рами.		
30	Тип кольчатые черви.Внутреннее строениедождевогоче рва.	Лабораторная работа№6 «Особенности внутреннегос троениядожде вогочерва»	изучить внутреннеразвити е дождевогочерва.	Называть черты более высо кой организации кольчатыхчервей по сравнению с кру глыми.Распознаватьпредста вителей класса на рисунках,фотографиях. Характеризоватьчертыусл ожнениястроения системвнутреннихорганов. Формулировать выводы об уровне строенияоргановчувст в.	Бинокулярный микроскоп,препарат поперечный срездождевого черва, препаратпоперечныйЛупа.	1
31- 32	Мини-исследование «Птицына кормушке»	Практическая орнитология. Работавгрупп ах:исследова ние «Птицы накормушк е».				2

## **Раздел 4 Экология (2 часа)**

33	Влияние экологических факторов на организмы.	Экологический практикум «Влияние биотических 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 Выполнениелабораторнойработ.		
34	«Микроклимат в классе»	Экологический практикум «Измерение влажности и температуры в разных зонах класса».	Определить и сравнивать влажность и температуру воздуха в классе и окрестности. Какую роль играют зелёные насаждения в городе?	Сравнительно-исследование температуры и влажности воздуха в классе и окрестности. Какую роль играют зелёные насаждения в городе?	Компьютер с программным обеспечением; Датчики температуры; Датчики влажности.	1

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Датапроведения	
			План	Факт
<b>Введение. (3 часа)</b>				
1	План работы и техника безопасности при выполнении лабораторных, практических работ. Ознакомление с оборудованием центра «Точкарост». Лабораторная работа №1 «Лабораторное оборудование и приборы для научных исследований».	1		
2-3	Оформление уголка кружка.	2		
<b>Раздел 1. Лаборатория Левенгуга (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».	1		
5	Клеточно-строительное 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 сенной ячменной рукои лука».	1		
---	---	---	--	--

7	Клетки, ткани и органы растений. Отличительные признаки живых организмов. Лабораторная работа №4 «Ткани растительного организма».	1		
8-9	«Микромир вокруг нас». Мини-исследование.	2		
<b>Раздел 2. Биология растений(16 часов)</b>				
10	Дыхание и обмен веществ у растений. Лабораторная работа №5 «Дыхание листьев».	1		
11-12	Изучение механизмов испарения воды листьями. Лабораторная работа №6 «Зависимость транспирации от температуры, от площади и поверхности листьев».	2		
13	Испарение воды растениями. Лабораторная работа №7 «Испарение воды листьями до и после полива».	1		
14-15	Тургор в жизни растений. Лабораторная работа №8 Тургорное состояние и клеток.	2		
16	Воздушно-питание растений — фотосинтез. Лабораторная работа №9 «Фотосинтез».	1		
17	Кутикула. Лабораторная работа №10 «Значение кутикулы при пробиве защитой растений от испарения».	1		
18	Условия прорастания семян. Лабораторная работа №11 «Условия прорастания семян. Значение воды и воздуха для прорастания семян».	1		
19-20	Деление клеток. Лабораторная работа №12 «Наблюдение фаз митоза в клетках растений»	2		
21	Растения. Многообразие растений. Значение растений в природе и жизни человека Лабораторная работа №13 «Обнаружение хлоропластов в клетках растений»	1		
22-23	Лист. Лабораторная работа №14 «Обнаружение нитратов в листьях»	2		
24-25	Вегетативное размножение растений. Практическая работа «Способы вегетативного размножения растений».	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».	1		
27-28	Простейшие. Лабораторная работа №15 «Сравнительная характеристика одноклеточных организмов»	2		
29	Движение животных. Лабораторная работа №16 «Наблюдение за передвижением животных».	1		
30	Тип колчательные черви. Внутреннеестроение дождевого червя. Лабораторная работа №17 «Особенности внутреннего строения дождевого червя»	1		
31-32	Мини-исследование «Птицы на кормушке» Практическая орнитология. Работа в группах: исследование «Птицы на кормушке».	2		

<b>Раздел4Экология (2часа)</b>					
33	Влияниеэкологическихфакторовнаорганизмы. Экологическийпрактикум«Влияние абиотическихфакторовнаорганизмы».	1			
34	«Микроклиматвклассе»Экологическийпрактикум«Измерениевлажности температуры в разныхзонахкласса».	1			
Итого:	34 часа				

### **Материально-техническоеобеспечениепрограммы**

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 гербарiev 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 текстовразноуровневыхзаданий,тематическихтестовпокаждомуразделутемы,инструкцийдля выполненияпрактическихработ.

### **Литература**

- Методическоепособие«Реализацияобразовательныхпрограмместественнонаучнойитехнологическойнаправленностипбиологиииспользованиемо  
борудованияцентра «Точкироста».В.В.Буслаков,А.В.Пынеев.
2. Петров В.В.РастительныймирнашейРодины: кн.дляучителя.-2-еизд.,доп.—М.:Просвещение,1991.
  3. Чернова Н.М.Лабораторныйпрактикумпоэкологии.—М.:Просвещение, 1986.

### **Интернет-ресурсы**

1. [https://moodledata.soiro.ru/eno/met\\_rec.pdf](https://moodledata.soiro.ru/eno/met_rec.pdf).Лабораторныйпрактикумпбиологии.
2. <https://urok.1sept.ru/articles/611487>методическиеразработкисиспользованиемцифровойлаборатории.
3. <http://window.edu.ru/resource/880/29880/files/ssu016.pdf>Школьныйпрактикумпбиологии.
4. <http://edu.seu.ru/metodiques/samkova.htm>—интернет-сайт«Общественныересурсыобразования»