

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №27  
с углубленным изучением отдельных предметов»  
г. Балаково Саратовской области

Рекомендовано к утверждению  
на заседании Педагогического  
совета МАОУ СОШ № 27  
Протокол № *2* от *16.09* 2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МАОУ СОШ № 27

*[подпись]*  
В.О.Золотова

2023 г.

Приказ № *100/1* от *16.09* г. *2023*



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА**

**«Мир под микроскопом»**

*(естественнонаучной направленности)*

*для реализации на базе*

*мобильного детского технопарка*

*«Кванториум»*

**Возраст учащихся:** 10-12 лет

**Срок реализации программы:** 18 часов

Автор программы:  
Маштакова Галина Геннадьевна  
педагог дополнительного образования  
МАОУ СОШ № 27

г. Балаково – 2023 г.

## Структура ДООП

<b>1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы</b>	
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы.....	4
1.3. Планируемые результаты .....	5
1.4. Содержание программы.....	5
1.5. Формы аттестации и их периодичность.....	7
<b>2. Комплекс организационно-педагогических условий</b>	
2.1. Методическое обеспечение... ..	8
2.2. Условия реализации.....	8
2.3. Календарный учебный график .....	9
2.4. Оценочные материалы.....	11
2.5. Список литературы .....	12
Приложение.....	13

# 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Мир под микроскопом» реализуется в рамках работы детского технопарка «Кванториум» и предполагает работу учащихся в лаборатории по биологии, оборудованной новейшим цифровым оборудованием и программным обеспечением, как, например, современная микроскопическая техника (современные цифровые и световые микроскопы, ноутбуки со специализированными программами для вывода изображения на экран и его обработкой). Таким образом, данная программа способствует поддержке учащихся, ориентированных на прикладную научно-исследовательскую работу в сфере биологии разработана для детей 10-12 лет.

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мир под микроскопом» разработана с учетом документов нормативной базы ДООП: Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утв. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации 27 июля 2022 г. № 629 Санитарные правила 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28).

**Актуальность программы** заключается в сочетании различных форм работы, направленных на дополнение и углубление биологических знаний, с опорой на практическую деятельность. Занятия позволят обучающимся расширить свои знания о мире живой природы и продемонстрировать свои умения и навыки в области биологии.

**Педагогическая целесообразность.** Программа направлена на развитие активной познавательной позиции детей, умения находить решения и воплощать их в жизнь.

### **Отличительные особенности.**

Анализ программ данной направленности: МАОУ СОШ № 14 г. Череповца, МАОУ «Гимназия имени А.С.Пушкина» позволил выявить следующие отличительные особенности представленной программы: охватывает большой круг естественно-научных исследований и является дополнением к базовой учебной программе общеобразовательной школы.

В связи с работой на базе технопарка «Кванториум» у обучающихся примерно 70 % времени от общей длительности программы будет доступ к

высокотехнологичному оборудованию.

Позволяет индивидуализировать задания (на основе результатов входящего контроля) и в процессе реализации программы предлагает учащимся задания по изучаемой теме различной степени сложности в зависимости от уровня подготовленности подростков. Это дает возможность каждому учащемуся проявить свои индивидуальные способности, избежать перегрузок и страха перед трудностью, создает ситуацию успеха, развивает интерес подростка к творчеству.

**Адресат программы:** программа предназначена для подростков 10-12 лет.

**Возрастные особенности.** Важная особенность подросткового возраста – формирование активного, самостоятельного, творческого мышления, усиление желания иметь свою точку зрения, всё взвесить и осмыслить. В этот период ребенку становится интересно многое, далеко выходящее за рамки его повседневной жизни.

Основные изменения касаются:

– учебной деятельности, которая приобретает смысл как деятельность по саморазвитию и самосовершенствованию;

– сферы общения с товарищами, которое становится «особой формой жизни ребенка» и выступает как деятельность по установлению дружеских отношений в коллективе.

**Количество учащихся в группе** – 12-15 человек.

**Принцип набора в группу:** свободный.

**Срок реализации:** 4,5 месяца.

**Объем программы:** 18 часов.

**Режим занятий:** один раз в неделю по одному академическому часу. Продолжительность занятия для группы подростков составляет 45 минут.

## 1.2. Цель и задачи программы

**Цель программы:** приобщение учащихся к прикладной научно-исследовательской работе в сфере биологии.

**Задачи программы:**

**Обучающие:**

- познакомить учащихся с основными представителями микромира и с микроскопическим строением доступных для исследования макрообъектов;
- обучить навыкам работы с микроскопом и микропрепаратами;
- обучить навыкам графического отображения наблюдаемого с помощью микроскопа изображения на бумагу;
- познакомить с систематикой исследуемых объектов.

**Развивающие:**

- развивать умения и навыки по организации поисковой и исследовательской деятельности, самостоятельной познавательной деятельности, проведения опытов;
- развивать самостоятельность при ведении учебно-познавательной деятельности;
- развивать умение обучать сверстников порядку работы с микроскопом (объяснять особенности устройства и принципы функционирования).

#### **Воспитательные:**

- воспитать в подростке чувство ответственности, трудолюбия, самодисциплины, формировать умение работать в коллективе.

### **1.3. Планируемые результаты освоения ДООП**

#### **Предметные результаты:**

##### **Учащийся должен знать:**

- устройство микроскопа и основные приёмы использования цифровых лабораторий в области биологии.
- технику безопасности при работе с микроскопом
- терминологию, ключевые понятия, методы и приемы микроскопирования

##### **Учащийся должен уметь:**

- работать с цифровым микроскопом
- использовать практические навыки приготовления микропрепаратов
- работать с лабораторным оборудованием
- переводить графическое отображение наблюдаемого с помощью микроскопа изображения на бумагу

#### **Личностные результаты:**

- повышение у учащихся уровня ответственности, исполнительности, трудолюбия, аккуратности, самодисциплины, развитие умения принимать оценку своего труда, уважать мнение других.

#### **Метапредметные результаты:**

- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности
- повышение уровня профессионального самоопределения, знакомство с миром профессий, связанных с применением цифровых лабораторий в области биологии;

### **1.4. Содержание программы**

#### **УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

№	Наименование	Количество часов	Формы
---	--------------	------------------	-------

п/п	разделов и тем	Всего	Теория	Практика	контроля
1.	Вводная лекция. Инструктаж по технике безопасности. Цели и задачи, план работы.	1	1	0	беседа, коллективная рефлексия
2.	Биологическая лаборатория и правила работы в ней.	1	1	0	беседа, демонстрация видеоматериалов
3.	Методы изучения живых организмов. Приборы для научных исследований.	2	0	2	беседа, демонстрация видеоматериалов, п/р
4.	Клетка – структурная единица живого организма.	2	1	1	беседа, демонстрация видеоматериалов, п/р
5.	Клетки растений под микроскопом. Техника биологического рисунка и приготовление микропрепаратов	2	0	2	беседа,демонстрация видеоматериалов, п/р
6.	Культуральные и физиолого-биохимические свойства микроорганизмов и грибов.	4	2	2	беседа,демонстрация видеоматериалов, п/р
7.	В царстве животных	2	1	1	беседа,демонстрация видеоматериалов, п/р
8.	Исследовательская работа.	3	3	0	Работа в сети Интернет по поиску информации Исследовательская

					работа.
9.	Заключительное занятие. Подведение итогов.	1	1	0	Тест- контроль, рефлексия
<b>Итого</b>		<b>18</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	

### Содержание учебного плана программы

#### 1. Вводное занятие (1 ч.)

Презентация программы, план работы. Инструктаж по правилам техники безопасности. Организация рабочего места.

#### 2. Биологическая лаборатория и правила работы в ней(1ч).

Оборудование биологической лаборатории. Правила работы и ТБ при работе в лаборатории.

#### 3. Методы изучения живых организмов. Приборы для научных исследований (2 ч).

Методы изучения биологических объектов. Увеличительные приборы. Микроскоп. Устройство микроскопа, правила работы с ним. Овладение методикой работы с микроскопом.

#### 4. Клетка–структурная единица живого организма(2ч).

Клетка: строение, состав, свойства. Микропрепараты. Методы приготовления и изучение препаратов «живая клетка», «фиксированный препарат».

#### 5. Клетки растений под микроскопом. Техника биологического рисунка и приготовление микропрепаратов (2ч).

Изучение растительной клетки. Приготовление препарата кожицы лука, мякоть плодов томата ,яблока, картофеля и их изучение под микроскопом.

#### 6. Культуральные и физиолого-биохимические свойства микроорганизмов и грибов. (4ч).

Бактерии, их разновидности. Колонии микроорганизмов. Методы выращивания и изучения колоний микроорганизмов. Питательные среды для выращивания микроорганизмов. Выращивание колоний и изучение их под микроскопом. Приготовление сенного настоя и изучение его под микроскопом. Микроскопические грибы. Приготовление микропрепарата дрожжей и изучение его под микроскопом. Выращивание плесени и изучение ее под микроскопом.

#### 7. В царстве животных (2ч)

Разновидности клеток человека и животных. Ткани человека и животных, их разновидности. Рассматривание микропрепаратов крови человека и животных под микроскопом. Рассматривание готовых микропрепаратов тканей человека и животных. Приготовление микропрепаратов тканей животных и рассматривание

под микроскопом.

### **8. Исследовательская работа(3ч).**

Поиск информации в сети Интернет по темам:«Растительный мир под микроскопом».«Животный мир под микроскопом»,«Чудеса микромира».Анализ собранной информации разработка исследовательской работы. Оформление результатов исследовательской работы.

### **9. Подведение итогов работы(1ч).**

Представление результатов работы. Анализ работы

#### **1.5. Формы аттестации и их периодичность**

В процессе реализации программы педагог отслеживает предметные, результаты и формирование метапредметных, личных качеств учащихся.

Для определения результативности освоения программы используются следующие виды контроля:

- входной контроль – оценка исходного уровня знаний перед началом образовательного процесса (форма проведения – беседа).
- итоговый контроль – оценка уровня достижений учащихся по завершении освоения программы.

**Форма подведения итогов реализации программы**–презентация коллективной работы учащихся. По итогам реализации программы педагог проводит мониторинг качества освоения учащимися дополнительной общеразвивающей программы (*Приложения 1-3*)

## **2. КОМПЛЕКСОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

### **2.1.Методическое обеспечение**

Образовательный процесс предполагает применение интерактивных методов обучения и различных педагогических технологий: личностно-ориентированного обучения, дифференцированного обучения и здоровьесберегающих технологий.

Процесс обучения выстраивается на основе традиционных дидактических принципов (наглядности, непрерывности, целостности, вариативности, психологической комфортности).

Подведение итогов по результатам освоения программы проходит в форме выполнения коллективной работы. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по биологии

### **2.2.Условия реализации программы**

Важную роль при создании благоприятной образовательной среды имеет информационное, дидактическое, материально-техническое обеспечение программы.

#### **Информационное и дидактическое обеспечение**

- дидактический материал: наглядные пособия, демонстрационные



материалы;

- литература, методические разработки, рекомендации (см. Список литературы).
- на каждое занятие подготовлена мультимедийная презентация, показывающая план практической или лабораторной работы, представляющий теоретический материал по данной теме, а также небольшой раздел, посвященный актуализации и закреплению знаний

### **Материально-техническое обеспечение**

Для успешной реализации программы необходим учебный кабинет, соответствующий требованиям по охране и безопасности здоровья учащихся, действующим санитарным правилам и нормам; наличие следующих материалов и оборудования:

- цифровые микроскопы – 10 штук,
- микроскопы-10 штук,
- микропрепараты,
- предметные и покровные стекла
- Рекомендации по проведению лабораторных работ:

1. Ознакомление с устройством микроскопа и овладение приемами пользования;

2. Изучение строения растительной и животной клетки под микроскопом;

3. Строение бактериальных клеток;

4. Строение плесневого гриба муко́ра;

5. Строение дрожжей;

6. Изучение клеток слизистой оболочки полости рта человека и др.

**Кадровое обеспечение:** педагог дополнительного образования.

### **2. 3 Календарный учебный график**

<b>№</b>	<b>Дата</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Место проведения</b>	<b>Форма проведения</b>	<b>Форма контроля</b>
<b>1</b>	сентябрь	Вводное занятие. Входящая диагностика. Цели и задачи, план работы внеурочных занятий	Ул.Степная 30	беседа	викторина, коллективная рефлексия

		Техника безопасности.			
2	сентябрь	Оборудование биологической лаборатории. Правила работы и ТБ при работе в лаборатории.	Ул.Степная 30	опрос	презентация
3	сентябрь	Устройство светового и цифрового микроскопов, правила работы с ними.	Ул.Степная 30	Лабораторная работа	презентация портфолио лабораторной работы
4	сентябрь	Микропрепараты. Правила приготовления.	Ул.Степная 30	Лабораторная работа	презентация портфолио лабораторной работы
5	октябрь	Изучение строения растительной клетки.	Ул.Степная 30	Лабораторная работа	Коллективная рефлексия
6	октябрь	Приготовление микропрепарата кожицы чешуи лука, выявление частей клетки.	Ул.Степная 30	Лабораторная работа	презентация портфолио лабораторной работы
7	октябрь	Приготовление микропрепаратов для изучения пластид под микроскопом.	Ул.Степная 30	Лабораторная работа	презентация портфолио лабораторной работы
8	октябрь	Бактерии, их разновидности. Колонии микроорганизмов.	Ул.Степная 30	Беседа, наблюдение	Коллективная рефлексия
9	ноябрь	Микроскопические грибы.	Ул.Степная 30	Беседа, наблюдение	Коллективная рефлексия
10	ноябрь	Выращивание плесени и		Лабораторная работа	презентация портфолио

		изучение ее под микроскопом.	Ул.Степная 30		лабораторной работы
11	ноябрь	Разновидности клеток человека и животных.	Ул.Степная 30	Беседа, наблюдение	Коллективная рефлексия
12	ноябрь	Ткани человека и животных, их разновидности.	Ул.Степная 30	Тест	Коллективная рефлексия
13	декабрь	Рассматривание готовых микропрепаратов крови человека и животных под микроскопом.	Ул.Степная 30	Лабораторная работа	презентация портфолио лабораторной работы
14	декабрь	Рассматривание готовых микропрепаратов тканей человека и животных.	Ул.Степная 30	Лабораторная работа	презентация портфолио лабораторной работы
15	декабрь	Разработка практической части исследовательской работы.	Ул.Степная 30	Беседа	Практика
16	декабрь	Правила разработки презентаций. Составление презентаций исследовательских работ.	Ул.Степная 30	Беседа	Презентации
17	январь	Оформление результатов исследовательской работы.	Ул.Степная 30	Беседа	Оформление проекта
18	январь	Представление результатов работы	Ул.Степная 30	Беседа	Защита проекта

## 2.4 Оценочные материалы

Уровень освоения учащимися содержания дополнительной образовательной программы определяется по следующим параметрам:

- **предметные результаты** – знают основные понятия и терминологию по программе, усвоили основные приемы работы и последовательность действий. Выявляются на основе данных, полученных в ходе выполнения практических заданий, опросов;
- **метапредметные результаты** (познавательные, коммуникативные, регулятивные). Выявляются на основе наблюдения, результатов выполнения индивидуальных, коллективных работ;
- **личностные результаты учащихся** выявляются на основе наблюдения, определения уровня социализации учащихся по методике М.И. Рожкова.

## 2.5. Список литературы:

1. Всесвятский Б.В. Системный подход к школьному биологическому образованию: Книга для учителя. -- М.: Просвещение, 198
2. Генкель П.А. Физиология растений. -- М.: Просвещение, 1984.
3. Максимова В.П., Ковалева Г.Е., Гольнева Д.П. и др. Современный урок биологии. -- М.: Просвещение, 1985.
4. Пугал Н.А., Розенштейн А.М. Кабинет биологии. -- М.: Просвещение, 1983.
5. Бинас А.В., Маш Р.Д. и др. Биологический эксперимент в школе. - М.: Просвещение, 1990.
6. Рохлов В., Теремов А., Петросова Р. Занимательная ботаника. 1998.
7. <https://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/2015/09/09/rabochaya-programma-vneurochnyh-zanyatiy-7-klass-mir-pod>- Образовательная социальная сеть NS.PORTAL.RU

### Источники Интернет:

1. [http://labx.narod.ru/documents/pravila\\_raboty\\_s\\_microscopom.html](http://labx.narod.ru/documents/pravila_raboty_s_microscopom.html) - Правила работы с микроскопом
2. <http://labx.narod.ru/documents/micropreparaty.html> - Приготовление микропрепаратов
3. <http://emky.net/foto/obydennye-veshhi-pod-mikroskopom-foto-2/>- Обыденные вещи под микроскопом
4. <http://rndnet.ru/part-photop/obychnye-veschi-pod-mikroskopom>

### Приложения к программе Темы творческих работ:

1. «Растительный мир под микроскопом».
2. «Животный мир под микроскопом»
3. «Микроскопическое строение обычных вещей».

4. «Этот чудесный микромир»
5. «Клетки и ткани тела человека».

**Тестовая работа № 1 по теме «Методы изучения живых организмов.  
Увеличительные приборы»**

**Вопрос1:** Самым простым увеличительным прибором является

1. лупа
2. микроскоп
3. телескоп

**Вопрос2:** Зрительная трубка микроскопа называется

1. объектив
2. окуляр
3. тубус
4. штатив

**Вопрос3:** Впервые микроскоп для изучения растений применил

1. Антони Ван Левенгук
2. Аристотель
3. Роберт Гук
4. Чарльз Дарвин

**Вопрос4:** Сходство ручной лупы и микроскопа состоит в том, что они имеют

1. Зрительную трубку
2. Предметный столик
3. Увеличительные стекла
4. штатив

**Вопрос5:** Микроскоп нельзя сдвигать вовремя работы, так как при этом

1. изменяется освещенность объекта
2. повреждается микропрепарат
3. опускается тубус
4. уменьшается изображение объекта

**Вопрос6:** Какое увеличение даёт микроскоп, если на его объективе стоит число 25, а на окуляре число 30?

1. 55
2. 750
3. 75

**Вопрос7:** Выберите три верных ответа. Световой микроскоп состоит из

1. штатива
2. магнита
3. пробирки

4. зеркала
5. окуляра
6. секундомера

**Вопрос8: Верно ли, что микроскопические объекты изучают с помощью телескопа?**

1. неверно
2. верно

### *Приложение 2*

**Уровни и критерии оценки:**

**Высокий уровень:** учащийся показывает высокий уровень знаний теоретического материала, овладел всеми умениями и навыками, предусмотренные программой.

Правильно выполнено 90-100% тестовой работы.

**Средний уровень** учащийся овладел не менее  $\frac{1}{2}$  объема теоретических знаний, навыков, предусмотренных программой.

Правильно выполнено 72--89% тестовой работы

**Низкий уровень**—учащийся овладел менее  $\frac{1}{2}$  объёма теоретических знаний и практических умений, навыков предусмотренных программой.

Правильно выполнено 50-70% тестовой работы.

### *Приложение 3*

### Личная карточка результатов учащегося

Фамилия, имя \_\_\_\_\_

Возраст \_\_\_\_\_

Название объединения \_\_\_\_\_

Педагог \_\_\_\_\_

Качества	Оценка качеств (баллы от 1 до 10)	
	Входная диагностика	Итоговая диагностика
Мотивация к занятиям		
Познавательная нацеленность		
Творческая		

<b>активность</b>		
<b>Умения работы с микроскопом</b>		
<b>Достижения</b>		

*Общие замечания, суждения и выводы*  
*педагога:* \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_