

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №20»

Принято
на педагогическом совете
Протокол № 1
от «29 » августа 2023 г.

Утверждаю
Директор школы №20
А.М.Мансурова
Приказ №270
от « 29» августа2023г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Конструирование в современном мире»**

Направленность: техническая

Возраст учащихся: 7-18

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Фаттахова Д.Р.

Набережные Челны, 2023

Оглавление

Оглавление	2
Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	3
Информационная карта образовательной программы	3
Пояснительная записка	4
Учебно-тематический план	8
Календарный график	8

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

Информационная карта образовательной программы

1	Образовательная организация	МБОУ «СОШ №20»
2	Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Конструирование в современном мире»
3	Направленность программы	Техническая
4	Сведения о разработчиках ФИО, должность	Фаттахова Динара Равилевна, педагог дополнительного образования
5	Сведения о программе:	
5.1	Срок реализации	1 год (68 часов)
5.2	Возраст учащихся	7-18 лет
5.3	Характеристика программы: ✓ тип программы ✓ вид программы ✓ принцип проектирования программы ✓ форма организации содержания и учебного процесса	<i>дополнительная программа общеразвивающая</i> <i>модульная</i>
5.4	Цель программы	<i>ознакомление обучающихся с основами робототехники, конструирования и программирования с использованием конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3, развитие интереса к технике, позволяющее обучающимся приобрести устойчивую потребность в познании технического творчества, максимально реализовать себя, самоопределиваться профессионально и лично</i>
5.5	Образовательные модули (в соответствии с уровнями сложности содержания и материала программы)	<i>Введение в робототехнику Программирование и конструирование Проектно- конструкторская деятельность Свободное моделирование</i>
6	Формы и методы образовательной деятельности	<i>Формы: учебное, практическое занятие, самостоятельная, творческая работа Методы: словесный, практический, наглядный, контроль, самоконтроль, наблюдение</i>
7	Формы мониторинга результативности	<i>Защита проектов по завершении освоения программы</i>

8	Результативность реализации программы	<i>По окончании курса обучения, программа усвоена:</i> ✓ эффективный уровень – % ✓ оптимальный уровень – % Сохранность контингента – % Участие в конкурсах, фестивалях - % Наличие призеров и победителей в конкурсах: ✓ республиканский уровень - % ✓ муниципальный уровень - % ✓ учрежденческий уровень - % Преемственность в обучении - %
9	Дата утверждения и последней корректировки программы	<i>август 2023 г.</i>
10	Рецензенты	

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Конструирование в современном мире» технической направленности создана для развития интереса подростков к проектированию и конструированию всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, обладающих мощными микропроцессорами. За счет использования технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося.

Направленность программы - техническая.

Нормативно-правовое обеспечение программы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2020).
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
- Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 г. № 52831).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно - эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 г. № 61573).

Актуальность программы «Конструирование в современном мире» заключается в том, что она направлена на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Конструкторы LEGO MINDSTORMS Education EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Цель: ознакомление обучающихся с основами робототехники, конструирования и программирования с использованием конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3, развитие интереса к технике, позволяющее обучающимся приобрести устойчивую потребность в познании технического творчества, максимально реализовать себя, самоопределившись профессионально и личностно.

Задачи:

1. Образовательные:

- формирование целостного научного мировоззрения, технического мышления и гуманистической направленности личности обучающихся;
- способствовать формированию у детей использования алгоритмов как средства для решения познавательных задач;
- способствовать формированию знаний по законам механики;
- способствовать самоопределению ребенка в рамках ведущей деятельности.

2. Развивающие:

- развитие творческой инициативы и самостоятельности;
- развитие психофизиологических качеств учеников: памяти, внимания, способности логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развитие логического, абстрактного и образного мышления;
- развитие умения творчески подходить к решению задачи;
- развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно- технического конструирования и основ робототехники;
- развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

3. Воспитательные:

- формирование творческого подхода к поставленной задаче;
- формирование творческого отношения по выполняемой работе;
- воспитание умения работать в коллективе;
- ориентирование на совместный труд.

Адресат программы – средний возраст учащихся 7-18 лет.

Объем программы – 68 часов.

Формы организации образовательного процесса – индивидуальные, групповые, в малых группах.

Виды занятий по программе - лекции, практические занятия, выполнение самостоятельной работы, творческие проекты (персональные и групповые).

Срок освоения программы до мая 2024.

Режим занятий - 2 часа в неделю.

Планируемые результаты освоения программы:

Предметные результаты	Метапредметные результаты	Личностные результаты
<p><i>Обучающиеся должны знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы и технологию сборки роботов; - названия деталей из LEGO набора Mindstorms EV3; - принципы работы датчиков, серводвигателей, линейные программы, простые программы с ветвлением и циклами в среде программирования LEGO MINDSTORMS EV3; - конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; - основные приемы конструирования роботов; - конструктивные особенности различных роботов; - компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования; - как использовать созданные программы; - как 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.). <p><i>Обучающиеся должны уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно строить LEGO роботов по 	<p><i>Регулятивные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – принимать и сохранять учебную задачу; – планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели; – осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату; – адекватно воспринимать оценку учителя; – 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 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 коррекции либо продукта, либо замысла. <p><i>Познавательные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных 	<ul style="list-style-type: none"> - осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий; - развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера; - развитие внимательности, 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.

<p>технологическим картам;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять основные части изготавливаемых моделей и правильно произносить их названия; - создавать простые и сложные программы для управления роботами; - создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу; - создавать программы на компьютере для различных роботов; - корректировать программы при необходимости; - демонстрировать технические возможности роботов; - работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности. 	<p>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; - синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов; - выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов; <p><i>Коммуникативные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.	
--	---	--

Формы подведения итогов реализации программы - защита проектов.

Учебно-тематический план

Название модуля	Количество часов			Формы аттестации/контроля
	Всего	Теория	Практика	
Введение в робототехнику	6	4	2	устный опрос, включенное педагогическое наблюдение
Программирование и конструирование	34	4	30	устный опрос, включенное педагогическое наблюдение, защита проекта
Проектно-конструкторская деятельность	20	1	19	включенное педагогическое наблюдение, защита проекта
Свободное моделирование	8	1	7	включенное педагогическое наблюдение, защита проекта
Итого	68	10	58	

Календарный график

№ п/п	Дата проведения по плану	Дата проведения по факту	Время	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Введение в робототехнику								
1	07.09.23		15.00	Лекция	1	Введение в робототехнику	каб. 201	устный опрос, включенное педагогическое наблюдение
2	07.09.23			Беседа	1	Конструкторы компании ЛЕГО		опрос
3	14.09.23			Практика	1	Основной состав набора		наблюдение
4	14.09.23			Практика	1	Знакомство с набором Lego Mindstorms EV3		наблюдение
5	21.09.23			Беседа	1	Обзор		опрос

						дополнительных возможностей		
6	21.09.23			Беседа	1	Программное обеспечение.		опрос
Программирование и конструирование								
7	28.09.23			Практика	1	Способы крепления деталей		наблюдение
8	28.09.23			Практика	1	Различия принципов конструирования		наблюдение
9	05.10.23			Практика	1	Механический манипулятор		наблюдение
10	05.10.23			Практика	1	Механическая передача		наблюдение
11	12.10.23			Практика	1	Конструирование первого робота		наблюдение
12	12.10.23			Практика	1	Одномоторная тележка		наблюдение
13	19.10.23			Практика	1	Полноприводная тележка		наблюдение
14	19.10.23			Практика	1	Тележка с автономным управлением		наблюдение
15	26.10.23			Практика	1	Тележка с изменением передаточного отношения		наблюдение
16	26.10.23			Практика	1	Робот-тягач		наблюдение
17	09.11.23			Практика	1	Практическая работа «Робот-тягач»		наблюдение
18	09.11.23			Практика	1	Шагающие роботы		наблюдение
19	16.11.23			Практика	1	Практическая работа «Шагающие роботы»		наблюдение
20	16.11.23			Практика	1	Маятник Капицы		наблюдение
21	23.11.23			Практика	1	Двухмоторная тележка		наблюдение
22	23.11.23			Практика	1	Программирование без компьютера		наблюдение
23	30.11.23			Практика	1	Компактная тележка		наблюдение
24	30.11.23			Практика	1	Полный привод		наблюдение
25	07.12.23			Лекция	1	Изучение среды управления и программирования		опрос
26	07.12.23			Творческая работа	1	Программирование робота. Движение вперед-назад		наблюдение
27	14.12.23			Беседа	1	Циклы		опрос
28	14.12.23			Проектная деятельность	1	Программирование робота. Повороты		наблюдение
29	21.12.23			Проектная деятельность	1	Программирование трехколесного робота.		наблюдение
30	21.12.23			Проектная деятельность	1	Сборка гусеничного робота по инструкции		наблюдение

31	28.12.23			Демонстрация	1	Установка механизма захвата		наблюдение
32	28.12.23			Практика	1	Практическая работа «Установка механизма захвата»		наблюдение
33	11.01.24			Практика	1	Датчик касания		наблюдение
34	11.01.24			Лекция	1	Цикл while		опрос
35	18.01.24			Практика	1	Практическая работа «Цикл while»		наблюдение
36	18.01.24			Беседа	1	Ультразвуковые датчики		опрос
37	25.01.24			Практика	1	Оператор if-else		наблюдение
38	25.01.24			Практика	1	Переключатель		наблюдение
39	01.02.24			Практика	1	Практическая работа «Оператор if- else		наблюдение
40	01.02.24			Контроль знаний	1	Контрольный тест		тест
Проектно-конструкторская деятельность								
41	08.02.24			Практика	1	Сборка Робота-прилипалы		наблюдение
42	08.02.24			Практика	1	Программирование Робота-прилипалы		наблюдение
43	15.02.24			Практика	1	Сборка Робота – сумоиста.		наблюдение
44	15.02.24			Практика	1	Программирование Робота – сумоиста.		наблюдение
45	22.02.24			Творческая работа	1	Разработка проектов по группам.		наблюдение
46	22.02.24			Творческая работа	1	Разработка проектов по группам.		наблюдение
47	29.02.24			Творческая работа	1	Практическая работа. Разработка проектов по группам.		наблюдение
48	29.02.24			Демонстрация	1	Разработка проектов по группам. Защита проектов.		защита проекта
49	07.03.24			Творческая работа	1	Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор.		наблюдение
50	07.03.24			Творческая работа	1	Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор.		наблюдение
51	14.03.24			Практика	1	Лабиринт.		наблюдение
52	14.03.24			Практика	1	Робот для лабиринта		наблюдение
53	21.03.24			Практика	1	Правило правой руки		наблюдение
54	21.03.24			Практика	1	Практическая работа. Проезд лабиринта		наблюдение
55	04.04.24			Демонстрация	1	Разработка проектов по группам. Защита проектов.		защита проекта
56	04.04.24			Беседа	1	Шестиногий робот		опрос
57	11.04.24			Практика	1	Программа для шестиногого робота		наблюдение
58	11.04.24			Практика	1	Практическая работа. Гонки роботов		наблюдение
59	18.04.24			Практика	1	Практическая работа. Сбор готовой модели на выбор.		наблюдение

60	18.04.24			Демонстрация	1	Защита проектов «Проектно-конструкторская деятельность»		защита проекта
Свободное моделирование								
61	25.04.24			Беседа	1	Роботы-манипуляторы		опрос
62	25.04.24			Практика	1	Стрела манипулятора		наблюдение
63	02.05.24			Практика	1	Манипулятор с захватом		наблюдение
64	02.05.24			Творческая работа	1	Свободное моделирование.		наблюдение
65	09.05.24			Творческая работа	1	Свободное моделирование.		наблюдение
66	09.05.24			Творческая работа	1	Создание технического паспорта на робота.		наблюдение
67	16.05.24			Творческая работа	1	Создание технического паспорта на робота.		наблюдение
68	16.05.24			Демонстрация	1	Защита проектов.		защита проекта