

Муниципальное учреждение «Управление образования» местной администрации  
Эльбрусского муниципального района

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 3» г.Тырныауза  
Эльбрусского муниципального района  
Кабардино-Балкарской Республики

СОГЛАСОВАНО  
на заседании Педагогического совета  
МОУ «СОШ № 3» г.Тырныауза  
Протокол от 18.08.2023 г. № 1



УТВЕРЖДАЮ  
Директор МОУ «СОШ № 3» г.Тырныауза  
Хутуева Л.Ш.  
Приказ от 18.08.2023 г. № 19

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «Robopolis» (Робототехника)

**Направленность программы:** техническая  
**Уровень программы:** базовый  
**Вид программы:** модифицированный  
**Адресат:** от 6 до 10 лет  
**Срок реализации:** 1 год, 72 ч.  
**Форма обучения:** очная

Автор - составитель:  
**Шаова Алина Олеговна**  
педагог дополнительного образования

г. Тырныауз  
2023 г.

# **1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы**

## **1.1. Пояснительная записка**

**Направленность программы** - техническая.

### **Нормативно-правовая база**

Дополнительная общеразвивающая программа «Robopolis» (далее - Программа) разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Национальный проект «Образование».

3. Конвенция ООН о правах ребенка.

4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. от 31.03.2022 г. № 678-р.

5. Письмо Министерства образования и науки РФ «О направлении информации» от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».

6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»

7. Постановление Главного санитарного врача от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

8. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

9. Приказ Минобрнауки РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

10. Приказ Минобрнауки РФ от 22.12.2014 г. № 1601 «О продолжительности рабочего времени (нормах часов педагогической работы за ставку заработной платы) педагогических работников и о порядке определения учебной нагрузки педагогических работников, оговариваемой в трудовом договоре».

11. Закон Кабардино-Балкарской Республики от 24.04.2014 г. № 23-РЗ «Об образовании».

12. Методическое Письмо Минпросвещения КБР от 02.06.2022 г. № 22-01-32/4896 «Методические рекомендации по разработке и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые и модульные)».

13. Постановление Местной администрации Эльбрусского муниципального района от 17.08.2021 г. № 250 «Об утверждении Положения о персонифицированном дополнительном образовании детей в Эльбрусском муниципальном районе».

14. Устав МОУ «СОШ № 3» г.Тырныауза.

15. Иные локальные акты МОУ «СОШ № 3» г.Тырныауза.

### **Актуальность программы**

*Данная программа реализуется в рамках проекта «Успех каждого ребёнка».*

Одной из важных проблем в России является недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем. Реализация данной программы даёт возможность учащимся закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология.

### **Педагогическая целесообразность**

- ✓ сформировать и развить творческие способности, обучающихся;
- ✓ удовлетворить индивидуальные потребности в технологическом, интеллектуальном и нравственном совершенствовании;
- ✓ развить и поддержать детей, проявивших интерес и определенные способности к техническому творчеству и техническому моделированию;
- ✓ сформировать культуры здорового и безопасного образа жизни.

### **Новизна**

При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений школьники знакомятся с особенностями практического применения математики. Осваивая приёмы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей.

### **Отличительные особенности**

Отличительная особенность программы заключается в том, что на занятиях по «Robopolis» осуществляется работа с образовательными конструкторами на платформе Fischertechnik. Данная программа направлена не только на конечный результат, но и на развитие метапредметных связей на стыке информационных технологии (программирование) и инженерно-технических наук (конструирования). Ребенок создает действующее и управляемое им самим устройство, которое решает поставленную задачу.

**Адресат программы** - учащиеся 6-10 лет.

**Уровень программы** – базовый.

**Вид программы** - модифицированный т.к. программа, взята у педагогов дополнительного образования Колчина Е.А., Тимофеев А.В.

В неё внесены следующие изменения:

- ✓ в объёме материала
- ✓ в отборе и порядке изучения тем
- ✓ распределение часов с учётом особенностей набора организации
- ✓ формирования разновозрастных и разно-уровневых групп детей
- ✓ режим и временные параметры осуществления деятельности
- ✓ учёт нестандартности индивидуальных результатов обучения
- ✓ воспитания и развития детей в соответствии с жизненным и практическим

опытом педагога, его позицией и собственным видением предмета, не затрагивая основ и принципиальных аспектов образовательного процесса.

**Объем программы** – 72 ч.

**Срок реализации** – 1 год.

**Форма обучения** – очная.

**Режим занятий** - занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 ч. с перерывом 15 минут.

**Наполняемость групп** - 12-15 человек.

### **Особенности организации образовательного процесса**

Занятия проводятся по группам. Группы формируются из обучающихся одного возраста. Состав группы обучающихся постоянный.

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель** – развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству через работу на образовательных конструкторах на платформе Fischertechnik.

### **Задачи**

#### **Предметные:**

- сформировать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

#### **Метапредметные:**

- развить у обучающихся инженерное мышление, навыки конструирования и программирования;
- развить творческую инициативу и самостоятельность;
- развить психофизиологические качества: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- расширить кругозор за счёт участия в соревнованиях и выполнения задач из разных сфер жизни.

#### **Личностные:**

- сформировать мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- сформировать у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата;

- сформировать навыки проектного мышления, работы в команде.

### 1.3.Содержание программы

#### Учебный план

№	Разделы/Темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		<i>Всего</i>	<i>Теория</i>	<i>Практика</i>	
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Вводное занятие</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>Беседа, тестирование</b>
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Знакомство с роботами</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>Беседа, устный опрос</b>
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Датчики и их параметры</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	
3.1	Параметры мотора и лампочки.	5	2	3	Практическая работа
3.2	Изучение влияния параметров на работу модели	10	3	7	Проверочная работа
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Основы программирования и компьютерной логики</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	
4.1	Визуальные языки программирования.	10	3	7	Беседа
4.2	Среда программирования Scratch: спрайты, скрипты и др. жители виртуального мира Scratch	5	2	3	Устный опрос, проверочная работа
<b>5</b>	<b>Практикум по сборке роботизированных систем</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	
5.1	Сборка модели с использованием мотора.	6	-	6	Беседа, практическая работа
5.2	Составление программы, передача, демонстрация	5	-	5	Проверочная работа
5.3	Основная программа	5	-	5	Практическая работа
<b>6</b>	<b>Творческие проектные работы и соревнования</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	
6.1	Тематика творческих проектов.	10	-	10	Беседа

6.2	Презентация моделей.	10	-	10	Соревнования моделей роботов, презентация групповых проектов
7	<b>Всего</b>	<b>72</b>	<b>14</b>	<b>58</b>	

### Содержание учебного плана

#### 1. Вводное занятие (2 ч)

*Теория.* Знакомство с образовательной программой на учебный год. Планы работы на учебный год. Техника безопасности - 2 ч.

#### 2. Знакомство с роботами (4 ч)

*Теория.* Функции рабочей тетради. Основные детали конструктора. Спецификация конструктора - 2 ч.

*Практика.* Знакомство с контроллером. Основы конструирования устойчивых конструкций - 2 ч.

#### 3. Датчики и их параметры (15 ч)

##### 3.1. Параметры мотора и лампочки. (5 ч.)

*Теория.* Знакомство с датчиками - 2 ч.

*Практика.* Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Фототранзистор. Датчик маршрута - 3 ч.

##### 3.2. Изучение влияния параметров на работу модели (10 ч.)

*Теория.* Кнопочный переключатель. Датчик освещенности - 3 ч.

*Практика.* Ультразвуковой датчик. Датчик температуры - 7 ч.

#### 4. Основы программирования и компьютерной логики (15 ч.)

##### 4.1. Визуальные языки программирования (10 ч.)

*Теория.* Программа ROBO Pro. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с командами - 3 ч.

*Практика.* Команды визуального языка программирования. Изучение окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. Работа с пиктограммами. Соединение команд. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп - 7 ч.

##### 4.2. Среда программирования Scratch: спрайты, скрипты и др. жители виртуального мира Scratch (5 ч.)

*Теория.* Передача программы. Запуск программ - 2 ч.

*Практика.* Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Составление программы - 3 ч.

#### 5. Практикум по сборке роботизированных систем (16 ч.)

##### 5.1. Сборка модели с использованием мотора (6 ч.)

*Практика.* Линейная программа. Циклическая программа. Составление программы с использованием параметров. Зацикливание программы. Условие, условный переход. Простая модель - 6 ч.

##### 5.2. Составление программы, передача, демонстрация (5 ч.)

*Практика.* Движение по прямой. Выполнение поворота. Движение вдоль кривой

линии. Счётчик импульсов. Подпрограммы. Базовая модель. Машины на гусеничном ходу. Рулевое управление - 5 ч.

### **5.3. Основная программа (5 ч.)**

*Практика.* Простой робот. Тоннельный робот-пожарный. Датчик цвета. Робот-исследователь. Робот-спасатель - 5 ч.

## **6. Творческие проектные работы и соревнования (20 ч.)**

### **6.1. Тематика творческих проектов (10 ч.)**

*Практика.* Выработка и утверждение темы. Разработка собственных моделей в группах. Конструирование модели. Программирование модели группой разработчиков - 10 ч.

### **6.2. Презентация моделей (10 ч.)**

*Практика.* Виды проектной документации. Выставка. Подготовка к соревнованиям. Соревнования. Повторение изученного ранее материала. Зачёт - 10 ч.

## **1.4. Планируемые результаты**

### **Предметные**

у учащихся:

- сформированы первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- сформированы навыки по основным приемам сборки и программированию робототехнических средств;
- сформированы общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

### **Метапредметные**

у учащихся:

- развито инженерное мышление, навыки конструирования и программирования;
- развита творческая инициатива и самостоятельность;
- развиты психофизиологические качества: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- расширен кругозор за счёт участия в соревнованиях и выполнения задач из разных сфер жизни.

### **Личностные**

у учащихся:

- сформирована мотивация к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- сформировано стремление к получению качественного законченного результата;
- сформированы навыки проектного мышления, работы в команде.

## 2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации Программы

### Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	1 сентября 2023 г.	31 мая 2024 г.	36	72	2 раза в неделю по 1 часу

### Условия реализации Программы

- материально-техническое обеспечение:

Парты	8 шт
Большой стол для соревнований	1 шт
Учительский стол	1 шт
Шкаф	1 шт
Тумба	1 шт
Стулья	14 шт
Учительский стул	1 шт
Меловая доска	2 шт

- перечень оборудования, инструментов и материалов:

Конструктор Fischertechnik Discovery_Set	5 шт
Конструктор Fischertechnik Automation Robots	5 шт
Конструктор Fischertechnik Ресурсный набор 1000	5 шт
Robotis Stem	5 шт
Набор BitronicsLab	6 шт

- информационное обеспечение – аудио-, видео-, фото-, интернет источники;

Ресурсный набор Applied Robotics	5 шт
Ноутбуки	7 шт
<a href="https://fischertechnik.ru/">https://fischertechnik.ru/</a>	
<a href="https://www.liveinternet.ru/users/timemechanic/rubric/1198265/">https://www.liveinternet.ru/users/timemechanic/rubric/1198265/</a>	

- кадровое обеспечение;

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими: высшее или среднее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, а также прошедшими курсы повышения квалификации по профилю деятельности.

## Формы аттестации

Предполагаются регулярные беседы и устные опросы, на которых решение поставленной заранее известной задачи принимается в свободной форме. При этом тематические состязания роботов также являются методом проверки.

Для полноценной реализации программы применяются следующие виды контроля: входной (беседа, тестирование, устный опрос), текущий (проверочная работа, практическая работа), итоговый (соревнования моделей роботов, презентация групповых проектов).

По окончании программы обучения учащиеся презентуют свой творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

Кроме того, полученные знания и навыки проверяются на открытых конференциях, конкурсах и состязаниях, куда направляются наиболее успешные учащиеся.

Для учащихся всех возрастов и уровней подготовки возможно участие в региональных, всероссийских и международных состязаниях роботов.

## Оценочные материалы

Вопросники, карточки с заданиями, защита проекта, участие в конкурсах, тесты.

## Методическое и дидактическое обеспечение Программы

№ п/п	Раздел (тема) учебного плана	Методы и приёмы	Форма занятия	Методические пособия, ЭОР	Формы контроля
1	Вводное занятие	Словесный метод Наглядный Наглядный Объяснительно-иллюстративный метод	Лекция Беседа Презентация	<a href="https://fischertechnik.ru/">https://fischertechnik.ru/</a> Официальный сайт конструктора fishertechnik	Беседа, тестирование
2	Знакомство с роботами	Словесный метод	Беседа Устный опрос	<a href="https://fischertechnik.ru/">https://fischertechnik.ru/</a> Официальный сайт конструктора fishertechnik	Беседа, устный опрос
3	Датчики и их параметры	Практический метод	Практическая работа, проверочная работа	Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое	Практическая работа Проверочная работа

				пособие / Л. П. Перфильева, Т. В. Трапезникова, Е. Л. Шаульская	
4	Основы программирования и компьютерной логики	Словесный метод Практический метод	Беседа, устный опрос, проверочная работа	«Робототехника в начальной школе». Её авторы - Игнатъева Е.Ю., Саблина Е.А., Шабанов А.А.	Беседа Устный опрос, проверочная работа
5	Практикум по сборке роботизированных систем	Словесный метод Практический метод	Беседа, практическая работа, проверочная работа	Сагритдинова Н.А. Fischertechnik – основы образовательной робототехники: уч.-метод. пособие / Н.А. Сагритдинова. – Челябинск, 2012 –40 с.: ил.	Беседа, практическая работа Проверочная работа Практическая работа
6	Творческие проектные работы и соревнования	Словесный метод Исследовательский метод Практический метод	Беседа, соревнования моделей роботов, презентация групповых проектов	Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2011	Беседа Соревнования моделей роботов, презентация групповых проектов

### 3. Список литературы

#### Литература для педагогов

- «Робототехника в начальной школе». Ее авторы - Игнатъева Е.Ю., Саблина Е.А., Шабанов А.А.
- Fischertechnik- основы образовательной робототехники. Учеб. - метод. Пособие В.Н.Халамов.
- Образовательные программы внеурочной деятельности по направлениям робототехника, 3D-моделирование, прототипирование (на основе опыта образовательных учреждений Санкт-Петербурга).

#### Литература для обучающихся

- Рабочие тетради fischertechnik.
- Инструкции по сборке.
- С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009.

#### Интернет-ресурсы:

- <https://fischertechnik.ru/>
- <https://www.liveinternet.ru/users/timemechanic/rubric/1198265/>
- <https://www.prorobot.ru/>
- <https://a-robotov.ru/#rec12996676>
- <http://edurobots.ru/>