

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
<b>Введение в робототехнику</b>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила безопасной работы;</li> <li>- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;</li> <li>- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;</li> <li>- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;</li> </ul>	<p>Регулятивные универсальные учебные действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принимать и сохранять учебную задачу;</li> <li>– планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;</li> <li>– осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;</li> </ul>
<b>Программирование и конструирование</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;</li> <li>- конструктивные особенности различных роботов;</li> <li>- как передавать программы EV3;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;</li> <li>– осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;</li> <li>– адекватно воспринимать оценку учителя;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;</li> <li>– развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;</li> </ul>
<b>Проектно-конструкторская деятельность</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- как использовать созданные программы;</li> <li>- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– различать способ и результат действия;</li> <li>– вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;</li> </ul>
<b>Свободное моделирование</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.</li> <li>уметь:</li> <li>- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;</li> <li>- конструировать различные модели; использовать созданные программы;</li> <li>- применять полученные знания в практической деятельности;</li> <li>владеть:</li> <li>- навыками работы с роботами;</li> <li>- навыками работы в среде ЛегоРобот EV3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;</li> <li>– проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;</li> <li>– осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;</li> <li>– оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекцию либо продукта, либо замысла.</li> </ul> <p>Познавательные универсальные учебные действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять поиск информации в индивидуальных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;</li> <li>– начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.</li> </ul>

		<p>информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;</li><li>– ориентироваться на разнообразие способов решения задач;</li><li>– осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;</li><li>– проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;</li><li>– строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;</li><li>– устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;</li><li>– моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);</li><li>– синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;</li><li>– выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;</li></ul> <p>Коммуникативные универсальные учебные действия:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении</li></ul>	
--	--	--	--

		<p>признаков, сравнении и классификации объектов;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– выслушивать собеседника и вести диалог;</li><li>– признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;</li><li>– планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;</li><li>– осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;</li><li>– разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;</li><li>– управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;</li><li>– уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;</li><li>– владеть монологической и диалогической формами речи.</li></ul>	
--	--	---	--

## Содержание

Название раздела	Краткое содержание	Количество часов
<b>Введение в робототехнику</b>	<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
<b>Программирование и конструирование</b>	<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"> <li>1. Практическая работа «Установка механизма захвата»</li> <li>2. Практическая работа «Цикл while»</li> <li>3. Практическая работа «Оператор if-else»</li> <li>4. Тестирование на знание операторов языка программирования EV3</li> </ol>	34
<b>Проектно-конструкторская деятельность</b>	<p>Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаниях моделей, технологии сборки и программирования Лего-роботов. Сборка своих моделей. Анализ умений программирования робота. Подведение итогов курса – проведение соревнований (турниров), учебных исследовательских конференций.</p> <p>Практическая работа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Защита проектов</li> <li>2. Защита рефератов «Проектно-конструкторская деятельность»</li> </ol>	20
<b>Свободное моделирование</b>	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
<b>Введение в робототехнику</b>						
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			
<b>Программирование и конструирование</b>						
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.	<b>Практическая работа</b> «Робот-тягач»	1				
18.	Шагающие роботы	1	Практика			
19.	<b>Практическая работа</b> «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.	<b>Практическая работа</b> «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.	<b>Практическая работа</b> «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.	<b>Практическая работа</b> «Оператор if-else	1	Проектная деятельность	Работа в парах, в группах		
40.	<b>Контрольная работа (тест)</b>	1	Проектная деятельность	Соревнования.		
<b>Проектно-конструкторская деятельность</b>						
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.	<b>Практическая работа.</b> Разработка проектов по группам.	1	Проектная деятельность			
48.	Разработка проектов по группам. <b>Защита проектов.</b>	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.	<b>Практическая работа.</b> Проезд лабиринта	1	Творческая работа	Работа в парах, в группах		
55.	Разработка проектов по группам. <b>Защита проектов.</b>	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.	<b>Практическая работа. Гонки роботов</b>	1	Творческая работа	Соревнования.		
59.	<b>Практическая работа. Сбор готовой модели на выбор.</b>	1	Проектная деятельность	Работа в парах, в группах		
60.	<b>Защита проектов «Проектно-конструкторская деятельность»</b>	1	Демонстрация	Соревнования.		
<b>Свободное моделирование</b>						
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. <b>Защита проектов.</b>	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		