

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 4  
имени Виктора Владимировича Шитика станицы Атаманской

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета  
МБОУ СОШ № 4 им. В.В. Шитика  
ст. Атаманской от 30 августа 2023 года  
протокол №1

Председатель педсовета  
Л.В. Бойко



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«Мир под микроскопом»**

**(с использованием оборудования центра «Точка роста»)**

**Уровень программы: базовый**

**Срок реализации программы: 1 год: 34 часа**

**Возрастная категория: 10-11 лет (5 класс)**

**Форма обучения: очная**

**Вид программы: модифицированная**

**Программа реализуется на бюджетной основе**

Автор-составитель:  
Левченко Людмила Викторовна,  
педагог дополнительного  
образования

ст. Атаманская, 2023

## **Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты»**

### **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мир под микроскопом» является дополнением к базовой учебной программе общеобразовательной школы. Позволяет более широко применять исследовательский и проектный методы обучения с использованием оборудования центра «Точки роста».

Данная программа направлена на формирование естественно-научной грамотности обучающихся и организацию изучения биологии на деятельностной основе. В программе учитываются возможности предмета в реализации Требований ФГОС ООО к планируемым, личностным и метапредметным результатам обучения, а также реализация межпредметных связей естественно-научных учебных предметов на уровне основного общего образования.

Программа расширяет возможности ориентации в научном и социальном проектировании, профессиональной ориентации, строении и осуществлении учебной деятельности. Общебиологические знания необходимы не только специалистам, но и каждому человеку в отдельности, так как только понимание связи всего живого на планете поможет нам избежать ошибок, ведущих к катастрофе. Вовлечь школьников в процесс познания живой природы, заставить их задуматься о тонких взаимоотношениях внутри биоценозов, научить высказывать свои мысли и отстаивать их - это основа организации биологического кружка, так как биологическое образование формирует у подрастающего поколения понимание жизни как величайшей ценности.

### **Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность**

Новизна программы заключается в сочетании различных форм работы, направленных на дополнение базовых биологических знаний, с опорой на практическую деятельность и с учетом региональных особенностей.

Педагогическая целесообразность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в том, что она включает теоретические и практические занятия. Содержание программы «Мир под микроскопом» связано с предметами естественнонаучного цикла. Несмотря на то, что вопросы профориентации не являются главной целью программы, разнообразная деятельность, запланированная на занятиях поможет юным биологам определиться с выбором своей будущей профессии.

Программа курса предназначена для обучающихся 5-х классов, интересующихся проектной и исследовательской деятельностью, и направлена на формирование у детей умения поставить цель и организовать её достижение, а также креативных качеств – гибкость ума, терпимость к

противоречиям, критичность, наличие своего мнения, коммуникативных качеств.

Актуальность программы обусловлена тем, что знания и умения, необходимые для организации учебно-исследовательской деятельности, в будущем станут основой для реализации учебно-исследовательских проектов. Программа курса позволяет сформировать естественно-научную грамотность обучающихся и организовать изучения биологии на деятельностной основе.

Данная программа является модифицированной, составлена на основе методического пособия В.В. Буслакова, А.В. Пынеева «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста», Москва, 2021 год.

### **Отличительные особенности программы**

К отличительным особенностям данной программы можно отнести принципы взаимосвязи между классными и внеклассными занятиями, практической направленности, занимательности и индивидуального подхода к каждому ученику. Основными из них являются следующие:

Принцип учета индивидуальных особенностей обучающихся. Согласно этому принципу содержание работы определяется с учетом индивидуальных интересов школьников и способствовать развитию каждого ученика.

Принцип занимательности. Занимательность является одним из основных условий пробуждения и поддержания интереса к занятиям кружка. Занимательность достигается главным образом путем привлечения средств наглядности – цифровая лаборатория, наборы классического оборудования для проведения биологического практикума, в том числе с использованием микроскопов.

Принцип разнообразия форм и видов работы. Интерес обучающихся поддерживается не только содержанием проводимых занятий, но и их разнообразием, необычностью их форм и видов, отличных от уроков.

### **Адресат программы**

Биологический кружок «Мир под микроскопом» естественно-научной направленности организуется для обучающихся 5-х классов, которые уже знакомы с миром живых организмов. Мельчайшие представители живого мира - бактерии, низшие грибы, простейшие животные и одноклеточные растения изучаются в школьном курсе на протяжении небольшого количества учебных часов, поэтому занятия позволят углубить знания обучающихся по данным разделам биологии на экспериментальном уровне, а также сформировать практические навыки работы с микроскопом и развить исследовательские умения обучающихся.

### **Уровень программы, объём и сроки реализации дополнительной общеобразовательной программы**

Продолжительность образовательного процесса – 34 календарные недели. Срок освоения программы – 1 год. Общее количество учебных часов

за весь период обучения – 34 часа. Распределение количества часов по годам обучения: 1 год обучения - 34 часа. Программа реализуется на базовом уровне.

**Форма обучения:** очная.

**Режим занятий:** 1 год обучения (34 часа): 1 раз в неделю по 1 часу. Продолжительность занятия - 40 минут.

### **Особенности организации образовательного процесса**

Учебные занятия проводятся группами. Состав группы – постоянный.

Виды занятий: лекция, дискуссии, практические работы.

В процессе обучения используются инструкционные карточки, приложения и образцы, которые содержат требуемые технические сведения о предстоящей работе, наглядные пособия, дидактический и раздаточный материалы, графические и фото изображения, лабораторное оборудование и различные датчики по мере необходимости.

### **Цель и задачи программы**

**Цель программы** — развитие системы представлений обучающихся о микромире и методах его исследования. Формирование универсальных учебных действий, направленных на достижение поставленных целей, повышение интереса к изучению естественных наук, расширение биологических и экологических знаний и практических навыков, активной жизненной позиции.

### **Задачи**

#### **Обучающие:**

- 1) формирование представлений о принципах функционирования микроскопа и об основных методах микроскопирования;
- 2) формирование умений и навыков работы с микроскопом;
- 3) формирование умения графического отображения наблюдаемого с помощью микроскопа изображения на бумаге;
- 4) знакомство обучающихся с основными представителями микромира и с микроскопическим строением доступных для исследования объектов;
- 5) знакомство с систематикой исследуемых объектов;
- 6) способствовать популяризации у обучающихся биологических знаний.

#### **Развивающие:**

- 1) развитие самостоятельности при ведении учебно-познавательной деятельности;
- 2) освоение навыков работы со справочной научной и научно-популярной литературой (поиск и отбор необходимого материала);
- 3) развитие умения обучать сверстников порядку работы с микроскопом (объяснять особенности устройства и принципы функционирования микроскопа, порядок манипуляций с микроскопом, демонстрировать и комментировать ход работы с ним, разъяснять правила техники безопасности);
- 4) формирование приемов, умений и навыков по организации поисковой и

исследовательской деятельности, самостоятельной познавательной деятельности, проведения опытов.

**Воспитательные:**

- 1) развитие эмоциональной сферы и восприятия, сохранение чувства удивления, восхищения открывающимися гранями красоты природы при созерцании микромира;
- 2) развитие потребности в познании;
- 3) формирование уважительного отношения к объектам природы;
- 4) сбалансировать познавательный, потребительский, природоохранный и эстетический аспекты модальности отношения обучающихся к природе;
- 5) побудить обучающегося к следованию в своём поведении простейшим элементам научной этики взаимоотношений.

**Содержание программы**

**Учебный план**

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение эксперимент.	1	1		Собеседование
2.	От микроскопа до микробиологии	2	1	1	Собеседование, выполнение практических заданий и их анализ
3.	Приготовление микропрепаратов	2		2	
4.	Бактерии	5	1	4	
5.	Плесневые грибы	4	1	3	
6.	Водоросли	3	1	2	
7.	Лишайники	2	1	1	
8.	Одноклеточные животные	3	1	2	
9.	Микроскопические животные	2	1	1	Собеседование, выполнение практических заданий и их анализ
10.	Лабораторные эксперименты	10		10	Выполнение Лабораторных экспериментов и их анализ
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>	<b>8</b>	<b>26</b>	

**Содержание учебного плана**

**Введение. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение эксперимент (1 час)**

**Теория.** Вводное занятие. Краткое изложение изучаемого курса. Организация рабочего места. Правила поведения на занятиях. Техника безопасности с

инструментами. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение эксперимент.

### ***От микроскопа до микробиологии (2 часа)***

**Теория.** История открытия микроскопа. Ученые исследователи, внесшие вклад в изучение микроорганизмов. Французский микробиолог Луи Пастер (1822 - 1895г), немецкий ученый Роберт Кох (1843 - 1910г) основоположники современной микробиологии. Основные направления современной микробиологии: генетическая и клеточная инженерия, использование микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности в промышленности, сельском хозяйстве и медицине, добыча нефти и металлов, очистка вод, почв, воздуха от загрязнителей, поддержание и сохранение почвенного плодородия. Устройство микроскопа и правила работы с ним. Правила обращения с лабораторным оборудованием.

### **Практика**

Практическая работа № 1 «Устройство микроскопа и правила работы с ним»

### ***Приготовление микропрепаратов (2 часа)***

**Теория.** Правила приготовления микропрепаратов.

### **Практика**

Практическая работа № 2 «Приготовление микропрепарата «Кожица лука»

Практическая работа № 3 «Знакомство с клетками растений» (мякоть томата, сливы, яблока)

### ***Бактерии (5 часов)***

**Теория.** Условия жизни бактерий. Форма и строение бактериальных клеток. Внешние и внутренние структуры. Поведение бактерий. Способы питания. Распространение и значение бактерий. Роль бактерий в биосфере: бактерии гниения - минерализация органических веществ; бактерии почвенные - почвообразование; бактерии азотфиксирующие - обогащение почвы азотом; цианобактерии.

Значение бактерий в жизни человека - положительная роль в хозяйственной деятельности: молочнокислые, бактерии брожения; отрицательная - гниение продуктов питания, патогенные бактерии возбудители болезней у человека, животных и растений. Методы борьбы с бактериями. Пастеризация, стерилизация, дезинфекция.

### **Практика**

Практическая работа № 4 «Посев и наблюдение за ростом бактерий»

Практическая работа № 5 «Бактерии зубного налёта»

Практическая работа № 6 «Бактерии картофельной палочки»

Практическая работа № 7 «Бактерии сенной палочки»

### ***Плесневые грибы (4 часа)***

**Теория.** Грибы представители особого царства живой природы. Признаки грибов. Классификация грибов. Особенности плесневых грибов. Значение

плесневых грибов. Дрожжи. Строение и роль дрожжей в жизни человека.

### **Практика**

Практическая работа № 8 «Мукор»

Практическая работа № 9 «Пеницилл»

Практическая работа № 10 «Дрожжи»

### ***Водоросли (3 часа)***

**Теория.** Микроскопические водоросли - группа низших растений. Одноклеточные, многоклеточные и колониальные водоросли. Особенности строения и жизнедеятельности. Значение водорослей в природе и жизни человека.

### **Практика**

Практическая работа № 11 «Изучение одноклеточных водорослей» по готовым микропрепаратам»

Практическая работа № 12 «Водоросли - обитатели аквариума»

### ***Лишайники (2 часа)***

**Теория.** Лишайники - симбиотические организмы. Строение лишайников. Классификация слоевища. Особенности размножения. Значение и роль лишайников в природе. Лишайники как биоиндикаторы окружающей среды.

### **Практика**

Практическая работа № 13 «Изучение внешнего и микроскопического строения лишайников. Срез лишайника».

### ***Одноклеточные животные (3 часа)***

**Теория.** Классификация одноклеточных представителей царства животных. Особенности строения и жизнедеятельности простейших. Способы передвижения. Раздражимость. Простейшие одноклеточные животные - обитатели водной среды, возбудители заболеваний человека и животных. Простейшие - симбионты.

### **Практика**

Практическая работа № 14 «Изучение простейших на готовых микропрепаратах»

Практическая работа № 15 «Изучение простейших одноклеточных организмов в сенном настое»

### ***Микроскопические животные (2 часа)***

**Теория.** Микроскопические домашние клещи. Значение этих организмов для жизни человека. Паутинный клещ, щитовка, тля - паразиты растений. Меры борьбы с вредителями и защита растений.

### **Практика**

Практическая работа № 16 «Изучение пылевых клещей»

### ***Лабораторные эксперименты (10 часов)***

1. «Тургорное состояние клеток картофеля»
2. «Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев»
3. «Измерение влажности и температуры в разных зонах класса»
4. «Испарение воды листьями до и после полива»
5. «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения»
6. «Обнаружение нитратов в листьях»
7. «Изменение живого содержимого растительной клетки в разных растворах»
8. «Методы цитологического анализа полости рта»
9. «Колониальные водоросли»
10. «Дыхание растений»

### **Планируемые результаты и способы определения их результативности**

#### **Предметные результаты:**

##### ***обучающиеся будут знать:***

- основы понятийного аппарата и научного языка биологии: использование изученных терминов, понятий, теорий, законов и закономерностей для объяснения наблюдаемых биологических объектов, явлений и процессов;
- способы получения биологических знаний; наличие опыта использования методов биологии с целью изучения живых объектов, биологических явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических опытов и экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых приборов и инструментов;

##### ***Обучающиеся будут уметь:***

- применять систему биологических знаний: раскрывать сущность живого, называть отличия живого от неживого, перечислять основные закономерности организации, функционирования объектов, явлений, процессов живой природы;
- характеризовать основные группы организмов в системе органического мира (в том числе вирусы, бактерии, растения, грибы): строение, процессы жизнедеятельности, их происхождение, значение в природе и жизни человека;
- описывать клетки, ткани, органы, системы органов и характеризовать важнейшие биологические процессы в организмах вирусов, бактерий, грибов, растений.

#### **Метапредметные результаты:**

- умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей.

-умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

**Личностные результаты:**

-владеть необходимыми для общения личностными качествами: открытостью, тактичностью, доброжелательностью;

-владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.

- уметь оказывать помощь своим сверстникам.

## Раздел 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»

### Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата		Основные виды деятельности учащихся	Место проведения	Форма контроля
			План	Факт			
1.	Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент.	1			Беседа	кабинет № 33	Собеседование
2.	От микроскопа до микробиологии.	1			Беседа	кабинет № 33	Собеседование
3.	Практическая работа № 1 «Устройство микроскопа и правила работы с ним».	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 33	Практическая работа
4.	Практическая работа № 2 «Приготовление микропрепарата «Кожица лука»	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 33	Практическая работа
5.	Практическая работа № 3 «Знакомство с клетками растений» (мякоть томата, сливы, яблока)	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 33	Практическая работа
6.	Бактерии.	1			Беседа	кабинет № 33	Собеседование
7.	Практическая работа № 4 «Посев и наблюдение за ростом бактерий»	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 33	Практическая работа
8.	Практическая работа № 5 «Бактерии зубного налёта»	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 33	Практическая работа
9.	Практическая работа № 6 «Бактерии картофельной палочки»	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 33	Практическая работа
10.	Практическая работа № 7 «Бактерии сенной палочки»	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 33	Практическая работа
11.	Плесневые грибы	1			Беседа	кабинет № 33	Собеседование
12.	Практическая работа № 8 «Мукор»	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 33	Практическая работа
13.	Практическая работа № 9 «Пеницилл»	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 33	Практическая работа

14.	Практическая работа № 10 «Дрожжи»	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 33	Практическая работа
15.	Водоросли	1			Беседа	кабинет № 33	Собеседование
16.	Практическая работа № 11 «Изучение одноклеточных водорослей» по готовым микропрепаратам»	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 33	Практическая работа
17.	Практическая работа № 12 «Водоросли - обитатели аквариума»	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 33	Практическая работа
18.	Лишайники	1			Беседа	кабинет № 33	Собеседование
19.	Практическая работа № 13 «Изучение внешнего и микроскопического строения лишайников. Срез лишайника»	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 33	Практическая работа
20.	Одноклеточные животные	1			Беседа	кабинет № 33	Собеседование
21.	Практическая работа № 14 «Изучение простейших на готовых микропрепаратах»	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 33	Практическая работа
22.	Практическая работа № 15 «Изучение простейших одноклеточных организмов в сенном настое»	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 33	Практическая работа
23.	Микроскопические животные	1			Беседа	кабинет № 33	Собеседование
24.	Практическая работа № 16 «Изучение пылевых клещей»	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 33	Практическая работа
25.	Лабораторный эксперимент «Тургорное состояние клеток картофеля»	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 33	Лабораторный эксперимент
26.	Лабораторный эксперимент «Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев»	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 33	Лабораторный эксперимент
27.	Лабораторный эксперимент «Измерение влажности и температуры в разных зонах класса»	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 33	Лабораторный эксперимент
28.	Лабораторный эксперимент	1			Инструктаж,	кабинет № 33	Лабораторный

	«Испарение воды листьями до и после полива»				практическая работа		эксперимент
29.	Лабораторный эксперимент «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения»	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 33	Лабораторный эксперимент
30.	Лабораторный эксперимент «Обнаружение нитратов в листьях»	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 33	Лабораторный эксперимент
31.	Лабораторный эксперимент «Изменение живого содержимого растительной клетки в разных растворах»	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 33	Лабораторный эксперимент
32.	Лабораторный эксперимент «Методы цитологического анализа полости рта»	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 33	Лабораторный эксперимент
33.	Лабораторный эксперимент «Колониальные водоросли»	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 33	Лабораторный эксперимент
34.	Лабораторный эксперимент «Дыхание растений»	1			Инструктаж, практическая работа	кабинет № 33	Лабораторный эксперимент

## **Условия реализации программы**

Кабинет для занятий оборудован двухместными столами, стульями. Занятия проходят при соблюдении светового, теплового режимов, требований пожарной безопасности и санитарно-эпидемиологических требований.

## **УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Портреты биологов

Таблицы по курсу биологии

Комплект фольг для кабинета биологии

Гербарии, иллюстрирующие морфологические, систематические признаки растений, экологические особенности разных групп

Морфо-экологические адаптации организмов к среде обитания

## **ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ**

Цифровая лаборатория по биологии (центр образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста»)

Весы учебные с гирями до 200 грамм

Термометр наружный

Комплект посуды и принадлежностей для проведения лабораторных работ (микроскоп, лупа, инструменты препаровальные, принадлежности для микропирования, посуда лабораторная, лоток для проведения экспериментов)

Набор м/п по ботанике

Набор м/п по зоологии

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

<https://resh.edu.ru/>

<https://mob-edu.com/>

<https://www.yaklass.ru/>

Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlyaotsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>

## **Кадровое обеспечение**

Данную программу реализует педагог дополнительного образования, имеющий высшее профессиональное образование и стаж работы в данном направлении более 20 лет.

## **Формы аттестации**

Аттестация обучающихся по данной программе не предусмотрена.

Для выявления результативности работы применяются следующие формы деятельности:

- наблюдение в ходе обучения с фиксацией результата;
- анализ, обобщение и обсуждение результатов обучения;
- проведение открытых занятий с их последующим обсуждением;

- участие в проектной деятельности;
- оценка выполненных практических работ, лабораторных экспериментов.

### **Список литературы**

1. Воронина Г. А., Иванова Т. В., Калинова Г. С. Биология. Планируемые результаты. Система заданий. 5—9 классы. Пособие для учителей общеобразоват. организаций / Под ред. Г.С.Ковалевой, О.Б.Логиновой.— М.: Просвещение, 2017 год.
2. Гапонюк З. Г. Биология. Планируемые результаты: карта прохождения рабочей программы. 5—6 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / З.Г.Гапонюк.— М.: Просвещение, 2017 год.
3. Пасечник В. В. Биология. Методика индивидуально-групповой деятельности. — М.: Просвещение, 2016 год.
4. Методическое пособие В.В. Буслакова, А.В. Пынеева «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста», Москва, 2021 год.