

Комитет по образованию  
администрации Ханты – Мансийского района  
муниципальное автономное учреждение  
дополнительного образования Ханты-Мансийского района  
«Центр дополнительного образования»

Принята на заседании  
педагогического совета  
протокол № 1 от 31.08.2023 года

Утверждаю:  
Директор МАУ ДО ХМР «Центр  
дополнительного образования»  
  
Н.И. Фуртунэ  
приказ № 257-О от 31.08.2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Робототехника»**  
возраст обучающихся: 8 - 12 лет  
срок реализации: 8 месяцев

Автор - составитель:  
Гурышкина Алина Владимировна,  
педагог дополнительного образования

д.Шапша, 2023 год

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана с учетом современных требований и основных законодательных и нормативных актов Российской Федерации:

Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы);

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2020 № ГД-39/40 «О направлении методических рекомендаций (вместе с «Методическими рекомендациями 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»);

Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 № ДГ-245/046 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

Приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа–Югры от 04.08.2016 № 1224 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре»;

Приказ Департамента образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа - Югры от 31.03.2023 №10-П-775 «О внесении изменений в приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 04.08.2016 № 1224 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре»;

Приказ Департамента образования и науки Ханты-Мансийского

автономного округа - Югры от 04.07.2023 №10-П-1649 «О внесении изменений в приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 4 августа 2016 года № 1224 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре»;

Региональный проект «Успех каждого ребенка» (Шифр проекта 045-П00 от 13 ноября 2018 г.);

Распоряжение администрации Ханты-Мансийского района от 01.08.2023 № 604-р «Об организации оказания муниципальных услуг в социальной сфере в Ханты-Мансийском районе»;

Постановление администрации Ханты-Мансийского района от 16.08.2023 № 411 «Об утверждении Положения о персонифицированном образовании в Ханты-Мансийском районе»;

Устав муниципального автономного учреждения дополнительного образования Ханты-Мансийского района «Центр дополнительного образования»;

Иные локальные нормативные акты муниципального автономного учреждения дополнительного образования Ханты-Мансийского района «Центр дополнительного образования».

**Актуальность** программы «Робототехника» обусловлена тем, что полученные на занятиях умения и навыки становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии. При построении содержания используется интегрированный подход, способствующий решению важных задач по воспитанию личности современного ребенка – гуманной, духовно богатой, технически грамотной. Важным условием процесса реализации программы является межпредметный и метапредметный подходы в обучении. Развивая возможности использования интегрированных знаний в смежных научных областях: информатики, математики, химии, физики учащиеся учатся мыслить, культивируя практику здорового, нравственного, продуктивного технического мышления.

**Педагогическая целесообразность** программы рассматривается, прежде всего, в создании оптимальных условий для реализации каждым ребенком своего интеллектуального потенциала в реалиях современного техногенного мира; в формировании начальных инженерно-технических навыков, мотивации к изучению образовательной робототехники.

Технологии образовательной робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Использование конструкторов значительно повышает мотивацию к изучению отдельных образовательных предметов на ступени основного общего образования, способствует развитию коллективного мышления и самоконтроля.

В процессе активной работы детей по конструированию и робототехнике, исследованию, постановке вопросов и совместному творчеству не только существенно улучшаются «традиционные» результаты, но и открывается много дополнительных интересных возможностей. Работая в мини-группах, дети,

независимо от их подготовки, могут строить модели и при этом обучаться, получая удовольствие.

Учащиеся начинают работать с LEGO наборами: первые конструкции, первые механизмы. Конструкторы эти достаточно простые, но уже тогда учащиеся знакомятся с механизмами, которые встречаются в повседневной жизни, и в дальнейшем будут изучать на уроках физики, технологии и математики.

Используя образовательную технологию LEGO MINDSTORMS в сочетании с конструкторами LEGO, учащиеся разрабатывают, конструируют, программируют и испытывают роботов. В совместной работе дети развивают свои индивидуальные творческие способности, коллективно преодолевают творческие проблемы, получают важные фундаментальные и технические знания. Они становятся более коммуникабельными, развивают навыки организации и проведения исследований, что способствует их успехам в дальнейшем школьном образовании, в будущей жизнедеятельности. Технологические наборы LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Технологии образовательной робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Использование конструкторов значительно повышает мотивацию к изучению отдельных образовательных предметов на ступени основного общего образования, способствует развитию коллективного мышления и самоконтроля.

**Адресат программы:** обучающиеся 8-12 лет

**Программа - модифицированная.**

**Срок реализации программы – 8 месяцев.**

**Режим занятий:** 2 дня в неделю по 2,5 и 2 часа, общей продолжительностью 4,5 часа.

**Объем реализации программы:** 144 часа.

**Наполняемость группы:** минимальная – 7 человек, максимальная – 30 человек.

На обучение по данной программе принимаются дети без предъявления особых требований по заявлению родителя (законного представителя) обучающегося.

**Уровень программы – базовый.**

**Форма обучения** - основная форма организации учебного процесса - очная. Также допускается очно-заочная форма обучения с использованием Интернет-ресурсов, в период карантина, либо в период активированных дней, когда дети по уважительной причине (неблагоприятная эпидемиологическая обстановка, низкая температура воздуха) не могут посещать занятия в образовательном учреждении. Данная форма обучения предполагает следующие основные виды учебных занятий:

- по электронной почте: краткий теоретический материал;
- индивидуальные и групповые консультации (веб-камера, по телефону,

др.).

Обучающиеся самостоятельно выполняют задания с целью прохождения материала, в том числе с применением компьютерных и интернет-технологий (информационная система, Интернет-сайт учреждения, электронные ресурсы и др.).

Для повышения интереса занимающихся к занятиям и более успешного решения образовательных, воспитательных и оздоровительных задач планируется применять такие формы и методы проведения занятий как словесные методы, наглядные методы, практические (работа с использованием технического оборудования).

**Форма организации учебно-воспитательного процесса:** групповая, индивидуальная.

## 2. Цель и задачи программы

**Цель** - развитие у детей интереса к техническому творчеству, обучение их конструированию через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.

**Основными задачами** программы являются:

- обеспечивать комфортное самочувствие ребенка;
- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

## 3. Содержание программы

### Учебный план

№	Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение.	2	1	1	Наблюдение
2.	Основы конструирования.	20	8	12	Наблюдение, практическая работа
3	Альтернативные источники энергии.	11	5	6	Наблюдение, практическая работа
4	«Первое знакомство с программой LEGO Mindstorms. Education	9	4	5	Наблюдение, практическая работа

	NXT 2.0»				
5	Программируем серводвигатель	41	13	28	Наблюдение, практическая работа
6	Создание и программирование роботов с одним датчиком	61	30	31	Наблюдение, практическая работа
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>61</b>	<b>83</b>	

### **Содержание программы**

**Раздел 1.** Введение (всего - 4,5 ч., теория – 2 ч., практика – 2,5 ч.)

Введение. Техника безопасности. Роботы вокруг нас. Знакомство с оборудованием конструктора LEGO NXT. Mindstorms 9797: электронные компоненты, соединительные и конструкционные элементы.

**Раздел 2.** Основы конструирования (всего - 20 ч., теория – 8 ч., практика – 12 ч.)

Прочность конструкции и способы повышения прочности. Блок и рычаг. Ременная передача. Шасси для мобильного робота. Устойчивость модели.

**Раздел 3.** *Альтернативные источники энергии* (всего - 11 ч., теория – 5 ч., практика – 6 ч.)

Преобразование энергии ветра и воды. Применение силы ветра для движения модели.

**Раздел 4.** Первое знакомство с программой LEGO Mindstorms. Education NXT 2.0 (всего - 9 ч., теория – 4 ч., практика – 5 ч.)

Подключение NXT. Команды, палитры инструментов. Использование дисплея NXT. Создаем анимацию.

**Раздел 5.** *Программируем серводвигатель* (всего - 41 ч., теория – 15 ч., практика – 28 ч.)

Устройство и применение. Зубчатые передачи. Блок Движение. Разработка программ «Движение вперед-назад», «Робот-волчок», «Движение с ускорением», «Изучаем тормоза». Плавный поворот, движение по кривой. Разработка программ «Восьмерка», «Змейка», «Поворот на месте», «Спираль». Блок Цикл. Первая подпрограмма. Разработка программ «Парковка», «Выход из лабиринта».

**Раздел 6.** Создание и программирование роботов с одним датчиком (всего - 61 ч., теория – 30 ч., практика – 31 ч.)

Управление роботом с помощью микрофона. Блок Переключатель. Датчик касания. Обнаружение препятствия с помощью датчика касания. Датчик освещенности. Ограничение движения линией. Движение вдоль линии с применением датчика освещенности. Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия. Изготовление роботов для состязаний «Движение по линии», «Лестница» с использованием одного датчика. Итоговое занятие в форме состязания роботов.

## Планируемые результаты.

### Личностные

К личностным результатам освоения курса можно отнести:

- формирование критического отношения к информации и избирательности ее восприятия;
- формирование осмысления мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности при выполнении разнообразных заданий;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умение преодолевать трудности.

### Метапредметные

*Коммуникативные универсальные учебные действия:*

- формирование умения слушать и понимать других;
- формирование и отработка умения согласованно работать в коллективе;
- формирование умения аргументировать свою точку зрения;
- формирование умения управлять поведением партнера -контроль, оценка, коррекция его действий.

*Познавательные универсальные учебные действия:*

- формирование умения находить разнообразные способы решения задач;
- формирование умения устанавливать отношения между элементами системы;
- формирование умения выделять существенные признаки системы и абстрагироваться от несущественных;
- формирование умения составлять алгоритмы и видоизменять с учетом заданных условий;
- формирование умения моделировать и преобразовывать объект.

*Регулятивные универсальные учебные действия:*

- формирование умения проявлять познавательную инициативу в учебном процессе;
- формирование умения планировать и организовывать свою деятельность для достижения цели;
- формирование умения оценивать полученный творческий продукт и соотносить его с начальным замыслом.

### Предметные

Первый уровень - у обучающихся будут сформированы:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- основы программирования в среде *LEGO EV3*;
- умения подключать и использовать датчики и двигатели;
- навыки работы с инструкционными картами.

Второй уровень - обучающиеся получат возможность научиться:

- конструировать различные модели роботов;
- создавать программы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели для решения простейших задач.

Третий уровень— обучающиеся получают возможность научиться:  
 -использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;  
 -создавать и защищать творческие проекты.

Обучающиеся по окончании освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» получают сертификат о прохождении программы.

## Раздел II. «Комплекс организационно-педагогических условий»

### Условия реализации

Занятия проводятся в кабинете информатики. Для занятий имеется:

12 парт

12 ноутбуков

1 проектор + 1 экран

1 персональный компьютер учителя (или 1 ноутбук)

3 наборов конструктора *LEGOMINDSTORMSEUCATIONEV3* (3 комплектов для учащихся)

3 устройства для хранения конструкторов (например, пластмассовые ящики для транспортировки и хранения мелких и крупных деталей)

3 аккумуляторных батарей для *EV3* (2100мАч) *LEGO MINDSTORMSRechargeableBattery* (код 9798) + зарядные устройства к ним (код 8887)

Дополнительное оснащение:

Поля для отработки навыков:

1,2 x 1,8 м (черная трасса)\*

1,5 x 1,5 м (черный круг для кегельринга)\*0,5 x 1 м (разноцветные полосы по 5 см)\*

Русифицированное программное обеспечение *LEGO EV3*.

### Формы аттестации/контроля

	Форма текущего контроля	Форма итогового контроля
Основные и внутренние и внешние устройства компьютера, принципы работы компьютера. Клавиатура.	Устный опрос по внутренним внешним устройствам ПК, назначению клавиш в клавиатуре.	
Операционная система <i>WINDOWS</i> .	Умение работать в <i>WINDOWS</i> – с окнами; с файлами и папками	Тест на ПК



Конструктор <i>LEGO MindstormsEV3</i>	Устный опрос назначение основных деталей в конструкторе <i>LEGO Mindstorms EV3</i>	
Простые модели робота	Устный опрос об устройстве моделей, их возможностях и способах программирования роботов	Практическая работа
Роботы с использованием сенсоров	Устный опрос о назначении сенсоров, об устройстве моделей роботов с использованием сенсоров, их возможностях и способах программирования роботов	Практическая работа
Роботы для участия в соревнованиях	Устный разбор моделей и программ	Проведение соревнования среди учащихся группы

### Методические материалы

Авторские презентации, авторские обучающие пособия по конструированию и программированию, обучающие видеоролики.

Методы обучения - словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский проблемный; игровой, проектный.

Формы организации образовательного процесса - индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации учебного занятия - защита проектов, игра, лекция, «мозговой штурм», наблюдение, олимпиада, практическое занятие, презентация, соревнование.

Педагогические технологии - технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология развивающего обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, технология решения изобретательских задач.

## Список литературы для детей и родителей

1. Йошихито Исогава. Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3
2. Тарапата В.В. Конструируем роботов для соревнований. Танковый роботлон.
3. Филиппов С.А.. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб. 2013-319 с.
5. Юревич Е.И. Основы проектирования техники: учеб.пособие. – СПб. 2012 – 135 с.
6. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Практикум / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 292 с.
7. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Рабочая тетрадь / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 229 с.
8. Юревич Е.И. Основы робототехники. СПб.: БХВ Петербург, 2010.  
*для педагога*
9. Пол Р. Моделирование, планирование траекторий и управление движением робота-манипулятора. – М.: Наука, 1996. – 103 с.
10. Шахинпур М. Курс робототехники. - М.: Мир, 1990.-527 с. - ISBN 5-03- 001375-X.
11. Избачков С.Ю., Петров В.Н. Информационные системы–СПб.: Питер, 2008. – 655 с
12. Елисеев Д. Цифровая электроника  
<https://cloud.mail.ru/public/F6Vf/nY6iSxXcd>
13. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2011. -263 с.
14. Лукас В.А. Теория автоматического управления: Учеб. пособие для вузов. -2-е изд., перераб. и доп. –М.: Недра, 1990. -416 с.
15. Первозванский А. А. Курс теории автоматического управления: Учебное пособие для вузов. М.: Наука, 1986. 616 с.

## Календарный учебный график

4,5 часа в неделю, 144 часа в год

Количество учебных недель: 32

Период обучения: 01.10.2023 г. – 31.05.2024

№ п/п	Тема	кол-во часов	Форма занятия	Форма аттестации/контроля	Дата по плану	Дата по факту
1	Введение. Техника безопасности. Роботы вокруг нас.	2	Теория	<b>Наблюдение опрос</b>	5.10	
<b>Основы конструирования (20 ч)</b>						
2	Знакомство с оборудованием Конструктора LEGO NXT Mindstorms 9797: электронные компоненты, соединительные и конструкционные элементы.	1	Теория	Тест	6.10	
3	Эксперимент № 1. Прочность конструкции и способы повышения прочности.«Мост»	1	Теория		6.10	
4	Эксперимент № 1. Прочность конструкции и способы повышения прочности «Мост»	1	Практика	Практическое задание	6.10	
5	Эксперимент № 1.Прочность конструкции и способы повышения прочности «Качели»	1	Практика	Практическое задание	12.10	
6	Эксперимент № 2. Блок и рычаг. Устройство и назначение «Качели»	1	Теория, практика	Практическое задание	12.10	
7	Эксперимент № 2. Блок и рычаг. Устройство и назначение. «Удочка»	1	Теория, практика	Практическое задание	13.10	
8	Эксперимент №2. Блок и рычаг. Устройство и назначение. «Удочка»	1	Теория, практика	Практическое задание	13.10	
9	Эксперимент № 2. Блок и рычаг. Устройство и назначение. «Удочка»	1	Теория, практика	Практическое задание	13.10	
10	Эксперимент №3. Ременная передача. Устройство и назначение.	1	Теория, практика		19.10	
11	Эксперимент № 3. «Измеритель расстояния».	1	Теория, практика	Практическое задание	19.10	
12	Эксперимент № 4. Шасси для мобильного робота.	1	Теория, практика	Практическое задание	20.10	
13	Эксперимент № 4. «4-х колесная платформа».	1	Теория, практика	Практическое задание	20.10	
14	Эксперимент № 4	1	Теория,	Практическое	20.10	

	«3-х колесная платформа».		практика	задание		
15	Эксперимент № 4 Гусеничная платформа».	1	Теория, практика	Практическое задание	26.10	
16	Эксперимент № 4 Гусеничная платформа».	1	Теория, практика	Практическое задание	26.10	
17	Эксперимент № 5. Устойчивость модели.	1	теория	Тест	27.10	
18	Эксперимент № 5. Устойчивость модели.	1	Теория, практика	Практическое задание	27.10	
19	Эксперимент № 5. Распределение веса.	1	Теория,	Тест	27.10	
20	Эксперимент № 5. Распределение веса.	1	Практика	Практическое задание	02.11	
<b>Альтернативные источники энергии (11 ч)</b>						
21	Эксперимент № 6. Преобразование энергии ветра и воды.	1	Теория, практика	Практическое задание	02.11	
22	Эксперимент № 6. «Ветряная мельница»	1	Теория, практика	Практическое задание	03.11	
23	Эксперимент № 6. «Ветряная мельница»	1	Теория, практика	Практическое задание	03.11	
24	Эксперимент № 6. «Водяное колесо»	1	Теория, практика	Практическое задание	03.11	
25	Эксперимент № 6. «Водяное колесо»	1	Теория, практика	Практическое задание	09.11	
26	Эксперимент № 6. Водяное колесо	1	Теория, практика	Практическое задание	09.11	
27	Эксперимент № 6. Ветряной подъемный кран.	1	Теория, практика	Практическое задание	16.11	
28	Эксперимент № 7. Ветряной подъемный кран.	1	Теория,	Тест	16.11	
29	Эксперимент № 7. Устойчивость модели. Применение силы ветра для движения модели.	1	Практика	Практическое задание	17.11	
30	Эксперимент № 7. Ветромобиль.	1	практика	Практическое задание	17.11	
31	Эксперимент № 7. Ветромобиль.	1	практика	Практическое задание	17.11	
<b>«Первое знакомство с программой LEGO Mindstorms Education NXT 2.0» (9 ч)</b>						
32	Что такое EV3? Подключение EV3.	1	Теория	Тест	23.11	
33	Знакомство с программой LEGO Mindstorms Education EV3. Команды, палитры инструментов.	1	Теория	Тест	23.11	
34	Эксперимент № 8. Блок Дисплей. Использование дисплея EV3	1	Теория	Тест	24.11	

35	Эксперимент № 8. Блок Дисплей. Использование дисплея EV3	1	Теория	Тест	24.11	
36	Эксперимент № 8. Блок Дисплей. Использование дисплея EV3	1	Практика	Практическое задание	24.11	
37	Эксперимент № 8. Создаем анимацию.	1	Практика	Практическое задание	30.11	
38	Эксперимент № 8. Создаем анимацию.	1	Практика	Практическое задание	30.11	
39	Эксперимент № 8. Создаем анимацию.	1	Практика	Практическое задание	01.12	
40	Эксперимент № 8. Создаем анимацию.	1	Практика	Практическое задание	01.12	
<b>«Программируем серводвигатель» (41 ч)</b>						
41	Эксперимент № 9. Серводвигатель. Устройство и применение. Зубчатые передачи.	1	Теория	Тест	01.12	
42	Эксперимент № 9. Серводвигатель. Устройство и применение. Зубчатые передачи.	1	Теория	Тест	07.12	
43	Эксперимент № 9. Серводвигатель. Устройство и применение. Зубчатые передачи.	1	Теория, практика	Практическое задание	07.12	
44	Эксперимент № 10. Блок Движение. Разработка программ «Движение вперед-назад»	1	Теория, практика	Практическое задание	08.12	
45	Эксперимент № 10. Блок Движение. Разработка программ «Движение вперед-назад»	1	Теория, практика	Практическое задание	08.12	
46	Эксперимент № 10. «Робот-волчок»	1	Теория, практика	Практическое задание	14.12	
47	Эксперимент № 10. «Робот-волчок»	1	Теория, практика	Практическое задание	14.12	
48	Эксперимент № 10. «Движение с ускорением»	1	Теория, практика	Практическое задание	15.12	
49	Эксперимент № 10. «Движение с ускорением»	1	Теория, практика	Практическое задание	15.12	
50	Эксперимент № 10. «Изучаем тормоза».	1	Теория, практика	Практическое задание	15.12	
51	Эксперимент № 10. «Изучаем тормоза».	1	Теория, практика	Практическое задание	21.12	
52	Эксперимент № 10. «Изучаем тормоза».	1	Теория, практика	Практическое задание	21.12	
53	Эксперимент № 10.	1	Теория,	Практическое	22.12	

	Робот – волчок. Робот -пятиминутка		практика	задание		
54	Эксперимент № 10. Робот – волчок. Робот -пятиминутка	1	Теория, практика	Практическое задание	22.12	
55	Эксперимент № 10. Робот – волчок. Робот -пятиминутка	1	Теория, практика	Практическое задание	22.12	
56	Итоговое занятие за 1 полугодие.	1	Круглый стол	Интеллектуаль- ная игра	28.12	
57	Итоговое занятие за 1 полугодие.	1	Круглый стол	Интеллектуаль- ная игра	28.12	
58	Эксперимент № 11. Плавный поворот, движение по кривой.	1	Теория	Тест	29.12	
59	Эксперимент № 11. Плавный поворот, движение по кривой.	1	Теория, практика	Практическое задание	29.12	
60	Эксперимент № 11. Плавный поворот, движение по кривой.	1	Теория, практика	Практическое задание	29.12	
61	Эксперимент № 11. Разработка программ. Восьмерка.	1	Теория, практика	Практическое задание	11.01	
62	Эксперимент № 11. Разработка программ. Восьмерка.	1	Теория, практика	Практическое задание	11.01	
63	Эксперимент № 11. Змейка.	1	Теория, практика	Практическое задание	12.01	
64	Эксперимент № 11. Змейка.	1	Теория, практика	Практическое задание	12.01	
65	Эксперимент № 11. Змейка.	1	Теория, практика	Практическое задание	12.01	
66	Эксперимент № 11. Плавный поворот на месте.	1	Теория, практика	Практическое задание	18.01	
67	Эксперимент № 11. Плавный поворот на месте.	1	Теория, практика	Практическое задание	18.01	
68	Эксперимент № 11. Спираль.	1	Теория, практика	Практическое задание	19.01	
69	Эксперимент № 11. Спираль.	1	Теория, практика	Практическое задание	19.01	
70	Эксперимент № 11. Спираль.	1	Теория, практика	Практическое задание	19.01	
71	Эксперимент № 11. Робот танцор.	1	Теория, практика	Практическое задание	25.01	
72	Эксперимент № 11. Робот танцор.	1	Теория, практика	Практическое задание	25.01	
73	Блок. Цикл. Первая подпрограмма.	1	практика	Практическое задание	26.01	
74	Блок. Цикл. Первая подпрограмма.	1	практика	Практическое задание	26.01	
75	Блок. Цикл. Первая подпрограмма.	1	практика	Практическое задание	26.01	

76	Эксперимент № 12. Разработка программ. «Парковка»	1	Теория, практика	Практическое задание	01.02	
77	Эксперимент № 12. Разработка программ. «Парковка»	1	Теория, практика	Практическое задание	01.02	
78	Эксперимент № 12. «Выход из лабиринта».	1	Теория, практика	Практическое задание	02.02	
79	Эксперимент № 12. «Выход из лабиринта».	1	Теория, практика	Практическое задание	02.02	
80	Эксперимент № 12. «Трехколесный бот».	1	Теория, практика	Практическое задание	08.02	
81	Эксперимент № 12. «Трехколесный бот».	1	Теория, практика	Практическое задание	08.02	
<b>«Создание и программирование роботов с одним датчиком» (61 ч)</b>						
82	Эксперимент № 13. Управление роботом с помощью микрофона.	1	Теория, практика	Практическое задание	09.02	
83	Эксперимент № 13. Управление роботом с помощью микрофона.	1	Теория, практика	Практическое задание	09.02	
84	Эксперимент № 13. Управление роботом с помощью микрофона.	1	Теория, практика	Практическое задание	09.02	
85	Эксперимент № 13. Блок. Переключатель.	1	Теория, практика	Практическое задание	15.02	
86	Эксперимент № 13. Блок. Переключатель.	1	Теория, практика	Практическое задание	15.02	
87	Эксперимент № 13. «Бот внедорожник».	1	Теория, практика	Практическое задание	16.02	
88	Эксперимент № 13. «Бот внедорожник».	1	Теория, практика	Практическое задание	16.02	
89	Эксперимент № 13. «Бот внедорожник».	1	Теория, практика	Практическое задание	16.02	
90	Эксперимент № 14. Датчик касания.	1	Теория, практика	Практическое задание	22.02	
91	Эксперимент № 14. Датчик касания.	1	Теория, практика	Практическое задание	22.02	
92	Эксперимент № 14. Обнаружение препятствия с помощью датчика касания.	1	Теория, практика	Практическое задание	01.03	
93	Эксперимент № 14. «Пульт дистанционного управления моделью», «Лабиринт 1».	1	Теория, практика	Практическое задание	01.03	
94	Эксперимент № 14. «Пульт дистанционного управления моделью», «Лабиринт 1».	1	Теория, практика	Практическое задание	02.03	
95	Эксперимент № 14.	1	Теория,	Практическое	02.03	

	«Пульт дистанционного управления моделью», «Лабиринт 1».		практика	задание		
96	Эксперимент № 14. «Пульт дистанционного управления моделью», «Лабиринт 1».	1	Теория, практика	Практическое задание	02.03	
97	Эксперимент № 14. «Пульт дистанционного управления моделью», «Лабиринт 1».	1	Теория, практика	Практическое задание	09.03	
98	Эксперимент № 14. «Пульт дистанционного управления моделью», «Лабиринт 1».	1	Теория, практика	Практическое задание	09.03	
99	Эксперимент № 15. Датчик освещенности.	1	Теория	Тест	09.03	
100	Эксперимент № 15. Ограничение движения линией.	1	Теория	Тест	15.03	
101	Эксперимент № 15. «Распознаватель цветов	1	Теория, практика	Практическое задание	15.03	
102	Эксперимент № 15. «Распознаватель цветов	1	Теория, практика	Практическое задание	16.03	
103	Эксперимент № 15. «Распознаватель цветов	1	Теория, практика	Практическое задание	16.03	
104	Эксперимент № 15. «Измеритель освещенности»	1	Теория, практика	Практическое задание	16.03	
105	Эксперимент № 15. «Измеритель освещенности»	1	Теория, практика	Практическое задание	22.03	
106	Эксперимент № 15. «Робот-толкатель».	1	Теория, практика	Практическое задание	22.03	
107	Эксперимент № 16. Движение вдоль линии с Применением датчика освещенности.	1	Теория	Тест	23.03	
108	Эксперимент 16. Движение вдоль линии с Применением датчика освещенности.	1	Теория, практика	Практическое задание	23.03	
109	Эксперимент № 16. «Линейный ползун».	1	Теория	Тест	29.03	
110	Эксперимент № 16. «Линейный ползун».	1	Теория, практика	Практическое задание	29.03	
111	Эксперимент № 16. «Линейный ползун».	1	Теория, практика	Практическое задание	30.03	
112	Эксперимент № 17. Ультразвуковой датчик.	1	Теория	Тест	05.04	
113	Эксперимент № 17. Ультразвуковой датчик.	1	Теория, практика	Практическое задание	05.04	
114	Эксперимент № 17. Определение роботом расстояния	1	Теория	Тест	06.04	



	до препятствия.					
115	Эксперимент 17. «Робот-прилипала»	1	Теория, практика	Практическое задание	06.04	
116	Эксперимент 17. «Робот-прилипала»	1	Теория, практика	Практическое задание	06.04	
117	Эксперимент 17. «Робот-охранник»	1	Теория, практика	Практическое задание	12.04	
118	Эксперимент 17. «Робот-охранник»	1	Теория, практика	Практическое задание	12.04	
119	Изготовление роботов для Состязаний. «Движение по линии»	1	Теория, практика	Практическое задание	13.04	
120	Изготовление роботов для состязаний. «Движение по линии»	1	Теория, практика	Практическое задание	13.04	
121	Изготовление роботов для Состязаний. «Движение по линии»	1	Теория, практика	Практическое задание	13.04	
122	Изготовление роботов для состязаний. «Лестница» с использованием одного датчика.	1	Теория, практика	Практическое задание	19.04	
123	Изготовление роботов для состязаний. «Лестница» с использованием одного датчика.	1	Теория, практика	Практическое задание	19.04	
124	Изготовление роботов для состязаний. «Лестница» с использование модного датчика.	1	Теория, практика	Практическое задание	20.04	
125	Модель «Бот с датчиком для следования по линии». Устройство и возможности робота.	1	теория	Тест	20.04	
126	Модель «Бот с датчиком для следования по линии». Устройство и возможности робота.	1	Теория, практика	Практическое задание	20.04	
127	Модель «Бот с датчиком для следования по линии». Устройство и возможности робота.	1	Теория, практика	Практическое задание	26.04	
128	«Гусеничное транспортное средство». Устройство и возможности робота	1	Теория, практика	Практическое задание	26.04	
129	«Гусеничное транспортное средство». Устройство и возможности робота	1	Теория, практика	Практическое задание	27.04	
130	Модель «Гольфкар с лункой». Устройство и возможности робота	1	Теория, практика	Практическое задание	27.04	
131	Модель «Гольфкар с лункой». Устройство и возможности	1	Теория, практика	Практическое задание	27.04	

	робота					
132	Модель робота «Светомер». Устройство и возможности робота.	1	Теория, практика	Практическое задание	30.04	
133	Модель робота «Светомер». Устройство и возможности робота.	1	Теория, практика	Практическое задание	30.04	
134	Модель робота «Светомер». Устройство и возможности робота.	1	Теория, практика	Практическое задание	04.05	
135	Я создаю собственный проект	1	практика	Творческая работа	04.05	
136	Я создаю собственный проект	1	практика	Творческая работа	11.05	
137	Я создаю собственный проект	1	практика	Творческая работа	11.05	
138	Я создаю собственный проект	1	практика	Творческая работа	11.05	
139	Срез знаний за год.	1	Круглый стол	Викторина	17.05	
140	Итоговое занятие в форме Состязания роботов.	1	практика	Защита проектов	17.05	
141	Итоговое занятие в форме Состязания роботов.	1	практика	Защита проектов	18.05	
142	Итоговое занятие в форме Состязания роботов.	1	практика	Защита проектов	18.05	