

Управление образования города Хабаровска  
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования  
г.Хабаровска «Дворец творчества детей и молодежи «Северное сияние»

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «24» мая 2023г  
Протокол № 4



«Утверждаю»  
Директор МАУДО «ДТДиМ»  
/Лобанова Е.В.  
Приказ №25-1 от «24» мая 2023г

**Дополнительная общеобразовательная,  
общеразвивающая программа  
«РОБОТОТЕХНИКА на EV3»**

Направленность: Техническая  
Уровень программы: Базовый  
Возраст обучающихся: 10-17 лет  
Срок реализации программы: 2 года

Составитель:  
Калашников Дмитрий  
Александрович, педагог  
дополнительного образования

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ:**

### **РАЗДЕЛ № 1. «Комплекс основных характеристик программы»**

<b>1.1.</b>	<b>Пояснительная записка</b>	<b>3</b>
<b>1.2.</b>	<b>Цели и задачи программы</b>	<b>5</b>
<b>1.3.</b>	<b>Учебный план</b>	<b>5</b>
<b>1.4.</b>	<b>Содержание программы</b>	<b>6</b>
<b>1.5.</b>	<b>Планируемые результаты</b>	<b>10</b>

### **РАЗДЕЛ №2. «Комплекс организационно-педагогических условий»**

<b>2.1.</b>	<b>Условия реализации программы</b>	<b>11</b>
<b>2.2.</b>	<b>Формы аттестации</b>	<b>12</b>
<b>2.3.</b>	<b>Оценочные материалы</b>	<b>12</b>
<b>2.4.</b>	<b>Методическое обеспечение</b>	<b>12</b>
<b>2.5.</b>	<b>Рабочие программы</b>	<b>13</b>
<b>2.6.</b>	<b>Список источников</b>	<b>18</b>

## **РАЗДЕЛ № 1. «Комплекс основных характеристик программы»**

### **1.1 Пояснительная записка**

*Направленность программы* – техническая

*Направление* – робототехника

*Тип программы* – модифицированная

*Уровень программы* – базовый

ДООП разработана на основе нормативно-правовых документов:

- Федеральный Закон от 29 декабря 2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года от 29.05.2015 г. № 996-р;
- Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования до 2030 года от 31.03.2022 №678-р;
- Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в городском округе, муниципальном районе Хабаровского края», от 26.09.2019 г. №1321;
- Положение о дополнительной общеобразовательной программе, реализуемой в Хабаровском крае (утв. Приказом Краевого государственного автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр развития творчества детей (Региональный модельный центр дополнительного образования детей Хабаровского края)» №383-П от 26 сентября 2019 года;
- Положение о персонифицированном дополнительном образовании детей на территории городского округа «Город Хабаровск» от.25.10.2019 г. №3501;
- Устав Муниципального автономного учреждения дополнительного образования г. Хабаровска «Дворец творчества детей и молодёжи «Северное сияние».

**Актуальность программы.** В условиях технологического прогресса страны всё чаще требуются специалисты по разработке роботов и их обслуживанию. Данная программа направлена на развитие инженерных и технических способностей и раннюю профориентацию учащихся.

**Отличительная особенность программы.** Данная программа модифицирована на основе программы Уварова А.А. В содержание добавлено использование методических пособий, специально разработанных фирмой LEGO для обучения техническому конструированию на основе своих конструкторов, книг идей «LEGO MINDSTORMS EV3» Исогавы Йошихито.

**Педагогическая целесообразность** Применяемые в программе методы обучения способствуют развитию у обучающихся навыков конструирования и моделирования, приобретению знаний в информационных технологиях, умений работать на конечный полезный продукт.

**Адресат.** Программа рассчитана на детей в возрасте 10-17 лет (конструктор рассчитан на детей с 10-ти лет). Набор в группы осуществляется на свободной основе по принципу добровольности, без отбора и предъявления требований к наличию у них специальных умений.

Количество детей в группе 7-12 человек.

### **Объём и сроки усвоения программы, режим занятий**

Период	Продолжительность занятий	Кол-во занятий в неделю	Кол-во часов в неделю	Кол-во недель	Кол-во часов в год
1 год обучения	2 часа	2	4	43	172
2 год обучения	3 часа	2	6	43	258
Итого по программе					<b>430</b>

Во время занятий предусмотрен перерыв 10 минут на отдых, физкультминутки, проветривание аудитории.

### **1.2. Цели и задачи программы**

**Цель программы:** развитие творческого конструктивного мышления и технических способностей учащихся в процессе освоения программы «РОБОТОТЕХНИКА на EV3».

**Задачи программы:**

- Сформировать интерес к робототехнике; навык проектирования и конструирования роботов

- Совершенствовать навыки конструирования и моделирования;
- Развивать алгоритмическое и логическое мышление, наблюдательность, внимательность, память;
- Сформировать умение работать в команде, способствовать осознанию своей роли, своего вклада в достижении общей цели, результата;
- Воспитать бережное отношение к технике, сформировать медиакультуру.
- сформировать чувство российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину.

### 1.3 Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, блока, модуля	Количество часов			Формы контроля
		Всего часов	теория	практика	
1.	Вводное занятие. Введение в робототехнику	4	4	-	Наблюдение. Опрос
2.	Знакомство с конструктором	20	6	14	Наблюдение. Опрос
3.	Основы механики	22	8	14	Наблюдение. Опрос
4.	Основы программирования	62	10	52	Наблюдение. Опрос
5.	Промежуточная аттестация	22	4	18	Презентация проекта
6.	Соревнования роботов	12	4	8	Наблюдение.
7.	Заключительное занятие	2	-	2	Наблюдение. Опрос
8.	Вариативный блок	28	4	24	Участие в конкурсах
<b>Итого:</b>		<b>172</b>	<b>40</b>	<b>132</b>	

### 2 год обучения

№ п/п	Наименование раздела, блока, модуля	Количество часов			Формы контроля
		Всего часов	теория	практика	
1.	Вводное занятие.	4	4	-	Наблюдение. Опрос

2.	Возможности конструктора EV3 с дополнительным набором.	10	6	4	Наблюдение. Опрос
3.	Механизмы, узлы, устройства и роботы.	82	10	72	Наблюдение. Опрос
4.	Программирование в среде EV3 на решение различных задач.	82	20	62	Наблюдение. Опрос
5.	Промежуточная аттестация	28	4	24	Презентация проекта
6.	Соревнования роботов	22	6	16	Наблюдение.
7.	Заключительное занятие	2	-	2	Наблюдение. Опрос
8.	Вариативный блок	28	4	24	
<b>Итого:</b>		<b>258</b>	<b>54</b>	<b>204</b>	

## 1.4. Содержание программы

### 1 год обучения

#### *Раздел 1.*

*Теория.* Цели, задачи и содержание работы творческого объединения «Робототехника». Правила поведения в учреждении. Правила организации рабочего места. Техника безопасности. Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Современные тенденции робототехники. Зарубежные и отечественные разработки.

*Практика.* Демонстрация готовых моделей роботов, просмотр видеороликов.

#### *Раздел 2.*

*Теория.* Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники: контроллер, сервоприводы, соединительные кабели. Порты подключения. Технические характеристики. Память, быстродействие. Кнопки. Элементы питания. Программные среды. Другие робототехнические конструкторы. Демонстрация действующей модели робота и его программ

*Практика.* Техническая задача «модель из 6 деталей», «башня максимальной высоты».

#### *Раздел 3.*

*Теория.* Понятия «конструкция», «механизм». Жесткие и подвижные конструкции. Простые механизмы. Рычаги. Ременные и зубчатые передачи.

Передаточное отношение, передаточное число, редуктор. Сборка простейших механических передач, механизма запуска волчка. Сборка редуктора. Техника безопасности при работе с конструкторами.

*Практика.* Конструирование моделей «Шагающий робот», «Маятник Капицы», «Механический захват». Техническая задача «Создание и расчет многоступенчатой передачи».

#### **Раздел 4.**

*Теория.* Понятие «среда программирования», «логические блоки». Программирование средствами EV3. Возможности управления моторами. Датчики - касания, цвета, освещенности, расстояния, звука, силы. Использование датчиков для управления роботом. Основные структуры программирования. Одномоторная тележка. Полноприводная тележка. Тележка с автономным управлением. Сборка базовой модели трехколесной тележки, тележки с изменением передаточного отношения. Язык программирования EV3. Интерфейс программы. Окно программы. Палитра команд. Блок движения, ожидания. Ветвления. Циклы. Переменные. Стандартные модели: Манипулятор, Скорпион, Андроид. Движение по линии, Движение вдоль стены. Управление без обратной связи. Управление с обратной связью. Точные перемещения. Защита от застреваний. Объезд препятствий. Фильтрация данных. Удаленное управление. Кодирование передачи данных. Управление в пошаговом режиме. Обмен данными.

*Практика.* Техническая задача: «Управление моторами», «Управляемая тележка», «Использование датчиков для управления роботом», «модель TriBot», Манипулятор, Скорпион, Андроид, «Движение по линии с использованием релейного регулятора», «Продвинутое управление моторами», «Синхронизация моторов», «Подсчет перекрестков», «Робот-сортировщик», «Кегельринг», «Робот-барабанщик», «Объезд препятствий», «Движение вдоль стены», «Обмен данными между роботами».

#### **Раздел 5.**

*Теория:* Формирование технического задания для модели «Мой классный робот». Определение необходимых ресурсов.

*Практика:* Разработка инструкции. Подготовка эскиза робота, или прототип модели в программе Lego Digital Designer. Сборка модели и ее программирование. Техническая отладка модели, если требуется. Подготовка презентации к защите проекта. Создание собственной модели робота, презентация и защита проекта.

## **Раздел 6.**

*Теория.* Правила соревнований. Разработка моделей для соревнований.

*Практика.* Конструирование и программирование моделей для соревнований, их отладка.

## **Раздел 7.**

*Теория.* Подведение итогов учебного года.

**Раздел 8.** В летнее время предполагается работа по программе летней профильной смены.

## **2 год обучения**

### **Раздел 1.**

*Теория.* Цели, задачи и содержание работы творческого объединения «Робототехника». Правила поведения в учреждении. Правила организации рабочего места. Техника безопасности. Применение роботов в различных сферах жизни человека.

*Практика.* Демонстрация готовых моделей роботов, просмотр видеороликов.

### **Раздел 2.**

*Теория.* Ознакомление с комплектом деталей дополнительного конструктора.

*Практика.* Техническая задача «Катапульта».

### **Раздел 3.**

*Теория.* Обзор книги идей LEGO MINDSTORMS EV3 181 удивительный механизм и устройство Йошихито Исогава.

*Практика.* Сборка механизмов, узлов, устройств и роботов с использованием базового и дополнительного набора.

Конструирование моделей с рулевым управлением, Катапульта, На гусеничном ходу. Техническая задача «Создание и расчет многоступенчатой передачи».

### **Раздел 4.**

*Теория.* Программирование в среде EV3. Датчики - касания, цвета, освещенности, расстояния, звука, силы. Использование датчиков для управления роботом. Полноприводная тележка. Тележка с автономным управлением. Сборка тележки с изменением передаточного отношения. Окно программы. Палитра команд. Блок движения, ожидания. Ветвления. Циклы. Переменные. Модели: Футболист. Танк. Движение по линии, Движение



вдоль стены. Управление без обратной связи. Управление с обратной связью. Точные перемещения. Защита от застреваний. Объезд препятствий. Фильтрация данных. Удаленное управление. Кодирование передачи данных. Управление в пошаговом режиме. Обмен данными.

*Практика.* Техническая задача: «Управление моторами», «Управляемая тележка», «Использование датчиков для управления роботом», «модель TriBot», «Движение по линии с использованием релейного регулятора», «Продвинутое управление моторами», «Синхронизация моторов», «Подсчет перекрестков», «Робот-сортировщик», «Кегельринг», «Робот-барabanщик», «Объезд препятствий», «Движение вдоль стены», «Обмен данными между роботами».

### **Раздел 5.**

*Теория:* Формирование технического задания для модели «Мой классный робот». Определение необходимых ресурсов.

*Практика:* Разработка инструкции. Подготовка эскиза робота, или прототип модели в программе Lego Digital Designer. Сборка модели и ее программирование. Техническая отладка модели, если требуется. Подготовка презентации к защите проекта. Подготовка технологического листа и запись видео. Презентация и защита проекта.

### **Раздел 6.**

*Теория.* Правила соревнований. Разработка моделей для соревнований.

*Практика.* Конструирование и программирование моделей для соревнований, их отладка.

### **Раздел 7.**

*Теория.* Подведение итогов учебного года.

**Раздел 8.** В летнее время предполагается работа по программе летней профильной смены.

## **1.5 Планируемые результаты**

Ожидаемые результаты	Способы проверки	Критерий оценки		
		Первый	Второй	Третий
Метапредметные результаты				

Сможет объяснить, что такое роботы и для чего они нужны.	Опрос	Имеет минимальные знания, сведения	Частично знает	Сможет дать полное определение робота. Сможет назвать роботов по направлениям робототехники
Сможет назвать и показать детали конструктора	Наблюдение	Имеет минимальные знания, сведения	Частично знает	Знает и может назвать все элементы и способы их соединения
<b>Предметные результаты</b>				
Будет уметь использовать конструктор для создания механизмов и моделей;	Наблюдение	Собирает модели и механизмы по схеме.	Собирает модели и механизмы по фотографии.	Собирает сложные модели. Собирает модели и механизмы по воображению.
Будет уметь составлять алгоритмы программ;	Опрос, наблюдение	Имеет минимальные знания, сведения	Знает основные понятия, термины. Составляет простые алгоритмы	Может применять алгоритмы в Практических задачах.
Будет иметь коммуникативные компетенции (распределение обязанностей в группах; оценка друг друга;) в том числе уметь взаимодействовать с окружающими и отстаивать свою точку зрения.	Наблюдение	Имеет минимальные знания.	Частично знает свои обязанности в группе.	Чётко знает свои обязанности в группе. Несёт ответственность за свои действия. Отстаивает свою точку зрения.
<b>Личностные результаты</b>				
Будет бережно относиться к технике, труду.	Наблюдение	Имеет минимальные знания, не совсем бережно относится к технике.	Относится бережно, уважает труд других.	Очень аккуратен, внимателен и требователен не только к себе, но и к окружающим
Сможет демонстрировать знания правил поведения при работе с конструктором и ПК.	Наблюдение, тест, самооценка.	Имеет минимальные знания	Имеет минимальные знания	Знает все правила поведения при работе с конструктором и ПК.

## РАЗДЕЛ №2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

### 2.1. Условия реализации программы

*Материально-техническое обеспечение.*

- ✓ Помещение для занятий: для проведения занятий необходимо достаточно просторное, хорошо освещённое (согласно нормам освещения) помещение;
- ✓ Оборудование: комплект учебной мебели; тренировочный стол для испытания роботов;
- ✓ Шкафы для хранения материалов, специального инструмента, конструкторов, приспособлений, чертежей, моделей.
- ✓ Наглядный и учебный материал и ТСО.

Для реализации программы для каждого обучающегося необходим компьютер либо планшетный компьютер с интегрированной поддержкой протокола Bluetooth Low Energy / Bluetooth 4, место для сборки конструкций, а также:

- проектор с ноутбуком, либо интерактивная доска для показа презентаций;
- программное обеспечение LEGO Mindstorms EV3 (на каждом компьютере или планшете);
- комплект заданий и моделей LEGO Mindstorms EV3 к базовому набору (входит в программное обеспечение);
- Базовый набор LEGO Mindstorms EV3.

Кроме этого, в кабинете, где проходят занятия, целесообразно иметь цветную и писчую бумагу, фольгу, краски, канцелярский клей и тому подобное – это может пригодиться обучающимся для оформления творческих проектов.

*Кадровое обеспечение:*

Педагог дополнительного образования - руководитель творческого объединения «Робототехника» - должен соответствовать требованиям единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих (раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования»), должностной инструкции педагога дополнительного образования МАУДО ДТДиМ «Северное сияние»; владеть знаниями по сборке моделей роботов и программированием

## **2.2. Формы аттестации**

Система контроля знаний и умений учащихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий, отдельных кейсов, защиты проекта, участия в выставках, фестивалях, соревнованиях, конференциях,

публичных выступлениях и отслеживания успехов обучающегося в процессе прохождения программы.

*По отдельным разделам программы:* Опрос

*По итогам года:* Зачёт, участие в конкурсах.

*По итогам освоения программы:* Опрос, тест, проект.

### **2.3. Оценочные материалы**

Способом определения результативности реализации программы служит мониторинг образовательного процесса. Процедура мониторинга проводится в начале, в середине и в конце учебного года на основе диагностических методик определения уровня развития ключевых и специальных компетентностей, контрольных опросов, тестирования и педагогического наблюдения. Критериями эффективности реализации программы являются динамика основных показателей воспитания и социализации обучающихся, предметно-деятельностных компетенций.

### **2.4. Методическое обеспечение**

Занятия проводятся в форме лекций, обсуждения и практических работ.

При работе с детьми используются различные приёмы и методы.

**Метод строго регламентированного задания.** Выполнение целостно-конструктивных и расчленено-конструктивных заданий (сборка основных узлов модели по схеме; сборка всей модели по схеме).

**Групповой метод** (мини-группы). Создание модели по предложенной схеме группой занимающихся; определение ролей и ответственности, выбор рационального способа создания модели.

**Проектный метод.** Самостоятельное продумывание и создание модели. Защита собственного проекта.

**Соревновательный метод.** Проведение соревнований

**Словесный метод.** Рассказ, беседа, описание, разбор, лекция, инструктирование, комментирование, распоряжения и команды.

**Метод наглядного воздействия.** Демонстрация готовой модели, созданной преподавателем; демонстрация готовой модели, созданной занимающимся; посещение соревнований по робототехнике; демонстрация фото-, видеоматериалов.

**Метод релаксации.** Выполнение гимнастического комплекса (физкульт-пауза) для снятия нагрузки на шейные отделы позвоночника, пальцы рук, тазобедренный сустав, мышцы спины.

**Дискуссия.** С помощью дискуссии, обучающиеся приобретают новые знания, укрепляются в собственном мнении, учатся его отстаивать. Так как главной функцией дискуссии является стимулирование познавательного интереса.

В качестве платформы для создания роботов используется конструктор Lego Mindstorms EV3 базовый набор (образовательная версия). На занятиях по робототехнике осуществляется работа с конструкторами серии LEGO Mindstorms. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования.

## 2.5. Рабочие программы

Календарный учебный график «Робототехника на EV3»

Месяц	Дата	Кол-во часов.	Тема занятия	Форма организации занятия	Форма контроля
СЕНТЯБРЬ	<b>Введение в программу.</b>				
		2	Формирование группы. <b>Вводное занятие.</b>	Презентация коллектива. Познавательное занятие Практическое занятие-игра	Анкета, диагностические карты
		2	Инструктаж по технике безопасности, диагностика.	Презентация. Рассказ. Практическая работа.	наблюдение
	<b>«Знакомство с конструктором»</b>				
		2	Знакомство с базовым набором LEGO Mindstorms EV3. Правила укладки деталей. Оформление рабочего места.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
		2	Введение в робототехнику. Что такое робот, его системы. Для чего нужны роботы.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
		2	Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники: контроллер, сервоприводы, соединительные кабели. Порты подключения.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
		2	Технические характеристики. Память, быстродействие. Кнопки. Элементы питания. Программные среды.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
		2	Другие робототехнические конструкторы. Демонстрация действующей модели робота и его программ.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
		2	Модель робота из 6-ти деталей.	Познавательное занятие. Практическая работа.	
ОКТАБРЬ		2	Башня максимальной высоты.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
		2	Дополнительный набор конструктора. Возможности.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
		2	Знакомство с датчиками. Их возможности.	Познавательное занятие. Практическая работа.	

	2	Знакомство с «Lego Digital Designer».	Познавательное занятие	
	<b>«Основы механики»</b>			
	2	Понятие механической передачи, передаточного отношения. Передаточное число. Редуктор. Мультипликатор.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
	2	Способы соединения деталей. Изготовление простейших моделей. Практические занятия	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
	2	Шестерёнки или зубчатые колеса. Направление вращения. Промежуточное зубчатое колесо.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
	4	Передачи. Понижающая и повышающая зубчатая передача.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
<b>НОЯБРЬ</b>	2	Шкивы и ремни. Ременная передача. Снижение и увеличение скорости	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
	2	Перекрестная ременная передача.	Познавательное занятие. Практическая работа.	
	2	Коронное зубчатое колесо. Изменение плоскости вращения под прямым углом. Карусель	Познавательное занятие. Практическая работа.	
	2	Червячная зубчатая передача. Карусель с подъёмным механизмом.	Познавательное занятие. Практическая работа.	
	2	Сила трения и сила тяги.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
	2	Рулевой механизм. (Рулевое колесо)	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
	2	Рычаг. Системы рычагов. Рычаги в природе и технике.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
		<b>Основы программирования</b>		
	2	Обзор среды программирования.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
<b>ДЕКАБРЬ</b>	2	Робофест. Соревнования.		
	2	Робофест. Соревнования.		
	2	Создание первого проекта. Подключение робота к компьютеру. Практическое занятие.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос
	2	Моторы. Программирование движений по различным траекториям.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
	2	Программные блоки зеленой палитры. Движение робота.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
	2	Городские соревнования.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
	4	Городские соревнования.		
<b>ЯНВАРЬ</b>	2	Области применения датчика звука, освещенности, цвета, касания, гироскопа, ультразвукового датчика	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
	2	Изготовление моделей с использованием различных датчиков. Работа с датчиками	Познавательное занятие. Практическая работа.	
	4	Изготовление моделей с использованием различных датчиков. Работа с датчиками	Познавательное занятие. Практическая работа.	
	4	Изготовление моделей с	Познавательное занятие.	

			использованием различных датчиков. Работа с датчиками	Практическая работа.	
		2	Изготовление моделей с использованием различных датчиков. Работа с датчиками	Познавательное занятие. Практическая работа.	
ФЕВРАЛЬ		2	Изготовление моделей с использованием различных датчиков. Работа с датчиками	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
		2	Изготовление моделей с использованием различных датчиков. Работа с датчиками	Познавательное занятие. Практическая работа.	
		2	Понятие алгоритма. Свойства алгоритма	Познавательное занятие. Практическая работа.	
		2	Цикл	Познавательное занятие. Практическая работа.	
		2	Цикл	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
		2	Ветвление	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
		2	Ветвление	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
		2	Логические операции	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
МАРТ		2	Логические операции	Творческая мастерская	Наблюдение. Опрос.
		2	Вычислительные способности робота.	Познавательное занятие. Практическая работа.	
		2	Мой блок.	Познавательное занятие. Практическая работа.	
		2	Работа с подсветкой, экраном, звуком.	Познавательное занятие. Практическая работа.	
		2	Подключение и программирование двух датчиков.	Познавательное занятие. Практическая работа.	
		2	Программирование с двумя и тремя датчиками.	Познавательное занятие. Практическая работа.	
		2	Движение по линии. Алгоритм ЗигЗаг и Волна	Познавательное занятие. Практическая работа.	
		2	Движение по линии. Алгоритм ЗигЗаг и Волна	Познавательное занятие. Практическая работа.	
АПРЕЛЬ		2	Пропорциональный регулятор. Движение по линии	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
		2	Пропорциональный регулятор. Движение по линии.		
		2	.Объезд препятствий.	Познавательное занятие. Практическое занятие	
		2	Подсчёт перекрестков.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
		2	Подсчёт перекрестков.		
		2	Сумо	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
		2	Кегельринг	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
		2	Квест.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
М А	<b>Промежуточная аттестация</b>				

		2	Работа над проектом.	Творческая мастерская. Презентация «День победы»	Наблюдение.
		2	Работа над проектом.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение.
		2	Работа над проектом.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение.
		2	Работа над проектом.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение.
		4	Работа над проектом.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение.
		4	Работа над проектом.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение.
ИЮНЬ		2	Работа над проектом.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение.
		2	Защита проекта.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Приём защиты
		4	Защита проекта.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Приём защиты
		6	Городские соревнования	Практическая работа.	
		2	Заключительное занятие	Игра	
		2	Тематические беседы по ППД, ППБ	Беседа	
		6	Состязания роботов. Проекты	Соревнования	
		2	ИТОГИ		

## 2 год обучения

Мес яц	Дата	Кол- во час.	Тема занятия	Форма организации занятия	Форма контроля
СЕНТЯБРЬ	<b>Введение в программу.</b>				
		2	Формирование группы. <b>Вводное занятие.</b>	Презентация коллектива. Познавательное занятие. Практическое занятие-игра	Анкета, диагностические карты
		2	Инструктаж по технике безопасности, диагностика.	Презентация. Рассказ. Практическая работа.	Наблюдение
	<b>Возможности конструктора EV3 с дополнительным набором.</b>				
		2	Базовый набор LEGO Mindstorms EV3. Дополнительный набор LEGO Mindstorms EV3.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение Опрос.
		2	Ознакомление с комплектом деталей дополнительного конструктора.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение Опрос.
		6	Обзор книги идей LEGO MINDSTORMS EV3 181 удивительный механизм и устройство Йошихито Исогава.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение Опрос.
	<b>Механизмы, узлы, устройства и роботы.</b>				
	10	Сборка механизмов, узлов, устройств и роботов с использованием базового и дополнительного набора.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение Опрос.	



ОКТАБ РЬ		24	Сборка механизмов, узлов, устройств и роботов с использованием базового и дополнительного набора.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение Опрос.
НОВА Б		24	Сборка механизмов, узлов, устройств и роботов с использованием базового и дополнительного набора.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение Опрос.
ДЕКАБ РЬ		14	Сборка механизмов, узлов, устройств и роботов с использованием базового и дополнительного набора.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение Опрос
		4	Робофест. Региональные соревнования.	Соревнования	Наблюдение
		6	Путь робота. Городские соревнования.	Соревнования	Наблюдение
ЯНВА РЬ		10	Сборка механизмов, узлов, устройств и роботов с использованием базового и дополнительного набора.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение Опрос.
	<b>Программирование в среде EV3 на решение различных задач</b>				
		14	Программирование в среде EV3. Решение различных задач.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение Опрос.
Ф Е		24	Программирование в среде EV3. Решение различных задач.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение. Опрос.
М А Р Т		24	Программирование в среде EV3. Решение различных задач.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение Опрос.
А П		24	Программирование в среде EV3. Решение различных задач.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Наблюдение Опрос.
М А	<b>Промежуточная аттестация</b>				
		24	Работа над проектом.	Творческая мастерская.	Наблюдение
ИЮНЬ		4	Защита проекта.	Познавательное занятие. Практическая работа.	Приём защиты
		12	Городские соревнования	Практическая работа.	
		2	Тематические беседы по ППД, ППБ	Беседа	
		6	Состязания роботов. Проекты	Соревнования	
ИЮЛЬ		14	Состязания роботов. Проекты	Соревнования	
		2	Заключительное занятие	Игра	
		2	Итоги.		

### План воспитательной работы объединения «Робототехника»

Формы работы	Сроки	Социальные партнёры
Ведение страницы по направлению деятельности на сайте ДТДиМ	Обновление Постоянно	Родители
Участие в массовых мероприятиях ДТДиМ	По предложению	
Участие в конкурсе «Лучший кружковец»	Октябрь-	

	февраль	
Тематические беседы по ППД, ППБ в условиях летней профильной смены	июнь	
Участие в Городских соревнованиях	По предложению	Учреждения образования
Родительское собрание «Введение в программу»	сентябрь	
Родительское собрание «Подведём итоги»	май	
Оформление информационного стенда «Родителям на заметку»	Сентябрь-январь	
Индивидуальные встречи и консультации	постоянно	
Совместные мероприятия		

## 2.6. Список источников

### Список литературы и источников для педагога:

1. Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3. Книга для учителя. – 397 с.
2. Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3. Исогава Йошихито.  
www.robocamp.eu: Teach robotics the fun way!
3. Конституция Российской Федерации [электронный ресурс]: URL: <http://www.constitution.ru>
4. Методические рекомендации для педагогов дополнительного образования по изучению робототехники, 3D моделирования, прототипирования (на основе опыта образовательных учреждений дополнительного образования Санкт-Петербурга), Санкт-Петербург, 2017
5. Методическое пособие для учителя: Технология и физика. LEGO Education
6. Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов. Андрей Корягин, ДМК Пресс, 2016.
7. Науменко О.М. Творчествоведение на современном этапе [электронный ресурс] / О.М. Науменко // Академия творческоведческих наук и учений [сайт] URL: <http://atnu.narod.ru/tvorit.html>
8. Шадронов Д. С., Крылов Н. В. Робототехника в современном образовании // Молодой ученый. — 2018. — №19. — С. 241-243. — URL <https://moluch.ru/archive/205/50145/> (дата обращения: 18.08.2019).

9. Ревягин Л.Н. Проблемы развития черт творческой личности и некоторые рекомендации их решения [электронный ресурс]: / Л.Н. Ревягин // URL: <http://ou.tsu.ru/school/konf16/11.html>
10. Рудченко Т.А. Информатика 1-4 классы. Сборник рабочих программ / Т.А. Рудченко, А.Л. Семёнов. – М., «Просвещение», 2011.
11. Трофимова, Н.М. Возрастная психология: учебное пособие для вузов / Н.М. Трофимова, Т.Ф. Пушкина, Н.В. Козина – С-Пб, «Питер», 2005.
12. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [электронный ресурс]: URL: <http://минобрнауки.рф/документы/2974>
13. Письмо от 18 ноября 2015 года № 09-3242 Министерства образования и науки Российской Федерации «По проектированию дополнительных общеразвивающих программам (включая разноуровневые программы)»;
14. Письмо Минпросвещения России от 19.03.2020 № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;

#### **Список литературы и источников для обучающихся:**

1. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. - Спб.: «Наука», 2011
2. Энциклопедический словарь юного техника. - М., «Педагогика», 2001
3. Энциклопедия для детей "Аванта+". Том 16. Физика. Части 1 и 2, Издательство: Аванта+, 2000
4. Энциклопедия для детей Аванта Том Техника, Издательство: Аванта+, 2001
5. Энциклопедия юного ученого. Техника. Москва «РОСМЕН», 2000

#### **Интернет-ресурсы:**

<https://docplayer.ru/48506661-S-a-filippov-uroki-robototehniki-konstrukciya-dvizhenie-upravlenie.html>

<https://www.robocamp.eu/> Teach robotics the fun way! [электронный ресурс]  
URL: [http:// www.robocamp.eu/](http://www.robocamp.eu/) (дата обращения 10.06.2017).