

Департамент образования городской администрации г.о. Тольятти

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение городского округа Тольятти "Школа с углубленным изучением отдельных предметов № 93 имени ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени "Куйбышевгидростроя"

Принята на заседании
педагогического совета
от «30» 08.2019 г.
Протокол № 1

Утверждаю:
Директор МБУ «Школа №93»
А.Г.Родионов
от «30» 08.2019 г.



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

Возраст обучающихся: **7 -15 лет**

Срок реализации: **1 год**

Разработчик:

Петухова Кристина Викторовна,

педагог дополнительного образования

СП Центра «Школьная академия» МБУ «Школа №93» г.о. Тольятти

г.о. Тольятти, 2019

Оглавление

1.	Пояснительная записка	3
2.	Учебно-тематический план	11
3.	Содержание	12
4.	Методическое обеспечение	14
5.	Список литературы	14

Пояснительная записка

Робототехника является одним из важнейших направлений научно - технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы жизни человека. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления.

Содержание и структура программы «Робототехника» направлены на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Концепция развития дополнительного образования в РФ (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04. 09.2014 № 1726-Р)
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р)
- Приказ Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. N 298н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых"

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленных письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242.

Направленность дополнительной общеобразовательной программы – *техническая.*

По уровню усвоения – *базовая.* Предполагает удовлетворение познавательного интереса обучающихся, расширение их информированности в данной образовательной области, обогащение навыками общения и приобретение умений совместной деятельности в освоении программы.

Новизна данной программы в том, что обучение детей строится с учётом освоения конкретных технологических операций, в ходе создания роботов и их программирования.

Актуальность – дополнительной общеобразовательной программы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нано и IT-технологии, электроника, механика и программирование, таким образом, созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Педагогическая целесообразность – обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным в процессе конструирования и программирования кроме этого, дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Цель и задачи:

Цель - создать условия для развития творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения школьников в процессе конструирования и проектирования.

Задачи -

Образовательные:

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- познакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Воспитательные:

- формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе.

Возраст детей – 7 – 15 лет

Сроки реализации - Программа рассчитана на 1 год обучения.

Формы обучения - фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);

Формы организации деятельности: - групповые (олимпиады, фестивали, соревнования);

- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Режим занятий – 3 часа в неделю на одну группу. Количество обучающихся 12 – 15 человек.

Ожидаемые результаты —

К личностным результатам освоения курса можно отнести:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы,
- планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку педагога;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с педагогом ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;

- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;

- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;
- определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- осуществлять постановку вопросов;
- инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешать конфликты;
- выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управлять поведением партнера, контроль, коррекция, оценка его действий;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

По окончании обучения учащиеся должны

знать:

- 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 NXT;
- как использовать созданные программы;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

уметь:

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

владеть:

- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде ПервоРобот NXT.

Для определения качества обученности по данной программе используется уровневая оценка: *стартовый, базовый, продвинутый.*

Уровневая оценка

- правила безопасности труда и личной гигиены;
- историю развития робототехники в России;
- основные понятия: датчик, интерфейс, алгоритм, программа и т.д.
- правильное название всех комплектующих деталей и узлов;
- основы технологии NXT;
- правила работы с микрокомпьютером;
- правила зарядки аккумулятора;
- подключать датчики и двигатели;
- собирать модели по технологической карте;
- составлять простые программы;
- принимать учебную задачу, ее конечную цель;
- высказываться устно в виде сообщения;
- представлять и демонстрировать готовые модели.

2

Базовый

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- знать порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;

- знать как использовать созданные им программы;
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме или по собственному замыслу;
- высказываться устно или с представлением презентации к выступлению.

3

Продвинутый

- намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- знать конструктивные особенности различных роботов;
- знать компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать самостоятельно программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- прогнозировать результаты работы;
- представлять одну и ту же информацию различными способами
- руководить работой группы или коллектива.

Критерии и способы определения результативности

- результаты работ обучающихся;
- создание роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике;
- участия на фестивалях и олимпиадах разного уровня.
- самостоятельная творческая деятельность.

Формы подведения итогов

- Тестирование.
- Соревнование.
- Представление и защита программно- управляемого робота.

Учебно-тематический план программы «Робототехника»

№ п/п	Название раздела, темы, модуль	Количество часов			Формы обучения/ аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие (в том числе техника безопасности)	1	1	-	беседа, лекция, проверочная работа/ групповые олимпиады, фестивали, соревнования; тестирование, соревнование.
2.	Модуль № 1 «Конструирование»	31	8	13	беседа, лекция, проверочная работа/ групповые олимпиады, фестивали, соревнования; тестирование, соревнование.
3.	Модуль № 2 «Программное обеспечение NXT»	32	5	27	беседа, лекция, проверочная работа/ групповые олимпиады, фестивали, соревнования; тестирование,

					соревнование.
4.	Модуль № 3 «Программирование»	32	8	24	беседа, лекция, проверочная работа/ групповые олимпиады, фестивали, соревнования; тестирование, соревнование.
5.	Модуль № 4 Программа «Лето»	18	2	16	Групповые/ конкурсы

Содержание изучаемого курса программы «Робототехника»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Вводное занятие

Модуль №1 – «Конструирование»

- обучающиеся должны знать и соблюдать основные правила по ТБ и организацию рабочего места;
- знать основные понятия;
- знать название и назначение всех деталей в наборе;
- уметь правильно разложить комплектующие в ящик для хранения;
- уметь ставить аккумулятор на зарядку;
- уметь включать и отключать от работы микрокомпьютер;
- распознавать детали из набора;
- подключать датчики и двигатели;
- уметь собирать простые модели по технологической карте.

Диагностическая оценка (наблюдение, беседа, тестирование, демонстрация).

- оперировать основными понятиями;
- распознавать, тестировать датчики;
- собирать модели для решения конкретных задач.

Диагностическая оценка (наблюдение, беседа, тестирование, демонстрация, отзывы на школьном сайте).

- свободно оперировать основными понятиями;
- оказывать помощь в подключении датчиков, двигателей и микрокомпьютера;
- собирать модели для решения различных задач.

Диагностическая оценка (наблюдение, беседа, опрос, тестирование, демонстрация, рейтинг).

Промежуточная аттестация проводится в виде кратковременного тестирования и демонстрации самой «удачной модели».

Модуль № 2 «Программное обеспечение NXT»

- обучающиеся должны знать интерфейс программного обеспечения NXT;
- обучающиеся должны собирать модели роботов и составлять простые программы по технологическим картам.

Модуль №3 – «Программирование»

Диагностическая оценка (наблюдение, беседа, тестирование, демонстрация, отзывы на школьном сайте).

- устанавливать программное обеспечение;
- собирать модели роботов, используя несколько блоков;
- демонстрация «оживших» роботов.

Диагностическая оценка (наблюдение, беседа, тестирование, демонстрация, отзывы на школьном сайте).

- составление собственных программ для решения задач повышенной сложности, коррекция программ обучающихся;
- помощь при подготовке и проведении итоговых занятий.

Диагностическая оценка (наблюдение, беседа, опрос, тестирование, демонстрация, рейтинг).

Промежуточная аттестация проводится после завершения работы с датчиками по категориям (категории могут быть определены по оптимальному решению конкретных задач или действиям робота).

Итоговая аттестация проводится в виде публичного соревнования. По окончании обучения учащиеся награждаются грамотами, дипломами и получают свидетельство об обучении.

Методическое обеспечение:

- электронные учебники;
- экранные видео лекции, Screencast (экранное видео - записываются скриншоты (статические кадры экрана) в динамике);
- видео ролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;
- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии.

Список литературы

1. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
2. Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo: <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002>
3. Методические рекомендации для преподавателя: образовательный робототехнический модуль (базовый уровень): 12 – 15 лет/ К. В. Ермишин, И. И. Мацаль, А. О. Панфилов. — М.: Издательство «Экзамен», 2014. — 240 с.
4. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: учебно-методическое пособие/ В. Н. Халамов и др. – Челябинск: Взгляд, 2011.- 96 с: ил.
5. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование

Список литературы для учащихся

1. <http://lego.rkc-74.ru/>
2. <http://www.lego.com/education/>
3. <http://www.wroboto.org/>
4. <http://www.robotclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
5. <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>