

Муниципальное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования «Центр детского творчества»



Приложение к ДОП
«Робототехника»,
приказ МАОУ ДО ЦДТ
от 09.01.2023 № 002

УТВЕРЖДЕНА
приказом МАОУ ДО ЦДТ
от 07.09.2023 № 240

Рабочая программа
«Робототехника»
на 2023-2024 учебный год

Автор программы:
Коршунов А. С., педагог
дополнительного образования
МАОУ ДО ЦДТ

Пояснительная записка

Образовательные технологии: игровая, групповой работы, рефлексия, интеллект-карта, кейс, информационно-коммуникационная, проектного обучения, соревновательная, диагностическая.

Учебно-материальное обеспечение:

а) материально-техническое: комплекты робототехники Lego EV3, Arduino Kit, Амперка «Матрёшка» (по 8 комплектов) с программным обеспечением, доска проекторная, проектор, компьютер учительский, ученическая мебель (столы, стулья) – 9 комплектов.

б) учебно-методическое: инструкции по сборке моделей, медиааппаратура, демонстрационные образцы изделий, дидактический материал, электронные образовательные ресурсы, учебно-методическая литература:

1. Валуев А. А., Конструируем роботов на LEGO MINDSTORM Education EV3. - М.: Лаборатория знаний, 2019. - 79 с.
2. Гагарина Д. А. Робототехника и образование: школа, университет, производство. - Пермь: Пермский государственный национально-исследовательский педагогический университет, 2020. - 123 с.
3. Гурьев А. С. Робоквантум тулkit. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019. –128 с.
4. Коллектив авторов. Методические рекомендации по образовательной робототехнике. - Томск: Изд-во Томского физико-технического лицея, 2019. - 89 с.
5. Колотов А. В. Интеллектуальные робототехнические системы. - М.:НТИ, 2020. - 152 с.
6. Косаченко С. В., Основы программирования микроконтроллера. - М.: Экзамен», 2020. - 184 с.
7. Косаченко С. В., Основы робототехники. - М.: Экзамен», 2019. - 160 с.
8. Косаченко С.В. Программирование учебного робота mBot. - Томск, 2019. - 90 с.
9. Шагин А. В. Основы автоматизации технологических процессов. – М: Юрайт, 2019. – 163 с.
10. Сайт «Амперка» - Amperka.ru (20.08.2023)

Объем образовательного процесса

Год обучения	Название объединения	Количество часов		Количество занятий в неделю	Длительность занятия	Количество учащихся в объединении
		Учебный год	Неделя			
1	1АН	138	4	2	2ч (2*45 мин, перерыв 10 мин)	11-15
1	1БН	140	4	2		
2	2АО	138	4	2		
2	2БО	140	4	2		

Календарный учебный план

Год обучения	Название объединения	Количество учебных недель в учебном году	Учебный период		Продолжительность каникул	
			Дата начала	Дата окончания	Дата начала	Дата окончания
1	1АН	36	04.09.2023	30.12.2023	31.12.2023	08.01.2024
1	1БН		09.01.2024	19.05.2024		
2	2АО					
2	2БО					

Календарно-тематическое планирование

1 год обучения								
№ п/п	Название темы	Всего часов	В том числе		Объемные	Примерная дата проведения	Фактическая дата проведения	Деятельность учащихся
			Теория	Практика				
1.	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда	2	1	1	1АН 1БН	04.09 07.09		Игры на сплочение. Знакомство с комплектами конструктора
Раздел 1. Программирование EV3								
2.	Входная аттестация. Обзор возможностей LEGO EV3	2	1	1	1АН 1БН	08.09 09.09		Выполнение практической работы «Конструкция из базовых элементов»
3.	Модель «ГироБой»	2	-	2	1АН 1БН	11.09 14.09		Решение кейса «ГироБой»
4.	Модель «ГироБой»	2	-	2	1АН 1БН	15.09 16.09		Решение кейса «ГироБой»
5.	Модель «ГироБой»	2	-	2	1АН 1БН	18.09 21.09		Программирование робота «ГироБой»
6.	Модель «Сортировщик цветов»	2	-	2	1АН 1БН	22.09 23.09		Решение кейса «Сортировщик цветов»
7.	Модель «Сортировщик цветов»	2	-	2	1АН 1БН	25.09 28.09		Решение кейса «Сортировщик цветов»
8.	Модель «Сортировщик цветов»	2	-	2	1АН 1БН	29.09 30.09		Программирование робота «Сортировщик цветов»
9.	Модель «Щенок»	2	-	2	1АН 1БН	02.10 05.10		Решение кейса «Щенок»
10.	Модель «Щенок»	2	-	2	1АН 1БН	06.10 07.10		Программирование робота «Щенок»
11.	Модель «Робо-рука»	2	-	2	1АН 1БН	09.10 12.10		Решение кейса «Рука робота H25»
12.	Модель «Робо-рука»	2	-	2	1АН 1БН	13.10 14.10		Решение кейса «Рука робота H25»
13.	Модель «Робо-рука»	2	-	2	1АН 1БН	16.10 19.10		Решение кейса «Рука робота H25»
14.	Модель «Робо-рука»	2	-	2	1АН 1БН	20.10 21.10		Программирование робота «Рука робота H25»
15.	Модель «Робот-танк»	2	-	2	1АН 1БН	23.10 26.10		Решение кейса «Робот-танк»
16.	Модель «Робот-танк»	2	-	2	1АН 1БН	27.10 28.10		Решение кейса «Робот-танк»
17.	Модель «Пульт ДУ»	2	-	2	1АН 1БН	30.10 02.11		Решение кейса «Пульт дистанционного

								управления»
18.	Модель «Пульт ДУ»	2	-	2	1АН 1БН	03.11 09.11		Решение кейса «Пульт дистанционного управления»
19.	Взаимодействие моделей	2	-	2	1АН 1БН	06.11 11.11		Решение кейса «Объединенное взаимодействие»
20.	Модель «Знап»	2	-	2	1АН 1БН	10.11 16.11		Решение кейса «Знап»
21.	Модель «Лестничный вездеход»	2	-	2	1АН 1БН	13.11 18.11		Решение кейса «Лестничный вездеход»
22.	Модель «Лестничный вездеход»	2	-	2	1АН 1БН	17.11 23.11		Решение кейса «Лестничный вездеход»
23.	Изучение микрокомпьютера	2	1	1	1АН 1БН	20.11 25.11		Построение проектной деятельности «Полезный робот»
24.	Проект «Полезный робот»	2	-	2	1АН 1БН	24.11 30.11		Реализация проекта «Полезный робот»
25.	Проект «Полезный робот»	2	-	2	1АН 1БН	27.11 02.12		Реализация проекта «Полезный робот»
26.	Проект «Полезный робот»	2	-	2	1АН 1БН	01.12 07.12		Написание программы для проекта «Полезный робот»
27.	Представление итогов проекта	2	-	2	1АН 1БН	04.12 09.12		Публичное представление итогов проекта «Полезный робот»
28.	Среда программирования LEGO EV3	2	1	1	1АН 1БН	08.12 14.12		Просмотр презентации «Возможности блочной среды программирования»
29.	Создание подвижного робота	2	-	2	1АН 1БН	11.12 16.12		Групповая работа «Фабрика спиннеров»
30.	Создание подвижного робота	2	-	2	1АН 1БН	15.12 21.12		Групповая работа «Фабрика спиннеров»
31.	Создание подвижного робота	2	-	2	1АН 1БН	18.12 23.12		Групповая работа «Слон»
32.	Промежуточная аттестация № 1	2	-	2	1АН 1БН	22.12 28.12		Решение теста
33.	Создание подвижного робота	2	-	2	1АН 1БН	25.12 30.12		Групповая работа «Слон»
34.	Совершенствование подвижного робота	2	-	2	1АН 1БН	29.12 11.01		Групповая работа «Слон»
35.	Совершенствование подвижного робота	2	-	2	1АН 1БН	12.01 13.01		Групповая работа «Слон»
36.	Создание подвижного робота	2	-	2	1АН 1БН	15.01 18.01		Групповая работа «Город героев»
37.	Создание подвижного робота	2	-	2	1АН 1БН	19.01 20.01		Соревнования «Город героев»
38.	Создание подвижного робота	2	-	2	1АН 1БН	22.01 25.01		Обсуждение итогов соревнований.
Раздел 2. Конструирование EV3								
39.	Новые термины	2	1	1	1АН	26.01		Круглый стол

					1БН	27.01		«Новые термины»
40.	Движущаяся модель	2	-	2	1АН 1БН	29.01 01.02		Решение кейса «Волчок»
41.	Создание программного сопровождения	2	-	2	1АН 1БН	02.02 03.02		Написание программы «Волчок». Заполнение сравнительной таблицы
42.	Скорость робота	2	-	2	1АН 1БН	05.02 08.02		Решение кейса «Движение с ускорением»
43.	Повышение и понижение передачи	2	-	2	1АН 1БН	09.02 10.02		Упражнение «Бизиборд не для малышей»
44.	Эффективное торможение	2	-	2	1АН 1БН	12.02 15.02		Решение кейса «Тормоз»
45.	Тянущие устройства	2	-	2	1АН 1БН	16.02 17.02		Решение кейса «Толкатель»
46.	Особенности конструирования захвата	2	1	1	1АН 1БН	19.02 22.02		Просмотр интерактивной схемы «Рука робота»
47.	Сборка робота- манипулятора	2	-	2	1АН 1БН	26.02 24.02		Использование интерактивной схемы для построения
48.	Сборка робота- манипулятора	2	-	2	1АН 1БН	01.03 29.02		Решение кейса «Рука робота Н25»
49.	Сборка робота- манипулятора	2	-	2	1АН 1БН	04.03 02.03		Круглый стол «Возможные усовершенствования робоманипуляторов»
50.	Сборка робота- манипулятора	2	-	2	1АН 1БН	11.03 07.03		Решение кейса «Схвати меня, если сможешь»
51.	Сборка робота- манипулятора	2	-	2	1АН 1БН	15.03 09.03		Решение кейса «Модернизация руки- захвата»
52.	Сборка робота- манипулятора	2	-	2	1АН 1БН	18.03 14.03		Решение кейса «Модернизация руки- захвата»
53.	Сборка робота- манипулятора	2	-	2	1АН 1БН	22.03 16.03		Решение кейса «Мобильность руки- захвата»
54.	Сборка робота- манипулятора	2	-	2	1АН 1БН	25.03 21.03		Решение кейса «Движение с захваченным объектом»
55.	Сборка робота- манипулятора	2	-	2	1АН 1БН	29.03 23.03		Решение кейса «Движение с за- хваченным объектом»
56.	Сборка робота- манипулятора	2	-	2	1АН 1БН	01.04 28.03		Публичное представление модернизаций. Рефлексия
Раздел 3. Проектная деятельность								
57.	Разработка и утверждение темы моделей	2	1	1	1АН 1БН	05.04 30.03		Построение проекта «Наука своими руками»

58.	Конструирование проекта	2	-	2	1АН 1БН	08.04 04.04		Реализация проекта «Наука своими руками»
59.	Проведение исследования	2	-	2	1АН 1БН	12.04 06.04		Проведение исследования «Предполагаемая польза»
60.	Конструирование проекта	2	-	2	1АН 1БН	15.04 11.04		Реализация проекта «Наука своими руками»
61.	Вдохновляющая экскурсия	2	-	2	1АН 1БН	19.04 13.04		Виртуальная экскурсия «Сколково»
62.	Программирование проекта	2	-	2	1АН 1БН	22.04 18.04		Внесение новых данных в проект.
63.	Программирование проекта	2	-	2	1АН 1БН	26.04 20.04		Написание программного сопровождения
64.	Представление итогов проекта	2	-	2	1АН 1БН	29.04 25.04		Публичное представление проекта. Рефлексия. Работа над ошибками
Раздел 4. Соревновательная деятельность								
65.	Правила участия в соревнованиях	2	-	2	1АН 1БН	03.05 27.04		Решение кейсов «Мои соревнования», «Призовой фонд»
66.	Проведение соревнований	2	-	2	1АН 1БН	06.09 02.05		Соревнование «Скалолаз». Представление творческих проектов
67.	Проведение соревнований	2	-	2	1АН 1БН	10.05 04.05		Соревнование «Рыцарский турнир»
68.	Промежуточная аттестация № 2	2	-	2	1АН 1БН	13.05 11.05		Соревнование «Робо-футбол»
69.	Проведение соревнований. Итоговое занятие	2	-	2	1АН 1БН	17.05 16.05		Соревнование «Рыцарский турнир». Рефлексия
70.	Итоговое занятие	2	-	2	1БН	18.05		Рефлексия
Всего часов за год		138	7	131	1АН			
		140	7	133	1БН			

Календарно-тематическое планирование

2 год обучения								
№ п/п	Название темы	Всего часов	В том числе		Объе дине ние	Приме рная дата провед ения	Факти ческая дата провед ения	Деятельность учащихся
			Теор ия	Прак тика				
1.	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда	2	1	1	2АО 2БО	04.09 07.09		Игры на сплочение. Знакомство с комплектами конструктора
Раздел 1. Знакомство с микроконтроллерами								
2.	Знакомство с Arduino	2	2	-	2АО 2БО	08.09 09.09		Виртуальная экскурсия
3.	Микроконтроллер	2	2	-	2АО 2БО	11.09 14.09		Беседа, решение кейса «Светофор»
4.	Макет	2	-	2	2АО 2БО	15.09 16.09		Сборка модели по инструкции, Работа со специальным программным обеспечением
5.	История радиоэлектроники	2	2	-	2АО 2БО	18.09 21.09		Викторина
Раздел 2. Статичная платформа								
6.	Аналоговые и цифровые сигналы	2	2	-	2АО 2БО	22.09 23.09		Беседа, групповая работа
7.	Понятие ШИМ	2	2	-	2АО 2БО	25.09 28.09		Просмотр мультимедийной презентации
8.	Создание циклических конструкций	2	-	2	2АО 2БО	29.09 30.09		Составление интеллект-карты
9.	Случайное число	2	-	2	2АО 2БО	02.10 05.10		Проект «Случайное число»
10.	Программирование Ардуино	2	2	-	2АО 2БО	06.10 07.10		Просмотр фильма, обсуждение в группах
11.	Подпрограммы	2	-	2	2АО 2БО	09.10 12.10		Составление интеллект-карты
12.	Использование переменных	2	-	2	2АО 2БО	13.10 14.10		Создание модели «семафор»
13.	Датчики и сенсоры	2	2	-	2АО 2БО	16.10 19.10		Беседа, обзор возможностей набора «Амперка»
14.	Переменные резисторы	2	-	2	2АО 2БО	20.10 21.10		Исследовательская работа «Наблюдение»
15.	Потенциометр	2	-	2	2АО 2БО	23.10 26.10		Выполнение кейса «Диммер»
16.	Аналог и цифра	2	1	1	2АО 2БО	27.10 28.10		Беседа, составление интеллект-карты
17.	Кнопка	2	-	2	2АО 2БО	30.10 02.11		Проект «Бур»
18.	Семисегментный индикатор	2	1	1	2АО 2БО	03.11 09.11		Проект «Энергетическое оружие»
19.	Микросхемы	2	1	1	2АО 2БО	06.11 11.11		Беседа, просмотр видеофильма

20.	Классификация	2	-	2	2АО 2БО	10.11 16.11		Создание интеллект-карты
21.	Они везде	2	1	1	2АО 2БО	13.11 18.11		Создание модели «Проиг»
22.	Сдвиговой регистр	2	2	-	2АО 2БО	17.11 23.11		Беседа «Особенности сдвигового регистра»
23.	Один плюс один	2	-	2	2АО 2БО	20.11 25.11		Решение кейса «Где данные?»
24.	Данные в регистре	2	-	2	2АО 2БО	24.11 30.11		Создание программы «Чтение datasheet»
25.	Библиотеки	2	1	1	2АО 2БО	27.11 02.12		Составление конспекта
26.	Библиотека math	2	1	1	2АО 2БО	01.12 07.12		Работа со специальным программным обеспечением
27.	Класс, объект	2	2	-	2АО 2БО	04.12 09.12		Просмотр мультимедийной презентации, составление интеллект-карты
28.	Логика объектов	2	-	2	2АО 2БО	08.12 14.12		Ролевая игра «Объект 01»
29.	Объединение классов	2	2	-	2АО 2БО	11.12 16.12		Просмотр видеофильма
30.	Объединение классов	2	-	2	2АО 2БО	15.12 21.12		Решение кейса «подобное к подобному»
31.	Устройство экранов. Промежуточная аттестация № 3	2	1	1	2АО 2БО	18.12 23.12		Просмотр видеофильма, обсуждение в группах. Представление проекта
32.	Жидкие кристаллы	2	1	1	2АО 2БО	22.12 28.12		Ролевая игра
33.	Библиотека LiquidCrystal	2	1	1	2АО 2БО	25.12 30.12		Обсуждение возможностей экрана. Составление интеллект карты
34.	Библиотека LiquidCrystal	2	1	1	2АО 2БО	29.12 11.01		Решение кейса «Данные на экране»
35.	Вывод сообщений на экран	2	-	2	2АО 2БО	12.01 13.01		Создание игры с управлением кнопками
36.	Транзистор	2	2	-	2АО 2БО	15.01 18.01		Виртуальная экскурсия
37.	Варистор	2	2	-	2АО 2БО	19.01 20.01		Просмотр видеопродукции, обсуждение
38.	Подключение мотора	2	-		2АО 2БО	22.01 25.01		Составление интеллект-карты
39.	Переключатель	2	-	2	2АО 2БО	26.01 27.01		Реализация проекта «Сушилка для рук»
40.	Переключатель	2	-	2	2АО 2БО	29.01 01.02		Презентация итогов проекта «Сушилка для рук»
41.	Полевой транзистор	2	-	2	2АО 2БО	02.02 03.02		Решение кейса «Mosfet»

Раздел 3. Подвижная платформа								
42.	Двигатели	2	2	-	2АО 2БО	05.02 08.02		Просмотр мультимедийной презентации, обсуждение в группах
43.	Тележка	2	-	2	2АО 2БО	09.02 10.02		Решение кейса «Тележка»
44.	Подъемник	2	-	2	2АО 2БО	12.02 15.02		Решение кейса «Подъемник»
45.	Шаговые и серводвигатели	2	1	1	2АО 2БО	16.02 17.02		Составление интеллект-карты
46.	Захват	2	-	2	2АО 2БО	19.02 22.02		Создание модели «Захват»
47.	Библиотека Servo h	2	1	1	2АО 2БО	26.02 24.02		Программирование захвата
48.	Управление через USB	2	2	-	2АО 2БО	01.03 29.02		Просмотр мультимедийной презентации
49.	Подключение к компьютеру	2	-	2	2АО 2БО	04.03 02.03		Работа со специальным программным обеспечением
50.	Отладка по USB	2	-	2	2АО 2БО	11.03 07.03		Преобразование текстовых сообщений в команды для Ардуино
51.	Считывание данных	2	2	-	2АО 2БО	15.03 09.03		Составление интеллект-карты «Считывание данных»
52.	Считывание данных	2	-	2	2АО 2БО	19.03 14.03		Работа со специальным программным обеспечением, создание путей и библиотек
53.	Программирование	2	-	2	2АО 2БО	22.03 16.03		Работа со специальным программным обеспечением, применение интеллект-карты «Считывание данных»
54.	Инженерная книга	2	2	-	2АО 2БО	26.03 21.03		Просмотр мультимедийной презентации. Обсуждение
55.	SCRUM	2	1	1	2АО 2БО	29.03 23.03		Составление интеллект-карты
56.	Agile	2	1	1	2АО 2БО	01.04 28.03		Ролевая игра
57.	Инженерная книга	2	-	2	2АО 2БО	05.04 30.03		Реализация проекта «НойХау»
58.	Схема модели	2	-	2	2АО 2БО	08.04 04.04		Работа со специальным программным обеспечением, создание схемы в Studio+ 2.0
59.	Сборка модели	2	-	2	2АО 2БО	12.04 06.04		Реализация проекта «Ной-Хау»

60.	Журнал экспериментов	2	1	1	2АО 2БО	15.04 11.04		Просмотр мультимедийной презентации. Обсуждение
61.	Исследование	2	1	1	2АО 2БО	19.04 13.04		Заполнение дневника исследований
62.	Таблица данных	2	-	2	2АО 2БО	22.04 18.04		Работа со специальным программным обеспечением
63.	Сборка модели	2	-	2	2АО 2БО	26.04 20.04		Реализация проекта «Ной-Хау»
64.	Монетизация проекта	2	1	1	2АО 2БО	29.04 25.04		Деловая игра
65.	Правила презентации проекта	2	-	2	2АО 2БО	03.05 27.04		Реализация проекта «Ной-Хау»
66.	Правила презентации проекта	2	1	1	2АО 2БО	06.09 02.05		Реализация проекта «Ной-Хау»
67.	Правила презентации проекта	2	-	2	2АО 2БО	10.05 04.05		Реализация проекта «Ной-Хау»
68.	Работа над проектом. Аттестация по итогам освоения ДОП	2	-	2	2АО 2БО	13.05 11.05		Просмотр мультимедийной презентации, обсуждение
69.	Работа над проектом. Итоговое занятие	2	-	2	2АО 2БО	17.05 16.05		Публичное представление итогов проекта
70.	Итоговое занятие	2	-	2	2БО	18.05		Публичное представление итогов проекта
Всего часов за год		138	51	87	2АО			
		140	51	89	2БО			