

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН  
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ»

Согласовано

Заместитель директора

 Магомедов М.Р.

от « 02 » сентября 2024 г

Утверждаю

Директор ГБОУ «РЦО»

 Байрамбекова А. Б.

от « 02 » сентября 2024 г



ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
«МИР ПОД МИКРОСКОПОМ»

Уровень программы: базовый

Возрастная категория учащихся: 5-8 класс

Срок реализации программы: 1 год, 72 часа

Тип программы: модифицированная.

Автор-составитель: Алимурادова А.А.

г. Каспийск

2024 год

## Раздел 1. Пояснительная записка

**Направленность** программы дополнительного образования естественнонаучная.

**Уровень программы** – базовый.

**Актуальность** программы «Мир под микроскопом» в Кванториуме соответствует **современным требованиям к образованию**: В условиях стремительного научного и технологического прогресса, необходимость в глубоком понимании микроскопических уровней биологических и химических процессов становится все более очевидной. Программа предоставляет учащимся уникальную возможность исследовать мир на микроуровне, что соответствует современным требованиям к обучению в естественных науках. **Развитие навыков научного мышления**: Программа развивает у учащихся навыки научного мышления и критического анализа. Исследование микроскопического мира требует внимательного наблюдения, точности и умения делать выводы на основе данных, что способствует развитию аналитических способностей и навыков научного исследования.

**Новизна программы** «Мир под микроскопом» в Кванториуме это:

1. Интеграция передовых технологий: Программа включает использование высокотехнологичных цифровых микроскопов и специализированного программного обеспечения для анализа и визуализации микроскопических образцов. Это позволяет учащимся работать с современными инструментами и применять цифровые методы обработки данных.
2. Проектный подход к обучению: Программа основана на проектной деятельности, что позволяет учащимся самостоятельно планировать и проводить исследования, разрабатывать собственные проекты и представлять результаты. Это способствует развитию практических навыков и инициативности.
3. Междисциплинарный подход: В программе интегрированы знания из биологии, химии, физики и информационных технологий. Учащиеся изучают, как различные научные дисциплины взаимодействуют в

исследовании микроскопического мира, что позволяет им получить более полное представление о комплексных научных проблемах.

***Педагогическая целесообразность программы*** «Мир под микроскопом» в Кванториуме развитие практических навыков, стимулирование исследовательской деятельности. Она акцентирует внимание на практическом применении знаний через работу с современными микроскопами и цифровыми инструментами. Это позволяет учащимся не только усваивать теоретические материалы, но и развивать важные лабораторные навыки, что способствует их более глубокому пониманию предмета. Проектная деятельность, способствует развитию исследовательских умений у учащихся. Они учатся планировать, проводить и анализировать собственные эксперименты, что развивает их критическое мышление и самостоятельность.

***Отличительная особенность*** программы «Мир под микроскопом» в Кванториуме - интеграция передовых технологий с практическим изучением микроскопии и биологии. Программа выделяется среди традиционных образовательных курсов своей уникальной методикой, которая сочетает использование современных цифровых микроскопов и лабораторий с традиционными практическими исследованиями. Это позволяет учащимся не только изучать биологические объекты на микроскопическом уровне, но и анализировать и визуализировать данные в реальном времени с помощью передовых технологий. В результате, они получают комплексный и современный подход к изучению живых организмов, что значительно расширяет их исследовательские возможности и усиливает интерес к предмету.

***Цель программы:*** Стимулировать исследовательскую деятельность и критическое мышление через проектную и лабораторную работу, что поможет учащимся формировать и проверять собственные гипотезы, анализировать результаты и делать обоснованные выводы.

Для достижения указанной цели поставлены следующие ***задачи:***

### *Образовательные:*

- способствовать самореализации в изучении тем по биологии, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению биологии как науки, знакомить учащихся с последними достижениями науки и техники;
- сформировать у обучающихся целостное представление о живой природе, о единстве и многообразии мира;
- развивать познавательные интересы обучающихся, их интеллектуальные и творческие способности в процессе практического применения знаний по биологии;
- способствовать популяризации у обучающихся естественнонаучных знаний;
- сформировать представление о классификации и систематизации биологических знаний;
- научить оценивать взаимосвязь природы и человека.

### *Воспитательные:*

- воспитывать целеустремлённость, усидчивость и терпение в достижении результатов своей работы;
- воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники;
- воспитывать уважение к творцам науки и техники, отношения к биологии как к элементу общечеловеческой культуры;
- воспитывать чувство ответственности за состояние окружающей среды;
- формирование личные качества обучающегося: гуманизм, коллективизм, трудолюбие, ответственность.

*Развивающие:*

- совершенствовать полученные в основном курсе знания и умения;
- способствовать формированию приемов, умений и навыков по организации поисковой и исследовательской деятельности, самостоятельной познавательной деятельности;
- формировать научное мышление: умение выдвигать гипотезы, проводить моделирование ситуаций, строить умозаключения для их объяснения;
- развивать творческие способности, формировать у обучающихся активность и самостоятельность, инициативность;
- развивать коммуникативные умения и навыки;
- развивать лидерские качества обучающихся путем вовлечения в исследовательскую и практическую деятельность;
- формировать понимание того, что человек является частью природы, и, изменяя её, человек меняется и сам.

**Категория учащихся** – программа ориентирована на обучающихся 10-15 лет и рассчитана на 1 год обучения. Набор детей в объединение осуществляется в начале учебного года. В связи с тем, что занятия требуют индивидуального подхода, группы комплектуется из расчёта 10-15 человек.

**Формы проведения занятий** – групповые и индивидуальные.

Групповые формы применяются при проведении практических работ, выполнении творческих, исследовательских заданий. Индивидуальные формы работы применяются при работе с отдельными обучающимися, обладающими низким или высоким уровнем развития.

**Срок реализации программы** - программа рассчитана на 2 часа в неделю (один раз по 2 часа) всего 72 часа в год. Это теоретическое изучение материала, решение задач и практическая работа.

Личностные, метапредметные и предметные результаты:

### **Личностные результаты**

1. **Развитие критического мышления:** Участники программы учатся анализировать и интерпретировать информацию, полученную через микроскопию, развивая навыки критического мышления.
2. **Увеличение мотивации к обучению:** Погружение в увлекательный мир микроскопии и изучение скрытых от глаз деталей окружающего мира может повысить интерес и мотивацию к научным исследованиям.
3. **Развитие терпения и внимательности:** Работа с микроскопом требует точности и терпения, что способствует развитию внимательности и аккуратности у детей.
4. **Улучшение навыков командной работы:** Взаимодействие в группе при проведении экспериментов и обсуждениях способствуют развитию навыков коллективной работы.

### **Метапредметные результаты**

1. **Развитие навыков исследования и анализа:** Участники обучаются методам исследования, формированию гипотез, сбору и анализу данных, что может быть применено в различных областях знаний.
2. **Умение работать с различными источниками информации:** Научатся искать и интерпретировать информацию из разных источников, включая научные статьи и онлайн-ресурсы.
3. **Формирование научного подхода к проблемам:** Освоение методов научного подхода, включая формулирование вопросов, проведение экспериментов и анализ результатов.
4. **Развитие навыков коммуникации:** Умение представлять и обсуждать свои находки и выводы как устно, так и письменно, улучшая навыки публичных выступлений и научного письма.

### **Предметные результаты**

1. **Освоение основ микроскопии:** Участники изучат основные принципы работы микроскопа, виды микроскопов и методы подготовки образцов.

## **2. Изучение микроскопической структуры различных объектов:**

Получение знаний о микроскопическом строении живых организмов, тканей и материалов, наблюдение за клетками, тканями и микроорганизмами.

## **3. Проведение микроскопических исследований:** Навыки проведения собственных исследований, наблюдения и документирования результатов.

## **4. Анализ и интерпретация микроскопических изображений:** Умение анализировать и интерпретировать данные, полученные с помощью микроскопа, выявлять структурные особенности и аномалии.

На основе программы «Мир под микроскопом» у обучающихся должны быть сформированы следующие знания, умения и навыки:

### **Знания**

#### **1. Основы микроскопии:**

- Принципы работы оптических и электронных микроскопов.
- Основные виды микроскопов (световой, электронный, флуоресцентный и т.д.).
- Структура и функции частей микроскопа (объектив, окуляр, осветитель и др.).

#### **2. Методы подготовки образцов:**

- Техники приготовления срезов и смесей для наблюдения под микроскопом.
- Основы окрашивания образцов и их воздействия на видимость микроструктур.

#### **3. Микроскопическая структура объектов:**

- Основные типы клеток, тканей и микроорганизмов.
- Отличия между растительными и животными клетками на микроскопическом уровне.
- Структуры и особенности различных тканей (эпителиальная, соединительная, мышечная и др.).

#### **4. Принципы научного метода:**

- Формулирование гипотез и проведение экспериментов.
- Сбор и анализ данных.
- Интерпретация результатов и их представление.

### **Умения**

#### **1. Работа с микроскопом:**

- Правильное использование микроскопа для наблюдения образцов.
- Настройка фокуса и освещения для получения чётких изображений.
- Оценка и интерпретация микроскопических изображений.

#### **2. Подготовка и обработка образцов:**

- Изготовление и подготовка образцов для микроскопии.
- Применение различных методов окрашивания и их влияние на видимость структур.

#### **3. Проведение научных исследований:**

- Формулирование исследовательских вопросов и гипотез.
- Планирование и выполнение экспериментов.
- Сбор, анализ и интерпретация результатов.

#### **4. Командная работа и коммуникация:**

- Эффективное сотрудничество с другими участниками исследования.
- Презентация и обсуждение результатов экспериментов.
- Подготовка научных отчётов и презентаций.

### **Навыки**

#### **1. Аналитическое мышление:**

- Анализ микроскопических изображений для выявления структурных особенностей.
- Сравнение данных и формулирование выводов.

#### **2. Критическое мышление:**

- Оценка достоверности и точности наблюдений.

- Определение возможных источников ошибок и их устранение.

### **3. Документирование и представление данных:**

- Ведение лабораторного журнала и оформление научных отчётов.
- Создание графиков, таблиц и диаграмм для представления результатов.

### **4. Технические навыки:**

- Использование специализированного программного обеспечения для анализа изображений.
- Работа с дополнительными инструментами и оборудованием для микроскопии.

Эти знания, умения и навыки обеспечат глубокое понимание микроскопии и научного метода, развивая способности к исследованию и анализу, которые пригодятся в различных областях науки и техники.

## Раздел 2. Содержание программы.

### 2.1. Учебно-тематический план

| №<br>п/<br>п                                          | Наименования тем                                                  | Всего<br>часов | Тео<br>рия | Пра<br>ктик<br>а | Форма контроля                           |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------|------------|------------------|------------------------------------------|
| 1.                                                    | Введение                                                          | 1              | 1          | 0                | Беседа                                   |
| Раздел 1. Биология—наука о живом мире                 |                                                                   |                |            |                  |                                          |
| 2.                                                    | Биология — наука о живом мире                                     | 3              | 1          | 2                | Практическая работа, лабораторная работа |
| 3.                                                    | Многообразие живых организмов. Жизнь организмов на планете земля. | 4              | 2          | 2                | Практическая работа, лабораторная работа |
| 4.                                                    | Человек на планете Земля                                          | 2              | 1          | 1                | Практическая работа, лабораторная работа |
| Раздел 2. Биология — наука о растениях                |                                                                   |                |            |                  |                                          |
| 5.                                                    | Наука о растениях                                                 | 2              | 1          | 1                | Практическая работа, лабораторная работа |
| 6.                                                    | Органы растений. Основные процессы жизнедеятельности растений     | 4              | 2          | 2                | Практическая работа, лабораторная работа |
| 7.                                                    | Многообразие и развитие растительного мира                        | 4              | 2          | 2                | Практическая работа, лабораторная работа |
| 8.                                                    | Природные сообщества                                              | 2              | 1          | 1                | Практическая работа, лабораторная работа |
| Раздел 3. Биология. Разнообразие организмов: животные |                                                                   |                |            |                  |                                          |
| 9.                                                    | Общие сведения о мире животных                                    | 4              | 2          | 2                | Практическая работа, лабораторная работа |

|     |                                                    |   |   |   |                                          |
|-----|----------------------------------------------------|---|---|---|------------------------------------------|
| 10. | Строение тела животных                             | 4 | 2 | 2 | Практическая работа, лабораторная работа |
| 11. | Подцарство Простейшие, или Одноклеточные           | 4 | 2 | 2 | Практическая работа, лабораторная работа |
| 12. | Подцарство Многоклеточные                          | 4 | 2 | 2 | Практическая работа, лабораторная работа |
| 13. | Типы Плоские черви, Круглые черви, Кольчатые черви | 4 | 2 | 2 | Практическая работа, лабораторная работа |
| 14. | Тип Моллюски                                       | 4 | 2 | 2 | Практическая работа, лабораторная работа |
| 15. | Тип Членистоногие                                  | 4 | 2 | 2 | Практическая работа, лабораторная работа |
| 16. | Тип Хордовые. Бесчерепные. Надкласс Рыбы           | 4 | 2 | 2 | Практическая работа, лабораторная работа |
| 17. | Класс Земноводные, или Амфибии                     | 2 | 2 | 2 | Практическая работа, лабораторная работа |
| 18. | Класс Пресмыкающиеся, или Рептилии                 | 4 | 2 | 2 | Практическая работа, лабораторная работа |
| 19. | Класс Птицы                                        | 4 | 2 | 2 | Практическая работа, лабораторная работа |
| 20. | Класс Млекопитающие, или Звери                     | 4 | 2 | 2 | Практическая работа, лабораторная работа |
| 21. | Развитие животного мира на Земле                   | 4 | 2 | 2 | Практическая работа, лабораторная работа |

## **2.2. Содержание учебно-тематического плана**

### **Раздел 1. Биология—наука о живом мире (9час.)**

*Теоретическая часть (5 час.):* Общие представления о структуре биологической науки, её истории и методах исследования, царствах живых организмов, средах обитания организмов, нравственных нормах и принципах отношения к природе, сведения о клетке, тканях и органах, о процессах жизнедеятельности организмов, об условиях жизни и разнообразии живой природы.

*Практическая часть (5 час.):* Выполнение практических заданий и лабораторных работ.

## **Раздел 2. Биология — наука о растениях (12 час.)**

*Теоретическая часть (6 час.):* Представления о флоре, отличительные свойства растений, строение растений, строение растительной клетки, основные процессы жизнедеятельности растений

*Практическая часть. (6час.):* Выполнение практических заданий и лабораторных работ.

## **Раздел 3. Биология. разнообразие организмов: животные (50 час.)**

*Теоретическая часть (26 час.):* Строение животной клетки, подцарства и классы, среда обитания, отличительные особенности, строение, основные процессы жизнедеятельности живых организмов

*Практическая часть. (26 час.):* Выполнение практических заданий и лабораторных работ.

## **Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.**

### **Формы контроля.**

Контроль результатов обучения в соответствии с данной ОП проводится в виде проектной деятельности.

### **Формы подведения итогов реализации программы.**

- Разработка и защита проекта.
- Участие в районных, региональных и всероссийских олимпиадах и конкурсах;

## **Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы**

### **4.1. Материально–технические условия реализации программы.**

Материально-техническая база включает в себя ноутбук, проектор, цифровые лаборатории, микроскопическую технику, наборы классического оборудования для проведения биологического практикума, в том числе по работе с микроскопами.

Датчики цифровых лабораторий по биологии:

- Влажности воздуха
- Электропроводимости
- Освещённости
- pH
- Температуры окружающей среды

### **4. 2. Учебно-методическое обеспечения образовательного процесса:**

- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4сентября 2014 г. №1726-р);
- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
- Приказ Минобрнауки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 14 декабря 2015 г. № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»; (ссылка на ст.34, часть 1 п.7 ФЗ № 273);
- Письмо Минобрнауки РФ от 18 ноября 2015г. № 09-3242«Методические рекомендации по проектированию общеобразовательных программ»;

- СанПин 2.4.4.3172-14: «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утверждённый постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 года № 41;

- Приказ Минтруда и социальной защиты РФ «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» от 08.09.2015 №613н;

- Локальные акты Учреждения;

- Письмо Минпросвещения от 28.06.2019г № МР-81/02 ВН «Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме».

## Список рекомендуемой 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.
2. Гапонюк З. Г. Биология. Планируемые результаты: карта прохождения рабочей программы. 5—6 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / З. Г. Гапо- нюк. — М.: Просвещение, 2017.
3. Жеребцова Е. Л. ЕГЭ. Биология: теоретические материалы. — СПб.: Тригон, 2009. — 336 с.
4. Калинина А. А. Поурочные разработки по биологии «Бактерии. Грибы. Растения», 6 класс. — М.: ВАКО, 2005.
5. Кириленко А. А., Колесников С. И. Биология. 9-й класс. Подготовка к итоговой атте- стации- 2009: учебно-методическое пособие. — Ростов н/Д: Легион, 2009. — 176 с.
6. Латюшин В. В. Биология. Животные. 7 класс: рабочая тетрадь для учителя. — М.: Дрофа, 2004.— 160 с.
7. Латюшин В. В., Уфинцева Г. А. Биология. Животные. 7 класс: тематическое и поу- рочное планирование к учебнику В. В. Латюшина и В. А. Шапкина «Биология. Живот- ные»: пособие для учителя. — М.: Дрофа 2003. — 192 с.
8. Никишов А. И. Как обучать биологии: Животные: 7 кл. — М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2004. — 200 с.
9. Никишов А. И., Петросова Р. А. и др. Биология в таблицах. — М.: «ИЛЕКСА», 1998.
10. Никишов А. И., Теремов А. В. Дидактический материал по зоологии. — М.: РАУБ
11. «Цитадель», 1996. — 174 с.

12. Пасечник В. В. Биология. Методика индивидуально-групповой деятельности. — М.: Просвещение, 2016.

13. Пасечник В. В. Биология. Индивидуально-групповая деятельность. Поурочные разработки. 5—6 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / В. В. Пасечник. — М.: Просвещение, 2017. Пасечник В. В., Суматохин С. В., Калинова Г. С. Уроки биологии. 7 класс: пособие для учителей общеобразоват. организаций / под ред. В. В. Пасечника. — М.: Просвещение, 2014.

14. Пасечник В. В., Суматохин С. В., Калинова Г. С., Гапонюк З. Г. Уроки биологии. 5—6 классы: пособие для учителей общеобразоват. организаций / под ред. В. В. Пасечника. — М.: Просвещение, 2014.

15. Теремов А. В., Рохлов В. С. Занимательная зоология: книга для учащихся, учителей и родителей. — М.: АСТ - ПРЕСС, 1999. — 258 с.: ил. Фросин В. Н., Сивоглазов В. И. Готовимся к единому государственному экзамену: биология. Животные. — М.: Дрофа, 2004 — 272 с.

### **Список рекомендованных интернет-ресурсов**

1. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности [Электронный ресурс]: — URL: <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti> (дата обращения: 10.05.2021).

2. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog> (дата обращения: 10.05.2021).

3. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения: 10.05.2021).

4. Цифровые лаборатории Releon [Электронный ресурс]: — URL: <https://rl.ru/> (дата обращения: 10.05.2021).

5. Круглый стол: Цифровые лаборатории в современной школе [Электронный ресурс]: — URL: <https://www.youtube.com/watch?v=qBj-tolw2N4> (дата обращения: 10. 05. 2021).
6. Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]: — URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 10. 05. 2021).
7. Электронная библиотека диссертаций и авторефератов [Электронный ресурс]: — URL: <http://www.dissercat.com/> (дата обращения: 10. 05. 2021).
8. Научная электронная библиотека «Elibrary.ru» [Электронный ресурс]: — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 10. 05. 2021).
9. Образовательный портал для подготовки к ВПР [Электронный ресурс]: — URL: <https://bio6-vpr.sdangia.ru/> (дата обращения: 10. 05. 2021).