

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Лицей № 78 им. А.С. Пушкина»

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа объединения «Робототехника»**

**Возраст обучающихся: 12-16 лет,
срок реализации – 1 год**

Составитель программы:
Чурбанова О.В.,
учитель информатики
высшей квалификационной категории

г. Набережные Челны
2022

Планируемые результаты

Название раздела	Предметные результаты	Метапредметные результаты	Личностные результаты
Введение в робототехнику	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила безопасной работы; - основные компоненты конструкторов ЛЕГО; - конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; - компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования; 	<p>Регулятивные универсальные учебные действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принимать и сохранять учебную задачу; – планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели; 	<ul style="list-style-type: none"> – критическое отношение к информации и избирательность её восприятия; – осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
Программирование и конструирование	<ul style="list-style-type: none"> - виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; - конструктивные особенности различных роботов; - как передавать программы EV3; 	<ul style="list-style-type: none"> – формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели; – осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату; – адекватно воспринимать оценку учителя; 	<ul style="list-style-type: none"> – 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;
Проектно-конструкторская деятельность	<ul style="list-style-type: none"> - как использовать созданные программы; - приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.; 	<ul style="list-style-type: none"> – различать способ и результат действия; – вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок; 	<ul style="list-style-type: none"> – развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
Свободное моделирование	<ul style="list-style-type: none"> - 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 ЛегоРобот EV3. 	<ul style="list-style-type: none"> – в сотрудничестве с учителем 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 коррекцию либо продукта, либо замысла. <p>Познавательные универсальные учебные действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять поиск информации в индивидуальных 	<ul style="list-style-type: none"> – развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления; – начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

		<p>информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;</p> <ul style="list-style-type: none">– 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; <p>Коммуникативные универсальные учебные действия:</p> <ul style="list-style-type: none">– аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении	
--	--	--	--

		<p>признаков, сравнении и классификации объектов;</p> <ul style="list-style-type: none">– 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.	
--	--	---	--

Содержание

Название раздела	Краткое содержание	Количество часов
Введение в робототехнику	<p>Цели и задачи курса. Что такое роботы. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о соревнованиях роботов: фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов. Спортивная робототехника. Конструкторы и «самодельные» роботы.</p> <p>Информация о имеющихся конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии, демонстрация имеющихся у нас наборов</p> <p>Знакомство с набором Lego Mindstorms EV3. Датчики конструкторов LEGO на базе компьютера EV3, аппаратный и программный состав конструкторов LEGO.</p>	6
Программирование и конструирование	<p>Информация о имеющихся конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии, демонстрация имеющихся у нас наборов</p> <p>Конструирование робота. Знакомство с электронными компонентами и их использование: Установка механизма захвата.</p> <p>Датчики: ультразвуковой (датчик расстояния), касания.</p> <p>Основы программирования EV3. Движение вперед – назад. Повороты вокруг своего колеса, вокруг своей оси. Операторs While, If-else.</p> <p>Практическая работа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Практическая работа «Установка механизма захвата» 2. Практическая работа «Цикл while» 3. Практическая работа «Оператор if-else» 4. Тестирование на знание операторов языка программирования EV3 	34
Проектно-конструкторская деятельность	<p>Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаниях моделей, технологии сборки и программирования Лего-роботов. Сборка своих моделей.</p> <p>Анализ умений программирования робота. Подведение итогов курса – проведение соревнований (турниров), учебных исследовательских конференций.</p> <p>Практическая работа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Защита проектов 2. Защита рефератов «Проектно-конструкторская деятельность» 	20
Свободное моделирование	Подготовка к соревнованиям. Знакомство с правилами.	8

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятий	Количество часов	Основные формы организации учебных занятий	Основные виды учебной деятельности обучающихся	Дата проведения	
					план	факт
Введение в робототехнику						
1.	Введение в робототехнику	1	Лекция	Отвечают на вопросы, работают с текстом. Учатся слушать и понимать других; умению строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.		
2.	Конструкторы компании ЛЕГО	1	Беседа			
3.	Основной состав набора	1	Практика			
4.	Знакомство с набором Lego Mindstorms EV3	1	Индивидуальная сборка робототехнических средств			
5.	Обзор дополнительных возможностей	1	Беседа			
6.	Программное обеспечение.	1	Беседа			
Программирование и конструирование						
7.	Способы крепления деталей	1	Творческая работа	Проводят исследовательскую деятельность, работают с моделями Учатся умению согласованно работать в группах и коллективе; умению слушать и понимать других; Учатся слушать и понимать других; умению строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.		
8.	Различия принципов конструирования	1	Творческая работа			
9.	Механический манипулятор	1	Творческая работа			
10.	Механическая передача	1	Творческая работа			
11.	Конструирование первого робота	1	Практика			
12.	Одно моторная тележка	1	Практика			
13.	Полноприводная тележка	1	Практика			
14.	Тележка с автономным управлением	1	Практика			
15.	Тележка с изменением передаточного отношения	1	Практика			
16.	Робот-тягач	1	Практика			

17.	Практическая работа «Робот-тягач»	1				
18.	Шагающие роботы	1	Практика			
19.	Практическая работа «Шагающие роботы»	1				
20.	Маятник Капицы	1	Практика			
21.	Двухмоторная тележка	1	Практика			
22.	Программирование без компьютера	1	Практика			
23.	Компактная тележка	1	Практика			
24.	Полный привод	1	Практика			
25.	Изучение среды управления и программирования	1	Лекция			
26.	Программирование робота. Движение вперед-назад	1	Творческая работа			
27.	Циклы	1	Беседа			
28.	Программирование робота. Повороты	1	Проектная деятельность			
29.	Программирование трехколесного робота.	1	Проектная деятельность	Работа в парах, в группах		
30.	Сборка гусеничного робота по инструкции	1	Проектная деятельность	Работа в парах, в группах		
31.	Установка механизма захвата	1	Демонстрация	Работа в парах, в группах		
32.	Практическая работа «Установка механизма захвата»	1	Проектная деятельность	Составление плана решения. Работа в группе.		
33.	Датчик касания	1	Творческая работа	Работа в парах, в группах		
34.	Цикл while	1	Лекция	Работа в парах, в группах		
35.	Практическая работа «Цикл while»	1	Проектная деятельность	Работа в парах, в группах		
36.	Ультразвуковые датчики	1	Беседа	Работа в парах, в группах		
37.	Оператор if-else	1	Творческая работа	Работа в парах, в группах		
38.	Переключатель	1	Творческая работа	Работа в парах, в группах		

39.	Практическая работа «Оператор if-else	1	Проектная деятельность	Работа в парах, в группах		
40.	Контрольная работа (тест)	1	Проектная деятельность	Соревнования.		
Проектно-конструкторская деятельность						
41.	Сборка Робота-прилипалы	1	Творческая работа	Учатся умению извлекать информацию из текста и иллюстрации; умению на основе анализа рисунка-схемы делать выводы. Учатся умению мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными. Конструируют и собирают забавные механизмы		
42.	Программирование Робота-прилипалы	1	Творческая работа			
43.	Сборка Робота – сумоиста.	1	Творческая работа			
44.	Программирование Робота – сумоиста.	1	Творческая работа			
45.	Разработка проектов по группам.	1	Проектная деятельность			
46.	Разработка проектов по группам.	1	Проектная деятельность			
47.	Практическая работа. Разработка проектов по группам.	1	Проектная деятельность			
48.	Разработка проектов по группам. Защита проектов.	1	Демонстрация			
49.	Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор.	1	Творческая работа	Работа в парах, в группах		
50.	Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор.	1	Творческая работа	Работа в парах, в группах		
51.	Лабиринт.	1	Практика	Работа в парах, в группах		
52.	Робот для лабиринта	1	Практика	Работа в парах, в группах		
53.	Правило правой руки	1	Практика	Работа в парах, в группах		
54.	Практическая работа. Проезд лабиринта	1	Творческая работа	Работа в парах, в группах		
55.	Разработка проектов по группам. Защита проектов.	1	Творческая работа	Соревнования.		
56.	Шестиногий робот	1	Беседа	Работа в парах, в группах		

57.	Программа для шестиногого робота	1	Творческая работа	Работа в парах, в группах		
58.	Практическая работа. Гонки роботов	1	Творческая работа	Соревнования.		
59.	Практическая работа. Сбор готовой модели на выбор.	1	Проектная деятельность	Работа в парах, в группах		
60.	Защита проектов «Проектно-конструкторская деятельность»	1	Демонстрация	Соревнования.		
Свободное моделирование						
61.	Роботы-манипуляторы	1	Беседа	Работа в парах, в группах		
62.	Стрела манипулятора	1	Творческая работа	Работа в парах, в группах		
63.	Манипулятор с захватом	1	Творческая работа	Соревнования.		
64.	Свободное моделирование.	1	Проектная деятельность	Работа в парах, в группах		
65.	Свободное моделирование	1	Проектная деятельность	Работа над проектом в команде, эффективно распределять обязанности		
66.	Свободное моделирование. Защита проектов.	1	Демонстрация	Соревнования.		
67.	Резервный урок	1	Творческая работа	Работа в парах, в группах		
68.	Резервный урок	1	Творческая работа	Работа в парах, в группах		