

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Основная школа №7»

ПРИНЯТО
на педагогическом совете МАОУ ОШ 7
протокол № 12 от 30.05.2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности

«МОЙ ПЕРВЫЙ РОБОТ»

с использованием оборудования центра естественно – научной и
технологической направленностей «Точка роста»

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 8-10 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: Новикова К.Н.
педагог дополнительного образования

Красноуфимск
2023

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК 1Л

Пояснительная записка

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы.

Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных инженерных кадров. Творческие способности и профессиональное мастерство специалистов становится главной производительной силой общества, и, в целях преумножения достижений во всех областях науки и техники, необходимо планомерное и заблаговременное развитие у молодёжи творческих и технических способностей, а также повышение статуса инженерного образования в обществе.

Робототехника в образовании - это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, техническое творчество и основанные на активном обучении учащихся. Данное направление способно положить начало формированию у учащихся начальной школы целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация этого направления позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умение исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их. Кроме того, реализация данного направления помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Цель общеразвивающей программы: формирование и развитие навыков начального технического конструирования с использованием конструктора LEGO MINDSTORMS EV3 и навыков применения базовых алгоритмических конструкций у обучающихся для решения определенных задач, связанных с заданием поведения робота в среде программирования TRICK Studio.

Задачи программы:

- 1) формирование общих представлений об информационной картине мира, о применении средств робототехники в промышленности и производстве;
- 2) формирование представлений о процессах разработки задач, создания программы и её отладки для конструктора LEGO MINDSTORMS EV3;
- 3) развитие логического и технического мышления обучающихся;
- 4) развитие творческих способностей обучающихся с использованием межпредметных связей (информатика, технология, окружающий мир, физика, математика);
- 5) формирование умения самостоятельно решать поставленную задачу;
- 6) развитие у обучающихся внимательности и аккуратности;
- 7) развитие речи учащихся в процессе анализа проделанной работы;
- 8) развитие основ коммуникативных отношений внутри микрогрупп, в коллективе.

Адресат программы: программа рассчитана на обучающихся системы дополнительного образования в возрасте 8-10 лет.

Срок освоения программы: 1 учебный год.

Режим занятий: занятия проводятся согласно утвержденному расписанию образовательной организации. Периодичность проведения занятий - 1 раз в неделю по 1 академическому часу (1 академический час - 40 минут).

Форма обучения: очная.

Объем программы: 34 часа.

Виды занятий: беседа; практические работы, защита проектов.

Уровневость программы: традиционная.

№ п/п	Наименование тем	Количество часов	Форма аттестации
		Всего	
ТЕМА 1. LEGO MINDSTORMS EV3. ПРОСТО УПРАВЛЯЙ!			
	Вводное занятие. Что такое робот. Наука «Робототехника». Профессия - робототехник. Инструктаж по технике безопасности.	1	Беседа
	Знакомство с базовым набором LEGO Mindstorms EV3 (45544). Первый робот: Robot Educator. Понятие Проект. Проектная деятельность.	1	проверочная работа
	Микрокомпьютер EV3: интерфейс, меню. Датчики, сервомоторы и принципы их работы. Пункт меню блока «PortView», и «Motor Control».	1	проверочная работа
	Программирование с помощью пункта меню «Brick Program».	1	Опрос
	Сборка Robot Educator с ультразвуковым датчиком. Программирование в «Brick Program».	1	самостоятельная работа
	Сборка Robot Educator с датчиком касания. Программирование в «Brick Program».	1	самостоятельная работа
	Сборка Robot Educator с гироскопом. Программирование в «Brick Program».	1	самостоятельная работа
	Сборка Robot Educator с датчиком цвета. Программирование в «Brick Program».	1	самостоятельная работа

9.	Сборка Robot Educator со средним мотором. Программирование в «Brick Program».	1	самостоятельная работа
10.	Творческое задание №1. Сборка и программирование робота согласно задания.	1	творческая работа
11.	Творческое задание №2. Сборка и программирование робота по собственному замыслу. Подготовка материалов к фотовыставке по итогам проделанной работы обучающимися по теме «LEGO MINDSTORMS EV3. Просто управляй».	1	творческая работа

ТЕМА 2. TRICK STUDIO. НЕСЛОЖНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ.

12.	Инструктаж по технике безопасности. О робототехнике и программировании. Профессия - программист. Введение в среду программирования TRICK Studio.	1	опрос
13.	Элементарные действия в TRICK Studio. Движение по прямой по таймеру.	1	самостоятельная работа
14.	Элементарные действия в TRICK Studio. Движение по прямой по энкодеру.	1	самостоятельная работа
15.	Элементарные действия в TRICK Studio. Резкие, плавные и повороты на месте.	1	самостоятельная работа
16.	Творческое задание №1. Программирование робота-тележки согласно задания.	1	творческая работа
17.	Работа с датчиками в TRICK Studio. Ультразвуковой датчик, датчик касания, цвета и гироскоп.	1	проверочная работа
18.	Творческое задание №2. Программирование робота-тележки согласно задания.	1	творческая работа
19.	Повтор понятий «Алгоритм»,	2	проверочная

	«Блок-схемы», «Программа». Алгоритмические структуры. Структура «Следование».		работа
20.	Блок выбора «SWITCH». Понятие «Переменная» и «Рандом».	1	опрос
21.	Алгоритмическая структура «Ветвление».	2	самостоятельная работа
22.	Понятие «Подпрограмма».	1	самостоятельная работа
23.	Алгоритмическая структура «Цикл бесконечный (безусловный)».	2	самостоятельная работа
24.	Творческое задание №3. Программирование робота-тележки согласно задания.	1	творческая работа
25.	Алгоритмическая структура «Цикл с итерациями (повторение)».	2	самостоятельная работа
26.	Творческое задание №4. Программирование робота-тележки согласно задания. Подготовка материалов к фотовыставке по итогам проделанной работы обучающимися по теме «TRICK STUDIO. Несложное программирование».	1	творческая работа
27.	Подведение итогов. Подготовительная работа по защите проектов.	1	итоговая проверочная работа
28.	Выполнение индивидуального проекта и его защита.	2	творческая работа
29.	Подведение итогов работы за год.	1	
	Всего:	34	

ТЕМА 1. LEGO MINDSTORMS EV3. ПРОСТО УПРАВЛЯЙ!

Тема 1. Вводное занятие. Что такое робот. Наука «Робототехника». Профессия - робототехник. Инструктаж по технике безопасности.

Теория

Просмотр видео «Робототехника. Профессия - робототехник». Демонстрация проектов, созданных детьми. Просмотр видео «Новейшие роботы 2021». Основные понятия «Робот» и «Робототехника». Демонстрация собранного робота на базе Lego Mindstorms EV3.

Тема 2. Знакомство с базовым набором LEGO Mindstorms EV3 (45544). Первый робот: Robot Educator. Понятие Проект. Проектная деятельность.

Теория

Конструктор LEGO Mindstorms. Виды. История. Состав базового набора LEGO Mindstorms EV3 (45544). Название деталей и определение их размера. Понятие Проект. Проектная деятельность. Примерные темы проектов. Этапы работы над проектом.

Практика

Знакомство с деталями конструктора. Кроссворд «Детали конструктора LEGO Mindstorms». Первый робот. Сборка Robot Educator. Сборка робота согласно инструкции. Запуск Демо-программы на блоке EV3.

Тема 3. Микрокомпьютер EV3: интерфейс, меню. Датчики, сервомоторы и принципы их работы. Пункт меню блока «PortView» и «Motor Control».

Теория

Микрокомпьютер EV3: интерфейс, меню. Датчики, сервомоторы и принципы их работы. Различия в восприятии информации органами чувств человека и датчиками робота.

Практика

Работа с меню блока EV3. Подключение моторов и датчиков и просмотр их показаний в режиме реального времени.

Тема 4. Программирование с помощью пункта меню «Brick Program».

Теория

Понятия «Алгоритм», «Программа». Создание программ в приложении «Brick program»: окно запуска, палитра блоков, блоки действия и ожидания, правила программирования.

Практика

Демонстрация программирования на блоке EV3. Программирование на блоке EV3 по образцу. Практическая работа №1.

Тема 5. Сборка Robot Educator с ультразвуковым датчиком. Программирование в «Brick Program».

Практика

Программирование на блоке EV3 по образцу. Практическая работа №2. Самостоятельная работа по составлению программ для остановки робота на различном расстоянии от какого-либо препятствия (на расстоянии 5 см, 30 см, 150 см).

Тема 6. Сборка Robot Educator с датчиком касания. Программирование в «Brick Program».

Практика

Программирование на блоке EV3 по образцу. Практическая работа №3.
Самостоятельная работа по составлению программы для остановки робота при ударе о препятствие.

Тема 7. Сборка Robot Educator с гироскопом. Программирование в «Brick Program».

Практика

Программирование на блоке EV3 по образцу. Практическая работа №4.
Самостоятельная работа по составлению программ «Повороты робота на углы 90°, 180°, 270°, 360°».

Тема 8. Сборка Robot Educator с датчиком цвета. Программирование в «Brick Program».

Практика

Программирование на блоке EV3 по образцу. Практическая работа №5.
Самостоятельная работа по составлению программы по определению цветов роботом с кубика.

Тема 9. Сборка Robot Educator со средним мотором. Программирование в «Brick Program».

Практика

Практическая работа №6. Самостоятельная работа по программированию на блоке EV3. Программа по перемещению кубоида с использованием среднего мотора.

Тема 10. Творческое задание №1. Сборка и программирование робота согласно задания.

Практика

Сборка роботов по инструкции и программирование согласно задания.

Тема 11. Творческое задание №2. Сборка и программирование робота по собственному замыслу. Подготовка материалов к фотовыставке по итогам проделанной работы обучающимися по теме «LEGO MINDSTORMS EV3. Просто управляй».

Практика

Сборка роботов и программирование по собственному замыслу. Организация фотовыставки по итогам проделанной работы обучающимися по модулю «LEGO MINDSTORMS EV3. Просто управляй».

ТЕМА 2. TRICK STUDIO. НЕСЛОЖНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ.

Тема 12. Инструктаж по технике безопасности. О робототехнике и программировании. Профессия - программист. Введение в среду программирования TRICK Studio.

Теория

Робототехника. Профессия-программист. Среда программирования TRICK Studio.

Практика

Среда программирования TRICK Studio. Интерфейс программы. Режим редактирования и отладки. Палитра блоков. Исполнитель - робот-тележка. Первая программа «Привет, мир!». **Тема 13. Элементарные действия в TRICK Studio. Движение по прямой по таймеру.**

Практика

Практическая работа №1. Программа «Движение вперёд». Программа «Движение назад». Применение в программах блоков рисования.

Тема 14. Элементарные действия в TRICK Studio. Движение по прямой по энкодеру.

Практика

Практическая работа №2. Программа «Движение робота со 100% мощностью». Программа «Движение робота с мощностью менее 100%». Программа «Энкодерная модель».

Тема 15. Элементарные действия в TRICK Studio. Резкие, плавные и повороты на месте.

Практика

Практическая работа №3. Программа «Резкий поворот». Программа «Плавный поворот». Программа «Поворот на месте».

Тема 16. Творческое задание №1. Программирование робота-тележки согласно задания.

Практика

Самостоятельная работа по составлению программы на основе элементарных действий .

Тема 17. Работа с датчиками в TRICK Studio. Ультразвуковой датчик, датчик касания, цвета и гироскоп.

Практика

Практическая работа №4. Программа «Препятствие 1» с ультразвуковым датчиком. Программа «Препятствие 2» с датчиком касания. Программа «Остановка на красный цвет» с датчиком цвета. Программа «Поворот» с датчиком гироскоп.

Тема 18. Творческое задание №2. Программирование робота-тележки согласно задания.

Практика

Самостоятельная работа по составлению программы на основе элементарных действий с использованием датчиков .

Тема 19. Повтор понятий «Алгоритм», «Блок-схемы», «Программа». Алгоритмические структуры. Структура «Следование».

Практика

Практическая работа №5. Решение задач с алгоритмической структурой «Следование».

Тема 20. Блок выбора «SWITCH». Понятие «Переменная» и «Рандом».

Практика

Практическая работа №6. Решение задач с использованием блока выбора «SWITCH».

Тема 21. Алгоритмическая структура «Ветвление».

Практика

Практическая работа №7. Решение задач с алгоритмической структурой «Ветвление». Тема 22. Понятие «Подпрограмма».

Практика

Практическая работа №8. Решение задач с алгоритмической структурой «Подпрограмма». **Тема 23. Алгоритмическая структура «Цикл бесконечный (безусловный)».**

Практика

Практическая работа №9. Решение задач с алгоритмической структурой «Цикл бесконечный (безусловный)».

Тема 24. Творческое задание №3. Программирование робота-тележки согласно задания.

Практика

Самостоятельная работа по составлению программы на основе с циклом бесконечным (безусловным).

Тема 25. Алгоритмическая структура «Цикл с итерациями (повторение)».

Практика

Практическая работа №10. Решение задач с алгоритмической структурой «Цикл с итерациями(повторение)».

Тема 26. Творческое задание №4. Программирование робота-тележки согласно задания. Подготовка материалов к фотовыставке по итогам проделанной работы обучающимися по теме «TRICK STUDIO. Несложное программирование».

Практика

Самостоятельная работа по составлению программы на основе с циклом итерациями (повторение).

Тема 27. Подведение итогов. Подготовительная работа по защите проектов.

Теория

Подготовительная работа по защите собственных проектов. Ознакомление с требованиями к их защите.

Практика

Организация фотовыставки по итогам проделанной работы обучающимися по теме «TRICK STUDIO. Несложное программирование».

Тема 28. Выполнение индивидуального проекта и его защита.

Практика

Сборка робота произвольной конструкции по собственному замыслу и составление собственной программы в TRICK Studio с использованием изученных элементарных действий и алгоритмических структур.

Тема 29. Подведение итогов работы за год.

Теория

Просмотр работ с фотовыставки. Подведение итогов защиты проектов. Результаты голосования в СМИ. Выдача свидетельств об успешном окончании программы «Робототехника: от простого к сложному».

1.4

Планируемые результаты

1) *Личностные результаты:*

- развитие любознательности, внимательности и настойчивости при выполнении заданий практического характера;
- формирование ответственного отношения к учению;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий; формирование научного мировоззрения.

2) *Метапредметные результаты:*

- формирование и развитие общепользовательской компетентности в области информационных технологий и работы с компьютером;
- развитие коммуникативной компетенции, в том числе умения взаимодействовать с окружающими в соответствии с нормами делового сотрудничества, взаимоуважения;
- умение оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи.

3) *Предметные результаты:*

- знать название деталей конструкторов LEGO MINDSTORMS EV3, правила безопасной работы с конструктором;
- уметь использовать конструктор LEGO MINDSTORMS EV3 для создания простых и сложных моделей;
- понимать принцип работы датчиков и сервомоторов конструктора LEGO MINDSTORMS EV3;
- знать название Блоков палитры сред программирования BRICK PROGRAM и TRICK STUDIO, ПОИЗЯТИЯ «алгоритм», «блок-схема», «программа»;
- уметь составлять блок-схемы простейших линейных алгоритмов, алгоритмов с ветвлением, циклов; самостоятельно использовать алгоритмические структуры при составлении программ в средах программирования BRICK PROGRAM и TRICK STUDIO.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение.

Для реализации программы необходимы

- проектор с ноутбуком, либо интерактивная доска для показа презентаций;
- для каждой пары обучающихся:
- компьютер либо ноутбук с доступом к сети Интернет - 3 шт,
- место для сборки конструкций - 3 шт,
- конструктор «Базовый набор LEGO MIND STORMS Education EV3» (45544) - 1шт,
- установленная бесплатная среда программирования роботов «TRICK STLTUDIO» - 3шт.

Методическое обеспечение.

- памятка по технике безопасности при работе с компьютером;
- инструкции по сборке моделей LEGO MINDSTORMS EV3 в электронном виде;
- дидактические материалы по теме зазьятия, распечатанные на листе формата А4 для выдачи каждому обучающемуся;
- памятка алгоритма работы с программой TRICK Studio;
- электронные материалы (презентации) по теме зазьятия;
- видеоролики из интернета (ссылки).

Кадровое обеспечение.

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, обладающие достаточными знаниями в области педагогики и психологии, методологии, знающие особенности обучения робототехнике, знакомые с технологией обучения Lego Education.

Методические материалы.

Основные методы обучения при осуществлении образовательного процесса:

- *проектный*
(для получения учащимися опыта самостоятельной работы с источниками информации, технологиями и инструментами, а также самостоятельного принятия решения);
- *объяснительно-иллюстративный*
(для формирования знаний и образа действий);
- *репродуктивный*
(для формирования умений и способов деятельности);
- *проблемного изложения и эвристический (частично-поисковый)* (для развития самостоятельности мышления, творческого подхода к выполняемой работе);
- *словесный* - рассказ, объяснение, беседа.

Форма занятий: групповая.

Все учебные занятия проходят в соответствии со следующим *алгоритмом*:

- создание проблемной ситуации;
- постановка учебной задачи;
- поиск решения;
- выражение решения;
- реализация продукта;
- рефлексия.

Дидактическими материалами служат задания для практических работ и инструкционные материалы (памятки).

2.2 Формы аттестации и оценочные материалы.

Формы аттестации.

Для промежуточной аттестации обучающихся используются следующие *формы отслеживания и фиксации:*

- наблюдение,
- устная проверка (беседа, опрос),
- письменная проверка (текущие проверочные работы и итоговая проверочная работа);
- выполнение самостоятельных практических работ и творческих работ;
- фото,
- отзыв родителей;

для итоговой аттестации - презентация и защита собственного проекта.

Формами предъявления и демонстрации образовательных результатов будет являться фотовыставка с демонстрацией моделей, видеоролик с презентацией собственных проектов обучающихся.

Проверка знаний и умений детей в форме наблюдения осуществляется в процессе выполнения ими практических заданий: сборка и программирование робота по образцу (схеме), сборка и программирование робота на определенную тему (по условию), творческое конструирование (по замыслу), а также выполнения творческих заданий и работы над проектом.

Критериями оценки итогового проекта являются:

- сложность приемов конструирования,
- степень владения специальными терминами,
- степень увлеченности идеей проекта,
- стремление к оригинальности при выполнении.

2.3 Список литературы

Книги

1. Бурмистрова Т.А. Информатика: Программы общеобразовательных учреждений: 2-9 классы. -М.: Просвещение, 2009. - 159 с.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. - М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2014. - 88 с.
3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. - М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015. - 288 с.
4. Перворобот NXT: Экоград. Комплект заданий. Книга для учителя. - 102 с.
5. Трофимова Н.М. Возрастная психология: учебное пособие для вузов. - С- Пб.: Питер, 2005. - 240 с.
6. Филиппов С.А. Робототехника для детей и их родителей. - С-Пб.: Наука, 2013.-319 с.

