

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Товарковская средняя общеобразовательная школа №1»**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
МКОУ «Товарковская СОШ 1»
_____ Т.В. Кузина
30.08.2024

УТВЕРЖДАЮ

Директор МКОУ «Товарковская СОШ 1»
_____ Е.А. Абрамова
Приказ №67/5 от 30.08.2024

ПРИНЯТО

Педагогическим Советом
МКОУ «Товарковская СОШ 1»
Протокол №1 от 30.08.2024

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«МИР РОБОТОВ»**

Уровень сложности: стартовый
Особенности ДООП: краткосрочная
Возраст учащихся: 7-12 лет
Срок реализации: 4 месяца (16 часов)

Автор:
Кучменко Оксана Владимировна,
педагог дополнительного
образования высшей
квалификационной категории

1. Комплекс основных характеристик

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мир роботов» (далее Программа) является модифицированной, составлена на основе программ из интернет источников.

Направленность программы: техническая.

Язык реализации программы: Государственный язык РФ – русский.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мир роботов» составлена в соответствии с:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. №273-ФЗ;
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629);
- Санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28);
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 32 марта 2022, №678 –р);
- Целевой моделью развития региональных систем дополнительного образования детей (приказ Минпросвещения России от 03.09.2019г. №467);
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации»);
- Методическими рекомендациями «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации» (Письмо Минпросвещения России от 30.12.2022г. № АБ-3924/06);
- Уставом МКОУ «Товарковская СОШ 1»;
- Локальными нормативными актами МКОУ «Товарковская СОШ 1».

Уровень сложности Программы: стартовый.

Актуальность Программы

Актуальность Программы обусловлена тем, что полученные на занятиях знания становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, они, в дальнейшем, сумеют применить их с нужным эффектом в своих трудовых делах. Содержание Программы построено таким образом, что обучающиеся под

руководством педагога смогут не только создавать роботов посредством конструктора Lego Mindstorms EV3, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире.

Актуальность Программы базируется также на потенциале образовательной организации (имеются образовательные конструкторы Lego Mindstorms EV3) и на запросе обучающихся и их родителей (законных представителей).

Педагогическая целесообразность

Применение конструкторов Lego, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. В наше время робототехники и компьютеризации подростков необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели. Программа предлагает использование образовательных конструкторов Lego Mindstorms EV3 как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию, а также управлению роботом на занятиях по робототехнике.

Программа носит ознакомительный характер и способствует в дальнейшем выбору обучающимися дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ технической направленности базового и углубленного уровня сложности.

Отличительные особенности

Отличительной особенностью Программы от существующих программ является ее направленность не только на конструирование и программирование Lego-моделей, но и на умение анализировать и сравнивать различные модели, искать методы исправления недостатков и использования преимуществ, приводящих в итоге к созданию конкурентно способной модели. Программа построена на обучении в процессе практики.

Категория и возраст детей:

Возраст детей: 7-12 лет.

В объединение принимаются все желающие.

Обеспечение образовательных прав детей с ОВЗ и инвалидов при реализации ДООП – организация образовательной деятельности по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе с учетом особенностей психофизического развития категорий обучающихся согласно медицинским показаниям, для следующих нозологических групп:

- нарушения опорно-двигательного аппарата (сколиоз, плоскостопие);
- логопедические нарушения (фонетико-фонематическое недоразвитие речи, заикание);
- соматически ослабленные (часто болеющие дети).

Срок реализации Программы – 4 месяца.

Продолжительность реализации Программы – 16 часов

Количество обучающихся в группе: 15 человек.

Формы занятий: аудиторные и внеаудиторные (самостоятельные) занятия, которые проводятся по группам или индивидуально.

Формы проведения занятий: лекции, практические занятия, мастер-классы, творческие мастерские.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 академических часа с перерывом между занятиями в 10 минут.

Форма обучения: очная.

1.2. Цель, задачи

Цель: овладение навыками начального технического конструирования и программирования через изучение понятий конструкций и их основных свойств.

Задачи Программы

- развитие индивидуальных способностей ребенка;
- повышение интереса к учебным предметам посредством конструктора Lego;
- формирование творческого подхода к решению поставленной задачи, а также представления о том, что большинство задач имеют несколько решений;
- формирование целостной картины мира;
- развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
- развитие логического, абстрактного и образного мышления;
- развитие регулятивной структуры деятельности, включающей целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку;
- развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

1.3. Содержание Программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в робототехнику	6	1	5	Практическая работа
2	Программирование роботов в среде EV3	5	1	4	Практическая работа
3	Программирование	4	-	4	Практическая работа
4	Итоговый контроль	1	-	1	Демонстрация моделей
	Итого	16	2	14	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение в робототехнику

Теория:

Введение в дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Мир роботов». Вводный инструктаж по технике безопасности. Введение в лего-конструирование. Основы построения конструкций. Простые механизмы и их применение. Ременные, зубчатые и червячные передачи.

Практика:

Организации рабочего места. Решение задач с применением правила равновесия рычага, правила рычага к блокам. Применение и построение ременных передач в технике, быту и спорте. Исследование ременных передач, скорости вращения зубчатых колес разных размеров при совместной работе. Изучение червячной передачи. Применение червячных передач в технике. Построение модели по замыслу.

Раздел 2. Программирование роботов в среде EV3

Теория:

Основы работы в среде EV3. Датчик цвета и гироскопический датчик. Датчики касания и ультразвука. Инфракрасный датчик и удаленный инфракрасный маяк. Моторы EV3.

Конструирование базовой модели робота. Программирование первого робота. Робот с датчиками расстояния, цвета, касания, с инфракрасным датчиком и удаленным инфракрасным маяком, с гироскопическим датчиком.

Практика:

Включение и выключение модуля EV3. Настройка конфигурационного экрана. Подключение к другим устройствам Bluetooth или к другому блоку EV3. Проведение исследования с приложением журналирования данных модуля EV3. Сборка базовой модели робота. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы, сохранение и открытие. Сборка робота с датчиком расстояния, робота с датчиком касания, робота с инфракрасным датчиком и маяком, робота с гироскопическим датчиком. Модернизация собранного робота и получение новой модели, путем добавления датчиков. Определение угла поворота робота. Использование интерфейса и меню EV3. Разработка, создание и программирование робота по замыслу.

Раздел 3. Программирование

Теория:

Основы работы в среде EV3. Начало программирования. Журналирование данных. Подсветка, экран и звуки блока EV3. Программирование движений по различным траекториям. Программные структуры. Работа с данными. Органы чувств роботов.

Практика:

Перезапуск модуля EV3. Обновление ПО. Обновление встроенного ПО. Работа в среде журналирования данных. Вывод текстовой и графической информации. Работа с редактором звука. Отработка первых навыков по написанию, загрузке и выполнению программ, диагностике и управлению EV3. Программирование

движений по различным траекториям. Управление скоростью движения. Изучение разных режимов управления движением. Работа с вложенными условиями. Соединение входов и выходов блоков для передачи данных. Составление программ. Разработка и программирование собственных моделей. Отладка программы в соответствии с назначением модели.

Раздел 4. Итоговый контроль

Практика: Демонстрация собственных моделей.

Планируемые результаты освоения Программы:

предметные:

- развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- формирование представления о простейших основах механики: деталях и их назначении, конструкции и ее свойствах, способах соединения, механизмах и их разновидностях;
- развитие навыков составления технологической последовательности изготовления конструкций;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать последовательность действий для конкретного исполнителя;
- формирование умений структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, с использованием соответствующих программных средств;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

личностные:

- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области легио-конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств легио-конструирования и робототехники.

метапредметные:

- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель; умение строить разнообразные информационные структуры для описания объектов; умение «читать» схемы, таблицы и т.д.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график

Составляется ежегодно.

1. Дата начала и окончания учебного года

1.1. Начало учебного года: **02 сентября 2024 года**

1.2. Окончание учебного года: **30 мая 2025 года**

2. Продолжительность учебного года

2.1. Продолжительность учебного времени составляет 36 учебных недель.

1 полугодие		2 полугодие	
Начало	Конец	Начало	Конец
02.09.2024	28.12.2024	09.01.2025	30.05.2025

3. Сроки проведения итогового контроля

Наименование	Сроки проведения
Итоговый контроль	декабрь 2024

Условия реализации Программы:

1. Кадровое обеспечение

Педагог, работающий по Программе, должен иметь высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки» или высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иных укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, реализуемым школой, осуществляющей образовательную деятельность, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования педагогической направленности или успешное прохождение обучающимися промежуточной аттестации не менее чем за два года обучения по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных программ.

Через каждые три года педагог проходит обучение на курсах повышения квалификации. Занимается самообразованием в соответствии с современными требованиями.

Владеет методикой проведения исследовательской деятельности, информационно-коммуникационными технологиями.

2. Материально-техническое обеспечение:

Занятия проходят в кабинете № 411 Центра цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста».

Имеются образовательные конструкторы Lego Mindstorms EV3 (6 наборов).

3. Информационное обеспечение:

Специальная литература.

Видеоматериалы.

Интернет источники.

Формы аттестации, контроля для определения результативности усвоения Программы: практические работы, демонстрация моделей.

Оценочные материалы вынесены в отдельный документ.

Данная Программа не предусматривает выдачу документа об обучении.

Данная Программа не предусматривает обучение по индивидуальному учебному плану.

Дистанционные образовательные технологии не используются при реализации Программы.

Методическое обеспечение Программы

Методы обучения и воспитания

На каждом этапе реализации Программы можно использовать самый широкий спектр методов и средств обучения, обеспечивающих усвоение материала каждым обучающимся. Конкретные методы и средства обучения педагог выбирает в соответствии с поставленными задачами, учётом особенностей содержания и возможностей обучающихся, что способствует максимально возможной эффективности обучения в соответствующих условиях.

При реализации данной Программы применяются разнообразные *методы*:

I. Методы организации занятия и процесса обучения

По источнику материала: словесные, наглядные, практические, мультимедийные.

По характеру обучения: поисковые, исследовательские, эвристические, проблемные, репродуктивные, объяснительно-иллюстративные.

По логике изложения и восприятия нового знания: индуктивные и дедуктивные.

По степени взаимодействия педагога и обучающихся: пассивные, активные и интерактивные.

II. Методы контроля: защита практических работ.

III. Методы организации рефлексии.

Методические особенности

Методическими особенностями занятий по Программе является:

- деятельностный подход;
- интегрированность с другими учебными предметами;
- дифференцированный подход;
- наличие активной практической части;
- обучение «в сотрудничестве»;
- социальная значимость и направленность на организацию социально-полезной деятельности обучающихся.

Принципы обучения и воспитания

Обучение по данной Программе строится на следующих *принципах обучения и воспитания*:

- *Принцип культуросообразности* (учет условий, в которых находится человек, а также культуры данного общества).
- *Принцип гуманизации* (последовательное отношение педагога к обучающемуся как к ответственному и самостоятельному субъекту собственного развития, гуманный характер отношений между участниками образовательной деятельности. Реализация этого принципа оказывает существенное влияние на становление человека, на все аспекты его социализации).
- *Принцип дифференциации* (учёт возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся).

- **Принцип персонификации** (учёт личностных характеристик и возможностей обучающихся).
- **Принцип научности обучения** (обеспечение освоения обучающимися знаний путём научного доказательства, вовлечения обучающихся в деятельность по решению познавательных задач и в исследовательскую деятельность).
- **Принцип систематичности и последовательности** (знания, умения и навыки формируются в системе, в определенном порядке).
- **Принцип доступности** (построение обучения на уровне реальных учебных возможностей, чтобы обучаемые не испытывали интеллектуальных, физических, моральных перегрузок, отрицательно сказывающихся на их физическом и психическом здоровье).
- **Принцип наглядности** (обучение с опорой на чувственный опыт детей).
- **Принцип сочетания различных методов и средств обучения** (выбор наилучшего сочетания методов и средств обучения).
- **Принцип прочности, осознанности и действенности результатов образования, воспитания и развития** (осмысленность приобретенных знаний, обеспечение действенности знаний, умений и навыков, а также способов поведения, то есть их практической направленности, обращенности к решению жизненных проблем).

Дидактические материалы

- наглядные пособия;
- видеозаписи;
- презентации;
- тесты;
- анкеты.

Список литературы, использованной для разработки Программы

1. Белиовская Л., Белиовский Н. Использование Лего–роботов в инженерных проектах школьников. - М.: «ДМК Пресс», 2016.
2. Добриборш Д.Э., Чепинский С.А., Артемов К.А. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3. Учебное пособие. – М.: Лань, 2019.
3. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.
4. Иванов А.А. Основы робототехники. Учебное пособие. - М: ИНФРА-М, 2019.
5. Русин Г.С., Иркова Ю.А., Дубовик Е.В. Привет, робот! Моя первая книга по робототехнике. – М.: Наука и Техника, 2018.
6. Тарапата В.В., Самылкина Н.Н. Робототехника в школе. Методика, программы, проекты. – М.: Лаборатория знаний, 2017.
7. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – М.: Лаборатория знаний, 2018.
8. Юревич Е.И. Основы робототехники. Учебное пособие. – М.: ВHV, 2018.

Список литературы, рекомендуемой для детей и родителей (законных представителей)

1. Добриборш Д.Э., Чепинский С.А., Артемов К.А. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3. Учебное пособие. – М.: Лань, 2019.
2. Иванов А.А. Основы робототехники. Учебное пособие. - М: ИНФРА-М, 2019.
3. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – М.: Лаборатория знаний, 2018.
4. Юревич Е.И. Основы робототехники. Учебное пособие. – М.: ВHV, 2018. – 304 с.
5. Белиовская Л., Белиовский Н. Использование Лего–роботов в инженерных проектах школьников. - М.: «ДМК Пресс», 2016.
6. Русин Г.С., Иркова Ю.А., Дубовик Е.В. Привет, робот! Моя первая книга по робототехнике. – М.: Наука и Техника, 2018.