

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 продвинутое 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>	
1	Раздел 1. Вводное занятие	2	2	-	Беседа, тестирование
2	Раздел 2. Знакомство с роботами	4	2	2	Беседа, устный опрос
3	Раздел 3. Датчики и их параметры	15	5	10	
3.1	Параметры мотора и лампочки.	5	2	3	Практическая работа
3.2	Изучение влияния параметров на работу модели	10	3	7	Проверочная работа
4	Раздел 4. Основы программирования и компьютерной логики	15	5	10	
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
5	Практикум по сборке роботизированных систем	16	-	16	
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
6	Творческие проектные работы и соревнования	20	-	20	
6.1	Тематика творческих проектов.	10	-	10	Беседа

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

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
https://fischertechnik.ru/	
https://www.liveinternet.ru/users/timemechanic/rubric/1198265/	

- 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, тесты (Приложение 1), защита проекта, участие в конкурсах, карточки с заданиями (Приложение 2).

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	https://fischertechnik.ru/ Официальный сайт конструктора fishertechnik	Беседа, тестирование
2	Знакомство с роботами	Словесный метод	Беседа Устный опрос	https://fischertechnik.ru/ 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 - Игнатьева 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).
- Бешенков, Сергей Александрович. Методика организации внеурочной деятельности обучающихся V-IX классов с использованием робототехнического оборудования и сред программирования / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, В.И. Филиппов // Информатика в школе. - 2019. - № 7. - С. 17-22.

Литература для обучающихся

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

Интернет-ресурсы:

- <https://www.liveinternet.ru/users/timemechanic/rubric/1198265/>
- <http://edurobots.ru/>
- <https://scratch.mit.edu/>
- <https://robotlandia.ru/abc5/0101.htm>
- <https://kulibin.app/>
- <https://onlinetestpad.com/ru/tests/robotics>

Тест по «Робототехнике»

Вариант 1

Задание 1.

Выберите правильное определение робота:

- А) Автоматическое или автоматизированное устройство, включающее в себя систему датчиков, контроллер и исполняющее устройство, выполняющее некоторые операции по заранее заданной программе, самостоятельно или по команде человека.
- Б) Система, оснащенная искусственным интеллектом для принятия решения.
- В) Системы климат-контроля

Задание 2.

Какое название имеет автоматическая машина, состоящая из исполнительного устройства в виде манипулятора?

- А) Управляющий робот
- Б) Мобильный робот
- В) Манипуляционный робот

Задание 3.

Кем было придумано слово «робот»?

- А) Айзеком Азимовым в его фантастических рассказах в 1950 году
- Б) Чешским писателем Карелом Чапек и его братом Йозефом в 1920 году
- В) Это слово упоминается в древнегреческих мифах

Задание 4.

Как называется человекоподобный робот?

- А) Киборг
- Б) Андроид
- В) Механоид

Задание 5.

Выполнение каких задач пока еще нельзя передать роботам?

- А) Исследования вулканов и поверхности морского дна
- Б) Заполнение и обработка данных из заявлений
- В) Назначение медицинских препаратов и диагностика состояния больного

Задание 6.

Какое название имеет пластмасс, который изменяет форму в ответ на электрическую стимуляцию?

- А) Электроактивные полимеры
- Б) Эластичные нанотрубки
- В) Активный пластмасс

Задание 7.

Роботы какого класса могут быть летающими, шагающими, плавающими и ползающими?

- А) Промышленные роботы
- Б) Манипуляционные роботы
- В) Мобильные роботы

Задание 8.

Выберите из списка устройства, которые являются роботами:

- А) Микроволновка
- Б) Компьютер
- В) Беспилотный летающий аппарат
- Г) Промышленный манипулятор
- Д) Робот-пылесос

Задание 9.

На что реагирует датчик RGB?

Возможно выбрать несколько вариантов

- А) Яркость внешнего освещения
- Б) Предметы в пространстве
- В) Скорость вращения
- Г) Определение цвета

Задание 10.

Кто придумал три закона робототехники?

- А) Решение было выработано международной комиссией по робототехнике
- Б) Айзек Азимов
- В) Жюль Верн

