

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 27

с углубленным изучением отдельных предметов»

г. Балаково Саратовской области

МАОУ СОШ № 27

Россия, 413864, Саратовская обл., г.Балаково, ул.Степная, д.30

ИНН 6439017636; КПП 643901001; ОГРН 1026401408450

тел./факс: 8(8453)39-04-80

email: balakovo.school.27@mail.ru

web: <https://shkola27balakovo-r64>

**СОГЛАСОВАНО:**

Педагогическим советом

МАОУ СОШ № 27

Протокол от 30.08. 2024 № 1



Приказ от 30.08. 2024 № 345

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Экспериментариум»

(технической направленности)

*программа разработана для реализации на базе  
Детского технопарка «Кванториум»*

Возраст обучающихся: 10-12 лет

Срок реализации программы: 1 месяц

Объем программы: 36 часов

Автор программы:

Фортушнова Людмила Сергеевна  
педагог дополнительного  
образования МАОУ СОШ № 27

г. Балаково

2024

## Структура ДООП

<b>1.</b>	<b>Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы</b>	
1.1	Пояснительная записка.....	3
1.2	Цель и задачи программы.....	5
1.3	Планируемые результаты.....	5
1.4	Содержание программы .....	6
1.5	Формы аттестации и их периодичность.....	8
<b>2.</b>	<b>Комплекс организационно-педагогических условий</b>	
2.1	Методическое обеспечение.....	9
2.2	Условия реализации.....	9
2.3	Календарный учебный график.....	1 0
2.4	Оценочные материалы.....	1 3
2.5	Список литературы .....	1 3
	Приложение.....	1
	..	4

## **1.1. Пояснительная записка**

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**ЭкоЛаборатория**» 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 от 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).

Дополнительная общеобразовательная программа «**ЭкоЛаборатория**» ориентирована на изучении законов экологии, современных методов, дающих возможность построить с помощью цифровых лабораторий, осваивать основы экологического мониторинга. Проектные работы, тематика которых включена в программу, позволяют сформировать у обучающихся умение самостоятельно приобретать и применять знания, а также способствуют развитию творческих способностей личности. Интеграция данной программы с элементами физики, химии, биологии позволяет обучающимся лучше понять другие естественнонаучные дисциплины, преподаваемые в школе.

### **Актуальность программы.**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**ЭкоЛаборатория**» ориентирована на развитие творческих способностей детей. Она дает возможность учащимся заниматься научно-исследовательской деятельностью и прививает практические умения и навыки, Программа направлена на повышение интереса к познанию экологии, в том числе, экологию родного края, подкрепляется практической значимостью изучаемых тем, ориентирует на выбор профиля. У обучающихся складывается первое представление о творческой научно-исследовательской деятельности.

### **Педагогическая целесообразность программы**

Программа направлена на развитие активной познавательной позиции детей, умения находить конструкторские решения и воплощать их в жизнь, которые позволят им понять основы экологического мониторинга.

**Отличительной особенностью программы** является то, что изучение основ экологии с использованием цифровой лаборатории "Экология" позволяет определять состояние разнообразных факторов окружающей среды, получать объективные данные и приближает школьные исследовательские работы к современному стандарту научной работы.

**Адресат программы** Предлагаемая программа ориентирована на учащихся 14-15 лет.

### **Возрастные особенности.**

Важная особенность этого возраста формирование активного, самостоятельного, творческого мышления. К этому возрасту у подростков происходит овладение универсальными учебными действиями значимо для социализации, мировоззренческого и духовного развития учащихся, позволяющими им ориентироваться в социуме и быть востребованными в жизни. В этот период происходит становление начального этапа созревания личности, который характеризуется выраженным познавательским интересом, развитием теоретического мышления, самовоспитанием, развитием умения рефлексировать. В этом возрасте подростки начинают проявлять осознанный интерес к естественным наукам.

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

**Принцип набора в группу:** свободный.

**Срок реализации:** 1 год.

**Объем программы:** 36 часов.

**Формы организации деятельности:**

- индивидуальная работа;
- групповая работа;
- коллективная работа.

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

## **1.2. Цель и задачи программы.**

**Цель программы:** развитие мотивации личности ребенка к познанию и естественно- научному творчеству через формирование практических умений и навыков в области экологического мониторинга.

### **Задачи:**

#### **Обучающие:**

- дать первоначальные знания по экологическому мониторингу;
- научить основным приемам экологических исследований с использованием цифровой лаборатории;
- ознакомить с правилами безопасной работы с оборудованием, необходимыми при экологических исследованиях;
- обучать школьников соблюдению правил техники безопасности при обращении с приборами и оборудованием.

#### **Развивающие:**

- развитие интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие аналитического мышления;
- развитие коммуникабельности;
- развитие навыков самостоятельной работы;
- способствовать профессиональной ориентации обучающихся, усиливая межпредметную интеграцию знаний и умений, рассматривая прикладные вопросы естественно-научной направленности.

#### **Воспитательные:**

- способствовать воспитанию настойчивости в достижении цели, терпения и упорства, умения доводить начатое дело до конца;
- способствовать воспитанию чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи.

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

### **Предметные результаты:**

#### **Учащийся должен знать:**

- основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- технику безопасности при работе с цифровым, лабораторным оборудованием и посудой;
- основные термины экологии и использование их при выполнении исследовательских работ;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.

**Учащийся должен уметь:**

- конструировать и моделировать эксперименты;
- описывать лабораторное исследование, анализировать полученные результаты, делать выводы и оформлять отчеты по проделанной работе.

**Личностные результаты:**

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

**Метапредметные результаты:**

- развитие интереса учащихся к экспериментированию и исследованию;
- развитие образного и пространственного мышления;
- повышение уровня развития технических, творческих способностей учащихся.

**1.4. Содержание программы****УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

№ п / п	Наименование раздела	Количество часов			Форма аттеста- ции/контрол я
		Все го	Теор ия	Практи ка	
1	Введение в экологию	2	1	1	Лекция, беседа, опрос, лабораторный практикум
2	Наземно-воздушная среда обитания	14	7	7	Лекция, беседа, опрос, лабораторны й практикум
3	Вода – древнейшая среда жизни	12	3	9	Лекция, беседа, опрос, лабораторны й практикум
4	Почва как среда жизни	6	2	4	Лекция, беседа, опрос, лабораторный практикум
5	Обобщение и итоговая аттестация	2	-	2	Контрольное задание, проектная

					работа
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>13</b>	<b>23</b>	
	<b>го</b>				

### Содержание программы:

#### Раздел 1. Введение в экологию (2 часа)

Теория:

Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности и правилах поведения в биологической лаборатории. Экология как наука. Задачи экологии. Понятие о мониторинге окружающей среды.

Практика:

Знакомство с образовательным набором цифровой лаборатории «Экология». Цифровые датчики.

#### Раздел 2. Наземно-воздушная среда обитания (14ч.)

Теория:

Строение и состав атмосферы. Озоновый слой. Естественные и антропогенные источники загрязнения воздуха. Воздействие загрязнителей воздуха на здоровье человека и других живых организмов. Физические и химические методы очистки воздуха.

Практика:

Лабораторные работы и исследования:

1. Мониторинг уровня шума.
2. Мониторинг уровня освещенности.
3. Исследование естественной освещенности.
4. Мониторинг содержания окиси углерода в атмосферном воздухе.
5. Мониторинг содержания кислорода в атмосферном воздухе.
6. Мониторинг температуры окружающего воздуха.
7. Мониторинг относительной влажности воздуха.

#### Раздел 3. Вода – древнейшая среда жизни (12ч.)

Теория:

Почему вода является уникальной средой жизни. Как человек связан с водой. Необходимый и полезный состав природной воды для нормальной жизнедеятельности человеческого организма. Типы природного и антропогенного загрязнений водоемов. Воздействие загрязнителей воды на здоровье человека и других живых организмов. Физический, химический, биологический методы очистки воды.

Практика:

Лабораторные работы и исследования:

8. Измерение температуры остывающей воды.

9. Определение мутности растворов.
10. Мониторинг мутности поверхностных и родниковых вод.
11. Мониторинг рН воды открытых водоемах.
12. Мониторинг рН проб снега, взятых на территории селитебной зоны.
13. Анализ загрязненности проб снега
14. Мониторинг загрязнения поверхностных вод нитрат-ионами.
15. Определение общей жёсткости воды.
16. Влияние жесткой воды на мыло.

#### **Раздел 4. Почва как среда жизни (6 ч.)**

##### Теория:

Строение и состав литосферы. Почему почва является особой средой жизни. Естественные и антропогенные источники загрязнения почвы. Воздействие загрязнителей почвы на здоровье человека. Влияние загрязнения почвы на загрязнение водоемов. Можно ли очистить почву или методы восстановления почвенного слоя.

##### Практика:

Лабораторные работы и исследования:

17. Мониторинг загрязнения почв хлорид-ионами.
18. Мониторинг загрязнения почв нитрат-ионами
19. Анализ почвы пришкольной территории
- 20 «Анализ загрязненности проб почвы»

#### **Раздел 5. Обобщение и итоговая аттестация (2 ч.)**

##### Практика:

Обобщение курса. Защита проектов.

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

В процессе обучения осуществляется контроль за уровнем знаний и умений обучающихся. Знания и умения проверяются посредством выполнения обучающимися практических и лабораторных работ, подготовки самостоятельных исследовательских работ.

Уровень усвоения программного материала определяется по результатам выполнения практических и лабораторных 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. Формами подведения итогов работы могут быть: открытые занятия, творческая защита, самооценка, коллективное обсуждение и др.

#### **Формы предъявления и демонстрации результатов:**

- входной контроль – проводится в начале обучения, определяет уровень знаний ребенка (собеседование с обучающимися в начале года);
- текущий контроль – осуществляется регулярно педагогом на занятиях и направлен на поддержание учебной дисциплины, учитывает темпы продвижения учащегося, инициативность на занятиях и качество выполнения заданий.
- итоговый контроль – проводится в конце учебного года, определяет уровень освоения программы (защита исследовательской работы, собеседование в конце года).

Контролируется качество выполнения практических работ по всем разделам. Рефлексия помогает определить степень достижения поставленной цели, причины их достижения или наоборот, действенность тех или иных способов и методов, а также провести самооценку.

**Форма подведения итогов реализации программы** – Контрольное задание, защита проектной работы. По итогам реализации программы педагог проводит мониторинг качества освоения учащимися дополнительной общеразвивающей программы (*Приложения 1-3*)

## **2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО 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.

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

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

### Информационное и дидактическое обеспечение

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

### 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:

- интерактивный комплекс;
- лабораторное и цифровое оборудование;
- ученические ноутбуки;
- принтер.

К занятиям по программе у подростков должны быть подготовлены: ученические тетради, школьные принадлежности.

**Кадровое обеспечение:** педагог дополнительного образования.

### 2.3. Календарно-учебный график.

№	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Место проведения	Форма проведения	Форма контроля
<b>Раздел 1. Введение в экологию (2 ч.)</b>						
1	—.— — 2022	Инструктаж по технике безопасности и правила поведения в лаборатории. Экология как наука. Понятие о мониторинге.	1	ул. Степная 30 каб. 321	лекция	беседа
2	—.— — 2022	Практическая работа «Знакомство с цифровыми лабораториями по экологии»	1	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, практическая работа	Защита практической работы
<b>Раздел 2. Наземно-воздушная среда обитания (14ч.)</b>						
3	—.— — 2023	Строение и состав атмосферы. Воздействие загрязнителей воздуха на здоровье человека и других живых организмов.	1	ул. Степная 30 каб.321	Беседа, лекция	Тест

4	—.— — 2023	Влияние шума на человека и окружающую среду	1	ул. Степная 30 каб.321	Беседа, лекция	Устный опрос
5	—.— — 2023	ЛР№1 "Мониторинг уровня шума исследуемой территории»	1	ул. Степная 30 каб.321	Беседа, практическая работа	Защита практической работы
6	—.— — 2023	Свет как экологический фактор	1	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, лекция	Устный опрос
7	—.— — 2023	ЛР№2 «Мониторинг уровня освещенности"»	1	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, практическая работа	Защита практической работы
8	—.— — 2023	Свет как условие зрительной работы	1	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, лекция	Устный опрос
9	—.— — 2023	ЛР№3 «Исследование освещенности помещения класса»	1	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, практическая работа	Защита практической работы
10	—.— — 2023	Состав атмосферного воздуха. Загрязнение воздушной среды	1	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, лекция	Устный опрос
11	—.— — 2023	ЛР№4 "Мониторинг содержания окиси углерода в атмосферном воздухе»	1	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, практическая работа	Защита практической работы
12	—.— — 2023	ЛР№5 «Мониторинг содержания кислорода в атмосферном воздухе"»	1	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, практическая работа	Защита практической работы
13	—.— — 2023	Температура как экологический фактор	1	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, лекция	Устный опрос
14	—.— — 2023	ЛР№6 «Мониторинг температуры атмосферного воздуха»	1	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, практическая работа	Защита практической работы
15	—.— — 2023	Влажность воздуха как экологический фактор	1	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, лекция	Устный опрос
16	—.— — 2023	ЛР №7 «Мониторинг относительной влажности воздуха»	1	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, практическая работа	Защита практической работы
<b>Раздел 3. Вода – древнейшая среда жизни (12ч.)</b>						
17	—.— — 2023	Вода как экологический фактор	1	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, лекция	Устный опрос

18	—.— — 2023	ЛР№8 "Измерение температуры остывающей воды"	1	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, практическая работа	Защита практической работы
19	—.— — 2023	Виды загрязнения воды ЛР№9 «Определение мутности растворов»	1	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, практическая работа	Защита практической работы
20	—.— — 2023	Основные показатели качества воды. Способы определения мутности воды	1	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, лекция	Устный опрос
21	—.— — 2023	ЛР№10 «Мониторинг мутности поверхностных и родниковых вод»	1	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, практическая работа	Защита практической работы
22	—.— — 2023	Водородный показатель как экологический фактор. ЛР№11 «Мониторинг рН воды открытых водоемах»	1	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, практическая работа	Устный опрос Защита практической работы
23	—.— — 2023	Роль снегового покрова в жизни растений. ЛР №12 «Мониторинг рН проб снега, взятых на территории селитебной зоны»	1	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, практическая работа	Устный опрос Защита практической работы
24	—.— — 2023	ЛР№13 «Анализ загрязненности проб снега»	1	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, практическая работа	Защита практической работы
25	—.— — 2023	Воздействие нитратов на здоровье	1	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, лекция	Устный опрос
26	—.— — 2023	ЛР№14 «Мониторинг загрязнения поверхностных вод нитрат-ионами»	1	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, практическая работа	Защита практической работы
27	—.— — 2023	Понятие о жесткости воды. ЛР№15 Определение общей жесткости воды.	1	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, лекция	Устный опрос
28	—.— — 2023	ЛР№16 «Влияние жесткой воды на мыло»	1	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, практическая работа	Защита практической работы
<b>Раздел 4. Почва как среда жизни (6ч.)</b>						
29	—.— — 2023	Значение почвенного покрова. Состав почвы	1	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, лекция	Устный опрос

30	—.— — 2023	ЛРН№17 «Мониторинг загрязнения почв хлорид-ионами»	1	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, практическая работа	Защита практической работы
31	—.— — 2023	ЛРН№18 «Мониторинг загрязнения почв нитрат-ионами»	1	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, практическая работа	Защита практической работы
32	—.— — 2023	Факторы плодородия почвы. ЛРН№19 «Анализ почвы пришкольной территории»	1	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, практическая работа	Устный опрос, защита практической работы
33	—.— — 2023	Источники загрязнения почвы	1	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, лекция	Устный опрос
34	—.— — 2023	ЛРН№20 «Анализ загрязненности проб почвы»	1	ул. Степная 30 каб. 321	Беседа, практическая работа	Защита проектной работы
<b>Раздел 5. Обобщение и итоговая аттестация (2 ч.)</b>						
35	—.— — 2023	Заключительное занятие. Защита проектов	1	ул. Степная 30 каб. 321	Работа над проектом	Защита проектной работы
36	—.— — 2023	Заключительное занятие. Защита проектов	1	ул. Степная 30 каб. 321		Защита проектной работы

#### **2.4. Оценочные материалы**

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 проведения – защита проекта).

**Форма подведения итогов реализации программы** – контрольное задание, защита проектной работы. По итогам реализации программы педагог проводит мониторинг качества освоения учащимися дополнительной общеразвивающей программы (*Приложения 1-3*)

#### **2.5. Список литературы**

*Для педагога*

1. Ашихмина Т.Я. Экологический мониторинг: учебно-методическое пособие. Изд. 3-е; испр. и доп./ Т.Я. Ашихмина. – М.: Академический Проект,

2006. - 416 с.

2. Глинка Н.Л. Общая химия / Под ред. В.А. Рабиновича. – Л.: Химия 2008. 704 с.

3. Гора Е.П. Экология человека: учебное пособие для вузов/ Е.П. Гора. – М.:Дрофа, 2007.-540 с.

4. Коробкин В.И. Экология и охрана окружающей среды: учебник/ В.И Коробкин, Л.В. Передельский. – М.: КноРус, 2013. 598 с.

5. «Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по экологии», «RELEON»

4. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек: учебное пособие/ Ю.В. Новиков –М.: Владос, 2007. – 368 с.

Для учащихся

1. Коробкин В.И. Экология и охрана окружающей среды: учебник/ В.И Коробкин, Л.В. Передельский. – М.: КноРус, 2013. 598 с.

2. Энциклопедия для детей. Том 19. Экология / Глав. ред. В.А. Володин, вед. науч. ред. И.Леенсон. – М.: Аванта+, 2003. – 448 с.

Цифровые образовательные ресурсы

1. <http://biofile.ru/bio/3612.html>

2. «Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по экологии», «RELEON»

## Приложение

*Приложение 1*

### Контрольные вопросы

1. Что такое шумовое загрязнение?
2. В результате каких факторов возникает шумовое загрязнение?
3. В каких единицах измеряется уровень шума?
4. Что является основным источником шумового загрязнения?

*Приложение 2*

### Карта успешности обучения по программе

№	ФИ обучающегося	возраст	Предметные результаты		Коммуникативные компетенции	Личностные компетенции
			теория	практика		
1						

2									
3									

**Примечание:** педагог дополнительного образования заполняет колонки: фамилия, имя учащегося; успешность обучения (теория и практика), используя для этого следующие критерии оценки:

**4-5 баллов (высокий уровень)** – высокий уровень развития компетенции. Обучающийся (его знания, умения) выделяются на общем фоне своей успешностью (оригинальностью, качеством).

**3 балла (средний уровень)** – промежуточный.

**1-2 балла (низкий уровень)** – трудности в понимании заданий и учебного материала; низкий уровень развития компетенции.

*Приложение 3*

Оценочный лист лабораторных работ																					
Фамилия Имя:																					
Планируемый результат/Проверяемое умение											Лабораторная работа №										
											1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2 балла - верно; 1 балл - допущена ошибка; 0 баллов - неверно																					
<b>1) Оформление работы</b>																					
- зафиксировано название работы																					
- зафиксирована цель работы																					
- перечислено оборудование																					
- слова «Ход работы»																					
- сделан рисунок																					
- выписаны все понятия																					
- нарисован карандашом рисунок																					
<b>2) Измерение величин</b>																					
- проведены прямые измерения																					
- результаты измерений зафиксированы в виде																					

таблицы												
<b>3) Формулировка вывода</b>												
- сформулирован вывод по результатам работы												
- выписаны результаты, полученные в ходе работы												
<b>Количество баллов:</b>												
<b>Отметка за лабораторную работу:</b>												
<b>Проблемы, возникшие при выполнении работы:</b>												