Комитет образования, молодежной политики и спорта администрации
Александрово-Заводского муниципального округа
МОУ Ново-Акатуйская СОШ

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
Протокол № ____
От « ____ » _____ 2023 г

Утверждаю
Директор
МОУ Ново-Акатуйской СОШ
_____ Гаврилова Д.В.
« ____ » _____ 2023 год

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
« Практическая биология »

возраст обучающихся: 12-13 лет
сроки реализации программы: 1 год
автор (разработчик) или составитель программы: Гаврилова Д.В., учитель
биологии и географии

с.Новый Акатуй, 2023 год

Оглавление (содержание)

Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»

- Пояснительная записка;
- Цель и задачи программы;
- Содержание программы;
- Планируемые результаты;

Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий

- Календарный учебный график;
- Условия реализации программы;
- Формы аттестации;
- Оценочные материалы;
- Методические материалы;

Список литературы;

Приложения к программе.

Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая (образовательная) программа разработана с учетом следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (утв. 7 декабря 2018 г.);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (01.03.2023 г);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ от 18.11.2015. Министерство образования и науки РФ;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;
- Устава МОУ Ново-Акатуйской СОШ.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Практическая биология» имеет естественнонаучную направленность.

Актуальность программы:

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. Программа «Практическая биология» направлена на формирование у учащихся 6-7 классов интереса к изучению биологии, развитие практических умений, применение полученных знаний на практике. Программа «Практическая биология» в занимательной форме знакомит детей с разделами биологии: микробиологии, ботаники, зоологии, готовит к олимпиадам и конкурсам различных уровней. В учебном плане по предмету «Биология» отведено всего 1 час в неделю в 6 классах, что дает возможность сформировать у обучающихся только базовые знания по предмету. На уроках биологии в 6-7 классах закладываются основы многих практических умений школьников, которыми они будут пользоваться во всех последующих курсах изучения биологии. Поэтому внеурочная деятельность будет дополнительной возможностью для закрепления и отработки практических умений учащихся. Программа способствует ознакомлению с

организацией коллективного и индивидуального исследования, обучению в действии, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность.

Новизна

Новизна программы «Практическая биология» заключается в следующем:

- Уникальный методический подход;
- Возможность отработать практические навыки лабораторных, практических работ, провести эксперимент, индивидуальное исследование;
- Учитывается возраст ученика;
- Учитываются особенности личности ученика, его любознательность, трудолюбие;
- Программа содержит теоретические и практические вопросы;
- Используется лабораторное оборудование «Точка роста» по дисциплине «Биология», научно-популярная литература, ресурсы интернет.

Уровень освоения программы: базовый. Программа «Практическая биология» направлена на развитие практических умений и навыков, поставлена на формирование интереса к опытной, экспериментальной и исследовательской деятельности, которые способствуют познавательной и творческой активности учащихся.

Адресат: Программа адресована детям от 12 до 13 лет.

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

Форма обучения: Очная. Основной формой обучения является занятие.

Особенности организации образовательного процесса:

Занятия проводятся всем составом. Группы формируются из обучающихся разного возраста. Состав группы обучающихся – постоянный.

Режим занятий по программе

Продолжительность занятия - 40 мин.

Общее количество часов в неделю –1 час.

Занятия проводятся один раз в неделю по 40 минут.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: формирование у учащихся глубокого и устойчивого интереса к миру живых организмов, приобретение необходимых практических умений и навыков проведения экспериментов, основ исследовательской деятельности.

Задачи:

Личностные:

-сформировать знания основных принципов и правил отношения к живой природе;

-развивать познавательные интересы, направленные на изучения живой природы;

- развивать интеллектуальные умения (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое);

- развивать эстетическое отношение к живым объектам.

Метапредметные:

-сформировать умения владеть составляющими исследовательской и проектной деятельности: умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям,

- научить классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

-сформировать умение работать с разными источниками биологической информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

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

Предметные:

-научить выделять существенные признаки биологических объектов и процессов;

- научить определять принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;

- научить определять роль биологии в практической деятельности людей;

- научить сравнивать биологические объекты и процессы, уметь делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

-умение работать с определителями, лабораторным оборудованием;

- сформировать умения владеть методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

1.3. Содержание программы

Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности

Введение.(3часа)

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 назначение». Мини-исследование.

Раздел 2. Биология растений(16часов).

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 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 «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».

Содержание программы

1.4. Планируемые результаты

Результаты освоения курса внеурочной деятельности

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

- получают возможность расширить, систематизировать и углубить исходные представления о природных объектах и явлениях как компонентах единого мира, овладеют основами 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;
- получают возможность научиться использовать различные справочные издания (словари, энциклопедии, включая компьютерные) и литературу о природе с целью поиска познавательной информации, ответов на вопросы, объяснений, для создания собственных устных или письменных высказываний.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета.

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

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

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;
- чувство прекрасного и эстетические чувства на основе знакомства с природными объектами.

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

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

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

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве,

энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;

- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях.

В процессе прохождения программы должны быть достигнуты следующие результаты:

1 уровень результатов: «Приобретение социальных знаний»

1) **личностные качества:** - уважительное отношение к труду и творчеству своих товарищей; - формирование эстетических чувств, познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы;

2) **универсальные способности** - умение видеть и понимать значение практической и игровой деятельности;

3) **опыт в проектно-исследовательской деятельности**

- умение работать с разными источниками информации; - овладение составляющими исследовательской и научно-практической деятельности, ставить вопросы, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

- формирование интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.) и эстетического отношения к живым объектам;

- знание основных принципов и правил отношения к живой природе.

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

1) **личностные качества:**

- навыки индивидуальной деятельности в процессе практической работы под руководством учителя;

- навыки коллективной деятельности в процессе совместной творческой работы в команде одноклассников под руководством учителя;

- умение сотрудничать с товарищами в процессе совместной деятельности, соотносить свою часть работы с общим замыслом;

2) **универсальные способности:**

- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;

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

3) **опыт в проектно-исследовательской деятельности:**

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

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

3 уровень результатов: «Получение самостоятельного общественного действия»

1) **личностные качества:**

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

2) универсальные способности:

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

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

3) опыт в проектно-исследовательской деятельности:

- выражение в игровой деятельности своего отношения к природе

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

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

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

- доказывать, уникальность и красоту каждого природного объекта;

- заботиться об оздоровлении окружающей природной среды;

- предвидеть последствия деятельности людей в природе;

- осуществлять экологически сообразные поступки в окружающей природе;

- ставить простейшие опыты с объектами живой и неживой природы.

Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Количество учебных недель: 34.

Количество учебных дней: 184

Продолжительность каникул: каникулы не предусмотрены.

Дата начала и окончания учебных периодов/этапов: 1 сентября-31 декабря, 09 января-26 мая

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение: *Для реализации Программы необходимы следующие условия:*

- наличие учебного помещения со столами и стульями, доской, техническим оборудованием для демонстрации наглядного материала, видео- и аудиоматериалов;

- учебное помещение должно быть приспособлено для проведения опытов и экспериментов по биологии, в том числе и длительного характера;

- наличие наглядного и дидактического материала (таблицы, схемы и другое);

- наличие технических и лабораторных средств: цифровая лаборатория, весы, рулетка, секундомер, термометр, барометр, посуда (пипетки, пробирки, колбы, чашки Петри и т.п.);

- наличие методической библиотеки;

- наличие компьютера, интерактивных компьютерных программ,

скоростного доступа в Интернет, для осуществления подборки информации и литературы по темам выполняемых исследований.

Информационное обеспечение: цифровая лаборатория по биологии, видео и фото материалы по темам занятий.

Кадровое обеспечение

Педагог, реализующий программу, должен иметь высшее образование или среднее специальное. Демонстрировать знание программы обучения. Уметь планировать, проводить занятия, анализировать их эффективность (самоанализ занятия). Владеть актуальными формами и методами обучения. Использовать специальные подходы к обучению, для того чтобы включить в образовательный процесс всех учащихся: со специальными потребностями в образовании; одаренных детей, учащихся с ограниченными возможностями.

2.3. Формы аттестации

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: При реализации программы используются виды контроля: входной, текущий, итоговый.

В начале учебного года осуществляется входной контроль знаний и умений учащихся, который проводится с целью выявления уровня подготовки учащихся.

Входной контроль осуществляется в форме анкетирования.

Система оценки результатов освоения программы состоит из промежуточной аттестации учащихся, которая проводится в декабре (I полугодие) и мае (II полугодие) текущего учебного года.

Промежуточный контроль осуществляется в форме тестирования.

Итоговый контроль: презентации творческих и исследовательских работ, участие в выставках и мероприятиях, участие в конкурсах исследовательских работ в школьном научном обществе.

2.4. Оценочные материалы

В дополнительной общеобразовательной программе «Практическая биология» для оценки деятельности учащихся используются следующие оценочные материалы:

- тесты;
- анкеты;
- дидактические игры;
- дневники наблюдения;
- кроссворды;
- ребусы;
- контрольные задания;
- викторины.

2.5. Методические материалы

Педагогические технологии

Обучение по программе проходит в очной форме. На занятиях по программе «Практическая биология» используются педагогические технологии:

✓ лично - ориентированная. (И. С. Якимская)

Цель данной технологии - заложить в ребенке механизм самореализации, саморазвития, адаптации, самозащиты, самовоспитания и другие необходимости для становления самобытного личностного образа.

- ✓ **технология игровой деятельности** (А.Н. Леонтьев, Д. Б.Эльконин, Л. К. Выгодский) элементы которой находят применение практически на каждом занятии – различные виды дидактических игр: сюжетно - ролевые, деловые, имитационные, подвижные, настольные, компьютерные.
- ✓ **здоровьесберегающая технология** (Н. К. Смирнов) - системный подход к обучению и воспитанию, построенный на стремлении педагога не нанести ущерб здоровью учащихся»;
- ✓ **технология лично - ориентированного обучения** (И. С. Якиманская)- учебные группы комплектуются по принципу однородного состава, проводится внутригрупповая дифференциация для разделения учащихся по направлениям познавательного интереса.
- ✓ **адаптивная технология индивидуализации обучения** (И. Унт, А. С. Границкая, В. Д Шадриков)- учебные занятия персонифицируются по направлениям познавательного интереса.
- ✓ **групповая технология** (Н. К. Дьяченко, В. К. Щуркова) - организация занятий в группах по интересам, групповых опросов, учебных встреч, дискуссий, нетрадиционных занятий в форме путешествий.
- ✓ **технология обучения в сотрудничестве.** Главная идея обучения в сотрудничестве-учиться в месте, а не просто, что- то выполнять вместе! Учащиеся делятся на команды, где выбирается консультант, Каждая команда получает разные задания. Каждый участник команды должен овладеть необходимыми знаниями в усвоении учебной информации, по сколько успех команды зависит от вклада каждого. Когда команда готова, педагог задает вопросы каждому учащемуся, от их ответов зависит результативность команды.

Методы обучения

- словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж);
- наглядные методы (работа с картинками, просмотр видеофильмов);
- практические методы (наблюдение, изготовление рисунков, плакатов, схем, практические работы);
- игровые методы (дидактические, экологические).

Формы организации образовательного процесса: Групповая с индивидуальным подходом, работа по подгруппам.

Формы организации деятельности учащихся на занятиях:

- групповая;
- индивидуальная
- индивидуально-групповая

Типы занятий:

- подача нового материала;

- повторение и усвоение пройденного материала;
- анализ полученных результатов;
- закрепление знаний, умений и навыков;
- применение полученных знаний и навыков.

Формы организации учебного занятия:

Основной формой обучения является практическая работа, которая выполняется индивидуально или малыми группами (2-3 человека).

Дидактический материал:

- презентации по темам занятий;
- набор карточек с инструкциями.

3. Литература

Методическое пособие «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленности по биологии с использованием 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/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»

Календарный учебный график

№ п/п	Тема занятия	Содержание	Кол-во часов	Использование оборудования	Дата
Введение 4 часа					
1	План работы и техника безопасности при выполнении лабораторных, практических работ.	Широкий спектр датчиков позволяют учащимся знакомиться с параметрами биологического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне.	1	«Точка роста»— комплект учебного оборудования	
2	Лабораторная работа «Изучение устройства увеличительных приборов».	Объяснять назначение увеличительных приборов. Различать ручную и штативную лупы, знать величину получаемого с их помощью увеличения.	1	Микроскоп световой, цифровой, лупа.	
3	Клеточное строение организмов. Многообразие клеток. Методы изучения живых	Лабораторный практикум «Части клетки и их назначение».	1	Микроскоп световой, цифровой. Иллюстрации, презентация. Схемы.	
4	«Микромир вокруг нас»	Провести исследования различных объектов при помощи	1	Микроскоп цифровой, спирт, вода, йод и пищевой краситель для	

		микроскопа. Собрать информацию о микроорганизмах, выяснить какую роль микромир играет для природы и человека.		окрашиваний, чашка Петри (плоская баночка из стекла с крышкой), но для каждого исследования просто необходимы: предметное и покровное стекло, пинцет, пипетка, тонкая игла ит.д.	
--	--	--	--	--	--

Раздел 1. Биология растений 13 часов

5	Почвенное питание растений. Лабораторная работа «Строение корня»	Характеризовать сущность корневого питания.	1	Цифровой микроскоп, компьютер	
6	Дыхание и обмен веществ у растений. Лабораторная работа «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.	1	Компьютер с программой ReleonLite, датчики кислорода и углекислого газа	
7	Изучение механизмов испарения воды листьями. Лабораторная работа «Зависимость транспирации и	Выявить зависимость транспирации и температуры от площади поверхности	1	Компьютер с программным обеспечением Датчики температуры и влажности	

	температуры от площади поверхности листьев».	листьев.		Комнатное растение: монстера или пеларгония	
8	Испарение воды растениями. Лабораторная работа «Испарение воды листьями до и после полива».	Выяснить как влияет, полив растения на количество испаряемой воды.	1	Компьютер с программным обеспечением измерительный Интерфейс датчик температуры датчик влажности.	
9	Воздушное питание растений — фотосинтез. Лабораторная работа «Фотосинтез».	Изучить механизм фотосинтеза как способа питания растений; раскрыть сущность процесса фотосинтеза и его значения для жизни на Земле.	1	Цифровая лаборатория по экологии (датчик углекислого газа и кислорода).	
10 - 11	Кутикула. Лабораторная работа «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.	2	два свежих яблока и два клубня картофеля, весы, нож, полиэтиленовые пищевые пакеты, датчик относительной влажности воздуха.	
12	Условия прорастания семян. Лабораторная работа «Условия прорастания семян». Значение воды и воздуха для прорастания семян».	Изучить роль запасных питательных веществ семени. Температурные условия прорастания семян. Роль света	.1	Цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности, влажности и температуры).	
13	Растения. Многообразие растений. Значение растений в природе и жизни человека	Характеризовать главные признаки растений.	1	Обнаружение хлоропластов в клетках растений с	

				использование цифрового микроскопа. Электронные таблицы и плакаты	
14 - 15	Лист. Лабораторная работа «Обнаружение нитратов в листьях»	Обнаружить нитраты в листьях растений и определить их источник поступления.	2	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.	
16 - 17	Тургор в жизни растений. Лабораторная работа Тургорное состояние клеток.	Выяснить зависимость тургорного состояния от количества вод в клетках.	2	Цифровой датчик электропроводности, вода, 1М раствор хлорида натрия, пробирки, штатив, химические стаканы,	

				<p>фильтровальная бумага, нож или скальпель, линейка или штангенциркуль.</p> <p>Предметные стека, препаровальные стекла, препаровальная игла, пинцет, спиртовка, спички, пипетка, метиленовый синий, фильтровальная бумага, микроскоп, пророщенные семена или луковицы с корешками.</p>	
--	--	--	--	---	--

Раздел 2. Животные 8 часов

18	<p>Животные. Строение животных. Многообразие животных, их роль в природе и жизни человека.</p> <p>Практическая работа «Классификация животных».</p>	<p>Распознавать одноклеточных и многоклеточных животных на рисунках учебника</p>	1	<p>Готовить микропрепарат культуры амёб.</p> <p>Обнаружение одноклеточных животных (простейших) в водной среде с использованием цифрового микроскопа.</p> <p>Электронные таблицы и плакаты</p>	
19 - 20	<p>Простейшие</p> <p>Лабораторная работа «Сравнительная характеристика одноклеточных</p>	<p>Изучить особенности строения и жизнедеятельности</p>	2	<p>Предметные стёкла, покровные стекла, препаровальная</p>	

	организмов»	и простейших (Protozoa).		я игла, пинцет, пипетка, фильтровальная бумага, микроскоп, микропрепарат инфузория-туфелька, эвглена, мерный стакан с водой из природного водоема, вата.	
21 - 22	Лабораторная работа. Изучение особенностей кишечнорастворимых животных на примере гидры.	Изучить особенности строения и жизнедеятельности и кишечнорастворимых (Protozoa).	2	Предметные стекла, покровные стекла, препаративная игла, пинцет, пипетка, фильтровальная бумага, микроскоп,	
23	Движение животных.	Готовить микропрепарат культуры инфузорий. Изучать живые организмы под микроскопом при малом увеличении	1	Электронные таблицы и плакаты.	
24 - 25	Тип кольчатые черви. Внутреннее строение дождевого червя.	изучить внутреннее развитие дождевого червя.	2	Биноклярный микроскоп, препарат поперечный срез дождевого червя, препарат поперечный Лупа.	
Раздел 3. Экология 9 часов					
26 - 27	Влияние экологических факторов на организмы. Экологический практикум «Влияние	Различать понятия: «экологический фактор», «фактор	2	Цифровая лаборатория по экологии (датчик	

	абиотических факторов на организмы».	неживой природы», «фактор живой природы», антропогенный фактор». Характеризовать действие различных факторов среды на организмы, приводить примеры собственных наблюдений.		освещенности, влажности и температуры).	
28 - 29	«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.	2	Компьютер с программным обеспечением; Датчики температуры; Датчики влажности.	
30 - 34	Биопрактикум	Как выбрать тему. Как проводить и	5		