



Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного
образования «Центр внешкольной работы»
Ново-Савиновского района г.Казани

Рассмотрена на заседании
методического объединения отдела
«29» августа 2022 г., протокол № 1

Принята на заседании методического совета
«31» августа 2022 г., протокол № 1



УТВЕРЖДАЮ

Директор ЦВР

Ново-Савиновского района г.Казани

_____ / Салимова А.И./

введена в действие приказом
№105-о от 31 августа 2022г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»**

Возраст обучающихся: 9-12 лет

Срок реализации: 2 года

Педагог дополнительного образования

Яхеев Рустем Айнятуллович

2022-2023 г.

В данном документе
пронумеровано _____
листов, прошнуровано _____

Оглавление

Пояснительная записка.....	3
Материально-техническое обеспечение учебного процесса.....	6
Основное содержание курса.....	7
Календарно-тематическое планирование.....	10
Учебно-методическое обеспечение учебного процесса.....	17
Приложение.....	18

Пояснительная записка

Современный человек должен быть мобильным, готовым к разработке и внедрению инноваций в жизнь. Поэтому в настоящее время образовательная робототехника приобретает все большую значимость и актуальность. Применение конструкторов LEGO, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Робототехника**» является программой технической направленности. В рамках курса учащиеся узнают о достижениях и направлениях развития мировой робототехники, будут вовлечены в увлекательную, творческую среду самостоятельной работы с Лего-роботами. Итогом курса станут творческие разработки учащихся, представление и защита созданных моделей. Авторы лучших работ смогут принять участие в городских и республиканских соревнованиях по робототехнике.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Дополнительная образовательная программа «Центра внешкольной работы» Ново-Савиновского района г.Казани
2. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. №28
5. Устав МБУДО «Центр внешкольной работы» Ново-Савиновского района г.Казани

Актуальность программы:

-необходимость вести работу в техническом направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);

-востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;

-отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Программа отвечает требованиям направления региональной политики в сфере образования - развитие научно-технического творчества детей школьного возраста.

Цель программы:

Развитие научно-технического потенциала личности обучающегося путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи:

– Научить основам конструирования роботизированных механизмов на базе конструктора LEGO MINDSTORM

сформировать критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;

– научить мотивировать принятые решения;

–развить любознательность, сообразительность, внимательность, целеустремленность;

– научить планированию последовательности шагов алгоритма для достижения цели;

– развить умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта;

- научить синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- сформировать умение осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» рассчитана на 2 года обучения. Занятия по программе проводятся 2 раза в неделю по 2 часа (итого 4 часа в неделю, 144 часов в год);

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы 9 - 12 лет.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» предполагает внедрение инноваций в дополнительное техническое образование учащихся. Поэтому основными **планируемыми результатами** курса являются:

Предметные результаты

По окончании курса «Робототехника»

Учащиеся знают :

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы EV3;
- как использовать созданные программы;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;

умеют:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности;

владеют:

- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде LabView;

Личностные образовательные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты

Конструкторы помогают сформировать и развить следующие универсальные учебные действия:

- мотивировать учебную деятельность;

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- оценивать правильность выполнения действия;
- осуществлять анализ объекта с выделением существенных признаков и несущественных;
- осуществлять синтез как составление целого из частей;
- договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности.

Межпредметные связи.

№ п/п	Предметы, изучаемые дополнительно	Примеры межпредметных связей
1	Математика	<u>Расчеты:</u> длины траектории; числа оборотов и угла оборота колес; передаточного числа. <u>Измерения:</u> радиуса траектории; радиуса колеса; длины конструкций и блоков.
2	Физика	<u>Расчеты:</u> скорости движения; силы трения; силы упругости конструкций. <u>Измерения :</u> массы робота; освещенности; температуры; напряженности магнитного поля.
3	Технология	<u>Изготовление:</u> дополнительных устройств и приспособлений (лабиринты, поля, горки и пр.); чертежей и схем; электронных печатных плат. <u>Подключение:</u> к мобильному телефону через Bluetooth; к радиоэлектронным устройствам.
4	История	<u>Знакомство:</u> с этапами (поколениями) развития роботов; развитие робототехники в России, других странах. <u>Изучение:</u> первоисточников о возникновении терминов «робот», «робототехника», «андроид» и др.
5	Информатика	<u>Знакомство:</u> с основными циклами программирования; <u>Программирование:</u> составление простых и сложных программ.

Отличительные особенности программы: Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии. Методические особенности реализации программы

предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Используются такие педагогические технологии как обучение в сотрудничестве, индивидуализация и дифференциация обучения, проектные методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов, информационно-коммуникационные технологии.

Формы контроля и оценки образовательных результатов. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий. (Приложения 1, 2, 3)

Промежуточная (после 1 года обучения) и итоговая (по окончании программы) **аттестация** в соответствии с учебным планом Центра реализуется в форме соревнований по робототехнике (Приложение 4).

Учащиеся получают грамоты за разработку индивидуальных моделей роботов. Тем самым они формируют свое портфолио, готовятся к выбору своей последующей траектории развития, формируют свою политехническую базу.

Основные виды деятельности

- Знакомство с Интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;
- Проектная деятельность;
- Работа в парах, в группах;
- Соревнования.

Формы работы, используемые на занятиях:

- лекция;
- беседа;
- демонстрация;
- практика;
- творческая работа;
- проектная деятельность.

Материально-техническое обеспечение учебного процесса

В качестве платформы для создания роботов используется конструктор LEGO MINDSTORMS Education EV3. Это третье поколение робототехнических конструкторов серии LEGO Mindstorms. LEGO MINDSTORMS Education EV3 был улучшен новым процессором, увеличено количество поддерживаемых портов, новым программным обеспечением, новым USB портом, слотом для SD карт и функцией auto-ID.

Для программирования используется как специальное программное обеспечение на компьютере (LEGO Educationsoftware), так и микроконтроллер EV3. Программирование на компьютере более удобно и понятно, т.к. используется наглядный графический интерфейс для облегчения восприятия программ.

LEGO MINDSTORMS Education EV3 Базовый набор включает следующие компоненты:

Название детали	Количество
Микроконтроллер EV3	1
Датчик касания	2
Цветовой сенсор	1
Ультразвуковой сенсор	1

Гиро сенсор	1
Большой мотор	2
Средний мотор	1
Перезаряжаемая батарея постоянного тока	1
USB Кабель	1
Кабель (50cm)	1
Кабель (25cm)	4
Кабель (35cm)	2
Остальные детали LEGO	541

- **Оборудование для теоретического материала:**
 - мультимедийный проектор;
 - робот LegoMindstorms;
 - доска;
 - карточки;
 - презентация (ЦОР «Основы робототехники»)