

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя  
общеобразовательная школа № 2 пгт. Кировский Кировского района»  
Приморского края



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МБОУ «СОШ № 2 пгт. Кировский»

Григорьева Н. Н.

протокол от «\_1\_» \_\_\_\_\_ 09 \_\_\_\_\_ 2023 г. №\_\_1\_\_

## В мире биологии

(с использованием оборудования «Точка Роста»)

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности

Возраст учащихся: 11-15 лет  
Срок реализации программы: 1 год

Найчук Оксана Владимировна,  
учитель биологии и химии

пгт. Кировский

2023

## **Раздел № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ**

### **1.1 Пояснительная записка**

**Актуальность программы** обусловлена тем, что знания и умения, необходимые для организации учебно-исследовательской деятельности, в будущем станут основой для реализации учебно-исследовательских проектов в среднем и старшем звене школы. Программа курса позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы. Пробудить интерес к биологии через программу «В мире биологии» поможет использование оборудования электронной лаборатории «Точка роста». Форма интерактивной цифровой лаборатории является доступной и интересной для детей, обладает необходимой эмоциональностью, привлекательностью, эффективностью.

**Направленность программы:** естественнонаучная (направлена на овладение и ознакомление обучающимися лабораторными навыками в сфере биологии; овладение исследовательскими работами; ознакомление и овладение навыками работы на специальном лабораторном оборудовании).

**Уровень освоения:** базовый.

**Отличительные особенности:** заключаются в методическом подходе. Программа учитывает возрастные особенности обучающихся и способствует развитию детской любознательности и познавательного интереса. Курс включает теоретические и практические занятия. Каждая тема начинается теоретическим занятием и занимательным уроком. На лабораторных работах есть возможность найти ответ на поставленный вопрос с помощью микроскопа и используя научно-популярную литературу. Ответ на вопрос фиксируют в альбомах с помощью биологических рисунков, опорных схем. Основные методы, используемые на занятии: частично-поисковый и исследовательский. Занятие в кружке позволит школьникам, с одной стороны, расширить свои знания о мире живой природы, с другой – продемонстрировать свои умения и навыки в области биологии перед

обучающимися школы, так как предполагается организация внеклассных мероприятий с участием кружковцев. Данная программа направлена на создание условий для формирования представлений о научном подходе к исследованию физических, химических и биологических явлений с использованием новых цифровых технологий.

**Адресат программы** программа ориентирована на обучающихся 5-9 классов (11-15 лет).

Особенности организации образовательного процесса:

- условия набора и формирования групп (при наборе детей в начале обучения проводится собеседование на выявление интеллектуального уровня развития; учитываются интерес к биологии);

- режим занятий (1 раз в неделю, 40 минут);

- возможность и условия зачисления в группы второго и последующих годов обучения (программа рассчитана на 1 год обучения);

- продолжительность образовательного процесса (объём – 1 час в неделю, 34 часа в год и срок (1 год), определяются на основании уровня освоения и содержания программы, а также с учётом возрастных особенностей учащихся и требований СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Оптимальный объем группы: 8-15 человек.

Для обучения принимаются все желающие, что дает возможность заниматься с разнообразными категориями детей: одаренными, детьми из групп социального риска, детьми из семей с низким социально-экономическим статусом, а также дети с ОВЗ. При разработке данной программы учитывались возрастные психологические особенности детей данного возраста, психофизические особенности развития и образовательные потребности детей с ОВЗ.

Форма обучения: очная, аудиторные, внеаудиторные (экскурсии, практические работы), теоретические и практические занятия.

Форма организации занятий: в программе эффективно сочетаются индивидуальные, парные, групповые и коллективные формы работы.

Занятия проводятся с постоянной сменой деятельности. Происходит углубление полученных знаний по биологии с акцентом на получение навыков самостоятельной исследовательской работы. Форма занятий предусматривает сочетание теоретической части с последующей практической проверкой и закреплением полученных знаний путём проведения различных экспериментов на базе биологической лаборатории.

## **1.2 Цель и задачи программы**

**Цель программы:** формирование у обучающихся глубокого и устойчивого интереса к миру живой природы, приобретение необходимых практических умений и навыков проведения экспериментов, основ исследовательской деятельности.

### **Задачи программы:**

#### **Воспитательные:**

1. Воспитывать интерес к миру живых существ.
2. Воспитывать эмоционально-ценностное отношение к окружающему миру.
3. Воспитывать ответственное отношение к порученному делу.
4. Воспитывать экологическую грамотность.
5. Воспитание в учащихся навыков коллективного взаимодействия, распределения задач, коммуникативных способностей.

#### **Развивающие:**

1. Развивать творческие способности обучающихся.
2. Формировать приемы, умения и навыки по организации поисковой и исследовательской деятельности, самостоятельной познавательной деятельности и творческого воображения.

3. Развивать исследовательские навыки и умения анализировать полученные результаты.
4. Развивать элементы технического, логического и креативного мышления.
5. Способствовать профессиональной ориентации обучающихся.

**Обучающие:**

1. Расширять кругозор, знания об окружающем мире.
2. Развивать навыки работы с микроскопом, биологическими объектами.
3. Способствовать популяризации у обучающихся биологических знаний.
4. Способствовать повышению мотивации обучающихся к исследовательской деятельности.
5. Познакомить с приборами (датчиками).
6. Сформировать у обучающихся элементы проектных, технологических знаний.

### 1.3 Содержание программы

#### Учебный план

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	1	1	-	Опрос
2	Методы изучения живых организмов	2	1	1	Опрос, диктант, практические задания
3	Цифровая лаборатория	3	1	2	Опрос, тестирование, практические задания
4	Микромир	7	3	4	Опрос, практические задания
5	Ботаника	7	2	5	Опрос, самостоятельная работа,

					практические задания
6	Зоология	7	3	4	Опрос, практические задания
7	Анатомия	5	2	3	Опрос, практические задания
8	Итоговое занятие	2	1	1	Игра, зачёт
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	

### **Содержание учебного плана**

#### **Раздел 1. Введение (1 ч)**

Цели и задачи, план работы кружка. Биологическая лаборатория и правила работы в ней. Оборудование биологической лаборатории. Правила работы и ТБ при работе в лаборатории.

#### **Раздел 2. Методы изучения живых организмов (2 ч)**

Методы изучения биологических объектов. Увеличительные приборы. Микроскоп. Устройство светового микроскопа, правила работы с ним. Правила работы с цифровым микроскопом. Овладение методикой работы графического редактора.

*Практическая часть.* Устройство и правила работы со световым микроскопом. Приготовление препарата кожицы лука и изучение его под микроскопом. Изучение объектов живой природы с помощью светового микроскопа. Изучение объектов живой природы с помощью цифрового микроскопа с использованием веб камеры. Фиксация результатов работы датчиков. Работа с графическим редактором.

#### **Раздел 3. Цифровая лаборатория (3 ч)**

Правила работы с цифровой лабораторией и техника безопасности. Знакомство с датчиками цифровой лаборатории.

*Практическая часть.* Работа с датчиками температуры. Измерение температуры различных помещений. Работа с датчиком влажности. Измерение влажности воздуха школьного кабинета и столовой школы.

Работа с датчиком освещенности. Измерение освещенности школьных коридоров и кабинетов. Работа с датчиком рН-метр. Измерение кислотности среды различных продуктов. Работа с датчиком кислорода. Изменение количества кислорода в зависимости от степени озеленения кабинета. Работа с датчиком углекислого газа. Изменение количества углекислого газа в зависимости от озеленения. Работа с датчиком электропроводности. Измерение электропроводности дистиллированной и водопроводной воды. Работа с мульти датчиком.

#### **Раздел 4. Микромир (7 ч)**

Клетка – структурная единица живого организма. Строение растительной клетки, состав, свойства, включения, запасные вещества (крахмал, белок, жир, соли, кальций).

*Практическая часть.* Приготовление препарата и изучение строения растительной клетки. Запасные вещества клетки: крахмал в клубнях картофеля, белковые включения в зерновке пшеницы, жировые капли в семени подсолнечника.

Основные правила приготовления временных препаратов из растений. Отработка навыков микроскопирования готовых фиксированных микропрепаратов различных тканей растений. Плазмолиз и деплазмолиз.

*Практическая часть.* Плазмолиз и деплазмолиз. Приготовление временных микропрепаратов растений.

Многообразие водорослей. Одноклеточные водоросли. Значение водорослей для человека и природы. Интересные факты их жизни водорослей.

*Практическая часть.* Изучение одноклеточных зеленых водорослей.

Простейшие под микроскопом. Правила сбора и исследования микроскопических животных. Протозоология – наука о простейших. Многообразие и виды простейших. Интересные факты о простейших.

*Практическая часть.* Выращивание инфузории-туфельки и эвглени зеленой. Знакомство со строением и передвижением простейших (инфузории-туфельки, эвглени зеленой). Реакция простейших на различные

раздражители: соль, свет, тушь, уксусная кислота. Микроскопическое исследование живых организмов в капле грязной воды.

Грибы и бактерии. Микроскопические грибы. Приготовление микропрепарата дрожжей и изучение его под микроскопом. Выращивание плесени и изучение ее под микроскопом.

*Практическая часть.* Приготовление микропрепарата дрожжей и изучение его под микроскопом. Выращивание плесневых грибов. Изучение строения плесневых грибов под микроскопом.

Колонии микроорганизмов. Методы выращивания и изучения колоний микроорганизмов. Питательные среды для выращивания микроорганизмов.

Приготовление питательной среды для выращивания микроорганизмов.

«Посев» микроорганизмов. Изучение бактериологического состояния разных помещений школы (коридор, классы, столовая, туалет и др.) Польза и вред микроорганизмов. Влияние физических и химических факторов на рост и развитие микроорганизмов. Влияние антибиотиков на развитие микроорганизмов. Значение колоний микроорганизмов для человека. Природные антибиотики: лук и чеснок, лекарственные антибиотики: тетрациклин, стрептомицин.

Прокариоты. Бактерии гниения. Сенная палочка.

*Практическая часть.* Выращивание культуры гнилостных бактерий. Выращивание сенной палочки.

## **Раздел 5. Ботаника (7 ч)**

Клетки, ткани и органы растений. Семя.

*Практическая часть.* Строение семени фасоли.

Условия прорастания семян. Значение воздуха для прорастания семян.

*Практическая часть.* Движение растений. Влияние стимуляторов роста на рост и развитие растений. Прорастание семян.

Корень.

*Практическая часть.* Строение корня проростка. Влияние прищипки на рост корня

Лист.

*Практическая часть.* Испарение воды листьями до и после полива. Обнаружение нитратов в листьях.

Многообразие растений. Культурные растения. Сельскохозяйственные растения. Лекарственные растения. Биологические основы выращивания растений.

*Практическая часть.* Определение степени загрязнения воздуха методом биоиндикации. Определение запыленности воздуха в помещениях.

Гербарий: оборудование, техника сбора, высушивания и монтировки.

Правила работа с определителями (теза, антитеза). Морфологическое описание растений по плану.

*Практическая часть.* Морфологическое описание растений. Определение растений по гербарным образцам и в безлиственном состоянии. Монтировка гербария.

## **Раздел 6. Зоология (7 ч)**

Многообразие животных. Отличительные признаки животных разных систематических групп. Жизнь животных: определение животных по следам, продуктам жизнедеятельности. Описание внешнего вида животных по плану. О чем рассказывают скелеты животных (палеонтология). Пищевые цепочки. Жизнь животных зимой. Подкормка птиц.

*Практическая часть.* Работа по определению животных. Составление пищевых цепочек. Определение экологической группы животных по внешнему виду. Многообразие и строение насекомых в связи с приспособлением к разным средам обитания.

## **Раздел 7. Анатомия (5 ч)**

Клетки и ткани.

*Практическая часть.* Клетки и ткани под микроскопом.

Скелет.

*Практическая часть.* Строение костной ткани. Состав костей. Первая помощь при травмах ОДС.

Кровь и кровообращение.

*Практическая часть.* Сравнение крови человека с кровью лягушки. Влияние среды на клетки крови человека. Измерение артериального давления при помощи цифровой лаборатории. Функциональные пробы на реактивность сердечно-сосудистой системы. Определение основных характеристик артериального пульса на лучевой артерии. Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений.

Дыхание.

*Практическая часть.* Дыхательные движения. Определение запылённости воздуха. Измерение объёма грудной клетки у человека при дыхании. Нормальные параметры респираторной функции. Как проверить сатурацию в домашних условиях.

Питание. Пищеварение.

*Практическая часть.* Действие ферментов слюны на крахмал. Действие ферментов желудочного сока на белки. Изучение кислотно-щелочного баланса пищевых продуктов.

Кожа. Роль в терморегуляции.

## **Раздел 8. Подведение итогов (2 ч)**

Подведение итогов работы кружка. Представление результатов работы.

Анализ работы. Игра-викторина «В мире биологии»

### **1.4 Планируемые результаты**

#### **Личностные результаты:**

У обучающегося будет:

- 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;
- знания основных принципов и правил отношения к живой природе;
- развитие познавательных интересов, направленных на изучение живой природы;
- развитие интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое);
- эстетического отношения к живым объектам.

### **Метапредметные результаты:**

Обучающийся приобретёт:

- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- умение учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- умение оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
- умение строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
- умение классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение работать с разными источниками биологической информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

### **Предметные результаты:**

Обучающийся получит 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;

- осознать своё место в мире;
- познакомиться с некоторыми способами изучения природы, начнёт осваивать умения проводить наблюдения в природе, ставить опыты, научиться видеть и понимать некоторые причинно-следственные связи в окружающем мире;

- приобрести базовые умения работы с современными ИКТ средствами поиска информации в электронных источниках и контролируемом Интернете, научиться создавать сообщения и проекты, готовить и проводить небольшие презентации.

- научиться использовать различные справочные издания (словари, энциклопедии, включая компьютерные) и детскую литературу о природе с целью поиска познавательной информации, ответов на вопросы, объяснений, для создания собственных устных или письменных высказываний.

Обучающийся будет владеть способностью:

В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- выделять существенные признаки биологических объектов и процессов;

- определять принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе;

- объяснять роль биологии в практической деятельности людей;

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

- работать с определителями, лабораторным оборудованием;

- наблюдать и описывать биологические объекты и процессы;

- проводить биологические эксперименты и объяснять их результаты.

В ценностно-ориентационной сфере:

- знать основные правила поведения в природе;

- анализировать и оценивать последствия деятельности человека в природе.

В сфере трудовой деятельности:

- знать и соблюдать правила работы в кабинете биологии;
- соблюдать правила работы с биологическими приборами и инструментами.

В эстетической сфере:

- оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы.

## **РАЗДЕЛ № 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

### **2.1 Условия реализации программы**

Материально-технические условия. Для эффективной реализации программы необходима материально-техническая база:

1. Учебный кабинет, соответствующий требованиям: СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (температура 18-21 градус Цельсия; влажность воздуха в пределах 40-60 %, мебель, соответствующая возрастным особенностям детей 11-15 лет).

2. Цифровая лаборатория по биологии; микроскоп цифровой; комплект посуды и оборудования для ученических опытов; комплект гербариев демонстрационный; комплект коллекций демонстрационный (по разным темам); беспроводной мультидатчик по биологии с 6-ю встроенными датчиками: датчик влажности (0...100%), датчик освещенности (0...188000 лк), датчик pH (0...14 pH), датчик температуры (-40...+165<sup>0</sup>C), датчик электропроводимости (0...200 мкСм; 0...2000 мкСм; 0...20000 мкСм), датчик температуры окружающей среды (- 40...+60<sup>0</sup>C).

3. Мультимедийное оборудование (компьютер, ноутбук, проектор, флэш-карты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет). Аксессуары: кабель USB соединительный, зарядное устройство с кабелем miniUSB, USB адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy, краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории, цифровая видеокамера с металлическим штативом (разрешение 0,3 Мпикс).

Дидактическое обеспечение предполагает наличие инструкций для выполнения практических работ.

В качестве методических материалов применяются различные публикации по биологии, методические разработки и планы конспектов занятий; методические указания и рекомендации к практическим занятиям.

Информационное обеспечение: методические разработки по всем темам, сценарии проведения мероприятий, интернет-источники, схемы, опросные и технологические карты.

Кадровое обеспечение: дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «В мире биологии» реализует учитель биологии.

## **2.2 Оценочные материалы и формы аттестации**

В процессе обучения осуществляется контроль за уровнем знаний и умений обучающихся. Знания и умения проверяются посредством выполнения обучающимися практических работ в биологической лаборатории, подготовки самостоятельных исследовательских работ. Уровень усвоения программного материала определяется по результатам выполнения практических работ. С каждым ребенком отрабатываются наиболее сложные эксперименты, здесь необходимо внимательное, чуткое и доброе отношение к каждому. Выбирается дифференцированный подход к обучающемуся, все удаchi поощряются, все недочеты тактично и мягко исправляются. Контролируется качество выполнения практических работ по всем разделам.

Формы аттестации: самостоятельная работа, тестирование, творческие отчеты, участие в творческих конкурсах по биологии, презентация и защита проекта.

Содержание программы предполагает формы контроля: собеседование, тестирование, наблюдение, творческие и самостоятельные исследовательские работы, контрольные уроки, практические работы, зачеты, интеллектуальные состязания, конкурсы, олимпиады, конференции, итоговые занятия,

В течение учебного года обучающиеся участвуют в биологических олимпиадах и конкурсах.

Формами подведения итогов работы могут быть: открытые занятия, творческая защита, самооценка, коллективное обсуждение и др.

Итоговая оценка осуществляется в форме демонстрации лучших работ на занятиях кружка перед одноклассниками и родителями. Лучшие работы отмечаются грамотами, дипломами, подарками.

Формы предъявления и демонстрации результатов:

- входной контроль – проводится в начале обучения, определяет уровень знаний ребенка (собеседование с обучающимися в начале года);
- текущий контроль – проводится на каждом занятии: акцентирование внимания, просмотр работ;
- промежуточный контроль – проводится по окончании изучения отдельных тем: дидактические игры, тестовые задания, викторины;
- итоговый контроль – проводится в конце учебного года, определяет уровень освоения программы (защита исследовательской работы, собеседование в конце года).

В программе используется гибкая рейтинговая система оценки достижений обучающихся по определенным критериям:

- выполнение определённого количества практических работ, когда каждая практическая работа оценивается определенным количеством баллов;
- подведение итогов в конце каждого полугодия (январь, май);
- система награждения и поощрения обучающихся, лучшие обучающиеся, набравшие наибольшее количество баллов, награждаются грамотами и призами;
- организация контроля знаний происходит на основе саморефлексии обучающегося.

Рефлексия помогает определить степень достижения поставленной цели, причины их достижения или наоборот, действенность тех или иных способов и методов, а также провести самооценку.

Оценочные материалы: при оценивании учебных достижений учащихся используются:

- Диагностика усвоения материала, в процессе обучения по общеобразовательной общеразвивающей программе «Химия в опытах».
- Индивидуальная карта учета результатов интеллектуальных способностей.
- Информационная карта учета результатов обучающихся участия в мероприятиях разного уровня.

Оценочные материалы программы разработаны с учетом требований к стартовому уровню освоения учебного материала.

Критерии оценки уровня теоретической подготовки:

- высокий уровень – обучающийся освоил практически весь объем знаний 100-79%, предусмотренных программой за конкретный период;
- средний уровень – у обучающихся объем усвоенных знаний составляет 80-50%;
- низкий уровень – обучающийся овладел менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой.

Критерии оценки уровня практической подготовки:

- высокий уровень – учащийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; выполняет практические задания с элементами творчества;
- средний уровень – у учащегося объем усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; в основном, выполняет задания на основе образца;
- низкий уровень - ребенок овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков; ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: журнал посещаемости, материалы анкетирования и тестирования, дипломы, грамоты, готовые творческие работы, аналитическая справка, результаты участия в

конкурсах, олимпиадах, фестивалях.

### **2.3 Методические материалы**

Методика обучения предполагает доступность излагаемой информации для возраста обучающихся, что достигается за счёт наглядности и неразрывной связи с практическими занятиями. Формы занятий определяются направленностями программы и её особенностями. Занятия разделены на теоретические (учебные занятия) и практические (лабораторная работа).

Формы и методы, используемые в работе по программе:

Словесно-иллюстративные методы: рассказ, беседа, дискуссия, работа с биологической литературой.

Репродуктивные методы: воспроизведение знаний, полученных во время выступлений. Частично-поисковые методы (при систематизации коллекционного материала).

Исследовательские методы (при работе с микроскопом). Проектная работа (при оформлении результатов исследований).

Практическая работа (при проведении эксперимента или исследования).

Творческое проектирование помогает развить самостоятельность, познавательную деятельность и активность детей.

Исследовательская деятельность помогает развить у детей наблюдательность, логику, самостоятельность в выборе темы, целей, задач работы, проведении опытов и наблюдений, анализе и обработке полученных результатов.

Формы организации учебного занятия. Подача теоретического материала осуществляется в форме проведения традиционных и комбинированных занятий, лекций с одновременным показом иллюстраций, видеоматериалов, презентаций, демонстрационных опытов. Подача практического материала осуществляется в форме индивидуально-групповых самостоятельных работ, практических занятий.

Для достижения цели и задач программы предусматриваются современные педагогические и информационные технологии:

- игровые технологии;
- проектная технология;
- технология проблемного обучения;
- здоровьесберегающие технологии;
- ИКТ-технологии;
- технология развития критического мышления;
- технология развивающего обучения;
- групповые технологии;
- технологии уровневой дифференциации.

Методические и дидактические материалы:

- методические разработки по темам;
- наличие наглядного материала;
- наличие демонстрационного материала;
- видеофильмы;
- раздаточный материал;
- информационные карточки.
- дидактические карточки.

Перечень инструментов, необходимых для реализации программы:

Раздел «Ботаника»: гербарий по морфологии и биологии растений, гербарий «Растительные сообщества», гербарий с определительными карточками по систематике растений, гербарий «Основные отделы растений», гербарий «Сельскохозяйственные растения», гербарий «Сорные растения», коллекции «Голосеменные растения», «Плоды и семена», набор микропрепаратов.

Модели цветков.

Раздел «Зоология»: влажные препараты: «Внутреннее строение брюхоногого моллюска», «Внутреннее строение млекопитающего», «Внутреннее строение птицы», «Внутреннее строение рыбы», «Полип», «Развитие костистой рыбы», «Развитие млекопитающего», «Развитие птицы». Коллекции:

«Вредители важнейших сельскохозяйственных культур», «Вредители леса», «Представители отряда насекомых», «Пчела медоносная», «Раковины моллюсков», «Иглокожие», «Развитие насекомых», «Шелководство». Набор микропрепаратов по теме «Животные». Демонстрационные скелеты: скелет конечности лошади, овцы, кошки или кролика. Раздаточные скелеты: по скелету рыбы, птицы, млекопитающего. Скелет голубя и крысы. Муляжи: ископаемые формы животных, позвоночные животные. Чучело: фазан. Модели: мозг позвоночных и строение яйца птицы.

Раздел «Человек»: набор микропрепаратов по разделу «Человек и его здоровье». Модели: скелет человека, торс человека, глаз человека, позвонки, почка (можно заменить рельефными моделями), сердце (можно заменить рельефными моделями). Рельефные модели: строение сердца, кожа человека, пищеварительная система человека, строение почки, строение спинного мозга, строение уха человека, железы внутренней секреции, строение кожи человека, органы полости тела человека, пищеварительная система человека, строение легких и почки.

#### 2.4 Календарный учебный график

Этапы образовательного процесса		1 год
Продолжительность учебного года, неделя		34
Количество учебных дней		34
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	01.09.2023- 31.12.2023
	2 полугодие	08.01.2024- 31.05.2024
Возраст детей, лет		11-15
Продолжительность занятия, мин.		40
Режим занятия		1 раза/нед
Годовая учебная нагрузка, час		34



## 2.5 Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
<b>Раздел 1. Введение (1 ч)</b>								
1 (1)	Сентябрь			Групповая (беседа)	1	Цели, задачи, план работы кружка. Правила работы и ТБ в биологической лаборатории	Кабинет	Наблюдение
<b>Раздел 2. Методы изучения живых организмов (2 ч)</b>								
1 (2)	Сентябрь			Групповая (демонстрация)	1	Методы изучения биологических объектов. Увеличительные приборы	Кабинет	Беседа, наблюдение
2 (3)	Сентябрь			Групповая (беседа, практическая работа)	1	Устройство светового микроскопа, правила работы с ним. Правила работы с цифровым микроскопом	Кабинет	Опрос, практическое задание
<b>Раздел 3. Цифровая лаборатория (3 ч)</b>								
1 (4)	Сентябрь			Групповая (теоретическое занятие, демонстрация)	1	Правила работы с цифровой лабораторией и техника безопасности	Кабинет	Опрос
2 (5) 3 (6)	Октябрь Октябрь			Групповая (практическая работа)	2	Знакомство с датчиками цифровой лаборатории	Кабинет	Практическое задание
<b>Раздел 4. Микромир (7 ч)</b>								
1 (7)	Октябрь			Групповая (теоретическое занятие, презентация)	1	Клетка – структурная единица живого организма	Кабинет	Тестирование, практическое задание
2 (8)	Октябрь			Групповая (демонстрация, практическая работа)	1	Основные правила приготовления временных препаратов из растений. Плазмолиз и деплазмолиз	Кабинет	Опрос, практическое задание

3 (9)	Ноябрь			Групповая (презентация, практическая работа)	1	Многообразие водорослей. Одноклеточные водоросли	Кабинет	Беседа, практическое задание
4 (10)	Ноябрь			Групповая (демонстрация, практическая работа)	1	Простейшие под микроскопом	Кабинет	Наблюдение, практическое задание
5 (11)	Ноябрь			Групповая (демонстрация, практическая работа)	1	Микроскопические грибы	Кабинет	Опрос, практическое задание
6 (12)	Декабрь			Групповая (презентация, практическая работа)	1	Методы выращивания и изучения колоний микроорганизмов	Кабинет	Наблюдение, практическое задание
7 (13)	Декабрь			Групповая (лекция, практическая работа)	1	Прокариоты. Бактерии гниения	Кабинет	Беседа, практическое задание
<b>Раздел 5. Ботаника (7 ч)</b>								
1 (14)	Декабрь			Групповая (теоретическое занятие, презентация)	1	Клетки, ткани и органы растений	Кабинет	Опрос
2 (15)	Декабрь			Групповая (беседа, практическая работа)	1	Семя	Кабинет	Опрос, практическое задание
3 (16)	Январь			Групповая (беседа, практическая работа)	1	Корень	Кабинет	Опрос, практическое задание
4 (17)	Январь			Групповая (беседа, практическая работа)	1	Лист	Кабинет	Опрос, практическое задание
5 (18)	Январь			Групповая	1	Многообразие растений	Кабинет	Беседа

				(презентация)				
6 (19)	Февраль			Групповая (лекция, демонстрация, практическая работа)	1	Гербарий: оборудование, техника сбора, высушивания и монтировки	Кабинет	Наблюдение, практическое задание
7 (20)	Февраль			Групповая (презентация, практическая работа)	1	Морфологическое описание растений	Кабинет	Опрос, практическое задание
<b>Раздел 6. Зоология (7 ч)</b>								
1 (21)	Февраль			Групповая (презентация, практическая работа)	1	Многообразие животных	Кабинет	Беседа, практическое задание
2 (22)	Февраль			Групповая (беседа, практическая работа)	1	Отличительные признаки животных разных систематических групп	Кабинет	Опрос, практическое задание
3 (23)	Март			Групповая (презентация, демонстрация)	1	Жизнь животных: определение животных по следам, продуктам жизнедеятельности	Кабинет	Опрос
4 (24)	Март			Групповая (практическая работа)	1	Описание внешнего вида животных по плану	Кабинет	Беседа, практическое задание
5 (25)	Март			Групповая (лекция, презентация)	1	О чем рассказывают скелеты животных (палеонтология)	Кабинет	Опрос
6 (26)	Март			Групповая (беседа, практическая работа)	1	Пищевые цепочки	Кабинет	Опрос, практическое задание
7 (27)	Апрель			Групповая (презентация)	1	Жизнь животных зимой	Кабинет	Наблюдение
<b>Раздел 7. Анатомия (5 ч)</b>								
1 (28)	Апрель			Групповая (беседа, практическая работа)	1	Клетки и ткани	Кабинет	Диктант, практическое задание

2 (29)	Апрель			Групповая (беседа, практическая работа)	1	Скелет	Кабинет	Опрос, практическое задание
3 (30)	Апрель			Групповая (беседа, практическая работа)	1	Кровь и кровообращение	Кабинет	Опрос, практическое задание
4 (31)	Май			Групповая (беседа, практическая работа)	1	Дыхание	Кабинет	Опрос, практическое задание
5 (32)	Май			Групповая (беседа, практическая работа)	1	Питание, пищеварение. Кожа	Кабинет	Опрос, практическое задание
<b>Раздел 8. Подведение итогов (2 ч)</b>								
1 (33)	Май			Групповая (беседа, презентация)	1	Подведение итогов работы кружка. Представление результатов работы	Кабинет	Зачёт
2 (34)	Май			Групповая (диспут)	1	Анализ работы. Игра-викторина «В мире биологии»	Кабинет	Игра, викторина

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### *Литература для обучающихся:*

1. Акимушкин И. И. Мир животных: Беспозвоночные. Ископаемые животные. - М., 1991.
2. Бинас А. В., Маш Р. Д. Никишов А. И. и др. Биологический эксперимент в школе. Просвещение .190-с. 3. Де Крюи П. Охотники за микробами. - М., 1987.
3. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: в 3-х т. — М., 1990, 2002.
4. Захаров В., Мамонтов С., Сивоглазов В.. Биология. Общие закономерности. — М.: Школа-пресс, 1996.— 120 с.
5. Кофман М. В. Озёра, болота, пруды и лужи и их обитатели (серия «Жизнь в воде»). - М., 1996.
6. Ляхов П. Р. Энциклопедия «Я познаю мир. Биология» - М: ООО «Издательство АСТ», 2002.
7. Ляхов П. Р. Энциклопедия «Я познаю мир. Животные» - М: ООО «Издательство АСТ», 2002.
8. Медников Б. М. Биология: формы и уровни жизни. - М., 1994.
9. Плешаков А. А. От земли до неба. Атлас-определитель по природоведению и экологии для учащихся начальных классов. - М., 2000.
10. Реймерс Н. Ф. «Популярный биологический словарь», Москва, 1991
11. Роджерс К. Всё о микроскопе. Энциклопедия. - М., 2001.
12. Слюсарев А.А., Жукова С.В., Биология. К.: 1987. - 415 с.
13. Фролова Е. Н., Щерьина Т. В., Михина Т. Н. Практикум по зоологии беспозвоночных. - М., 1985.
14. Эрнест Д. Миниатюрные обитатели водной среды. - М., 1999.

### *Литература для педагога:*

1. Александровская О. В., Радостина Т. Н., Козлов Н. А. Цитология, гистология и эмбриология.- М., 1987.
2. Афанасьев Ю. И. и др. Гистология. Учебник. - М., 1989.

3. Барнс Р. и др. Беспозвоночные. Новый обобщённый подход. - М, 1992.
4. Биологический энциклопедический словарь/Гл. ред. М.С. Гиляров. - М., 1989.
5. Блинников В. И. Зоология с основами экологии. - М., 1990.
6. Богоявленский Ю. К. и др. Руководство к лабораторным занятиям по биологии. - М., 1988.
7. Борщевская Е. В., Гричик В. В., Мицкевич Л. С., «Уроки биологии 6-9 класс, 2014.
8. Буслаков В. В., Пынеев А. В. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «ТОЧКА РОСТА. Методическое пособие. – Москва, 2021. – 195 с.
9. Вилли К., Детье В. Биология (Биологические процессы и законы). - М., 1975. Гордеева Т. Н. и др. Практический курс систематики растений. - М., 1971.
10. Догель В. А. Зоология беспозвоночных. - М., 1975.
11. Душенков В. М. Методическое руководство к полевой практике по зоологии беспозвоночных. - М., 1986.
12. Душенков В. М., Матвеева В. Г., Черняховский М. Е. Методические указания к практическим занятиям по зоологии беспозвоночных. - М., 1993.
13. Ионцева А. Ю., Торгалов А. В. «Биология в схемах и таблицах», Москва, 2013.
14. Кузнецов С. Л., Мушкамбаров Н. Н., Горячкина В. Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. - М., 2002.
15. Практикум по цитологии. Учебное пособие/Под ред. Ю.С. Ченцова. - М., 1988.
16. Юрина Н. А., Радостина А. И. Гистология. - М., 1995.

*Сайты:*

1. Всемирный фонд дикой природы в России – [www.wwf.ru](http://www.wwf.ru)

2. Природа России [priroda.ru](http://priroda.ru)

3. Детский Интернет-проект «Сохраним природу» [www. ecosoop.ru](http://www.ecosoop.ru)

*Цифровые образовательные ресурсы:*

1. Библиотека электронных наглядных пособий.