

Департамент образования и науки Брянской области
Государственное автономное учреждение дополнительного образования
«Центр цифрового образования «АЙТИ-куб» Дятьковского района»

Рассмотрено на заседании
методического совета
Протокол № 1
от «28» августа 2024

Принято решением
педагогического совета
Протокол № 1
от «30» августа 2024

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАУ ДО «Центр цифрового
образования «АЙТИ-куб»
Дятьковского района»
Приказ № 77-о/д от «30» августа 2024

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
технической направленности
«Базовые навыки программирования на C-подобных языках»**

возраст обучающихся: 10-14 лет, срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Ликсанов Дмитрий Сергеевич,
педагог дополнительного образования
(квалификация)

г. Дятьково, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Базовые навыки программирования на C-подобных языках» (далее - Программа), разработана в соответствии с нормативно-правовыми основаниями:

- Федеральным Законом №273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указом Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Конвенцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р);
- Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р);
- Планом мероприятий по реализации в 2021 – 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»»;
- Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы))»;
- Конвенцией ООН о правах ребёнка.

Направленность программы

Программа «Базовые навыки программирования на C-подобных языках» имеет техническую направленность. Данная направленность ориентирована на создание условий для вовлечения детей в создание искусственно-технических и виртуальных объектов, построенных по законам природы, в приобретение навыков в области обработки материалов, электротехники и электроники, системной инженерии, 3D-прототипирования, цифровизации, работы с большими данными, освоения языков программирования, машинного обучения, автоматизации и робототехники, технологического предпринимательства, содействовать формированию у обучающихся современных знаний, умений и навыков в области технических наук, технологической грамотности и инженерного мышления и предназначена для использования в системе дополнительного образования детей.

Программа «Базовые навыки программирования на C-подобных языках» предназначена для использования в системе дополнительного образования детей. Обучающиеся в ходе занятий приобщаются к инженерно-техническим знаниям в области информационных технологий, формируют логическое мышление. Это обусловлено тем, что в наше время – время робототехники и

компьютеризации, необходимо учить ребенка решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Актуальность

Обусловлена необходимостью возродить интерес детей и подростков к научно-техническому творчеству, так как в России наблюдается острая нехватка инженерных кадров, развитие робототехники обусловлено постоянно растущим спросом на специалистов в изучаемой сфере, а так же в множестве различных сферах с технической направленностью; полученные на занятиях знания становятся для обучающихся необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве и выборе будущей профессии.

Новизна или отличительные особенности

Отличительные особенности данной программы заключаются в том, что программа предусматривает обучение на практике с применением знаний, полученных в общеобразовательной школе по следующим дисциплинам: физика – знания механики, виды механического движения: вращение, поворотное, возвратно поступательное, прерывистое и др.; виды передачи крутящего момента: шестеренчатая, ремённая, и их свойства: передаточные числа и др.; так же другие понятия, такие как: прочность, упругость, работа, мощность, скорость и т.д.; электроника – знания видов датчиков и исполнительных механизмов, а также их свойств; математика – пересчёт данных с датчиков в удобный вид, а также расчёт действий для исполнительных механизмов, в оборотах, градусах или секундах в зависимости от задачи; черчение – умение читать инструкции по сборке; информатика – умение составлять программы для роботов или механизмов.

Педагогическая целесообразность

Подразумевает использование образовательных конструкторов LEGO и аппаратно- программного обеспечения, как инструмента для обучения

школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях LEGO-конструирования. LEGO® MINDSTORMS® Education– новое поколение образовательной робототехники, позволяющей изучать естественные науки (информатику, физику, химию, математику и др.), а также технологии (научно – технические достижения) в процессе увлекательных практических занятий.

Цель Программы

Базирование основ алгоритмизации и программирования с использованием робота LEGO Mindstorms для использования средства информационных технологий и проведения исследований, решения задач межпредметной деятельности.

Задачи Программы

Обучающие:

- ознакомление с правилами безопасной работы при конструировании робота;
- формирование знаний основным приемам сборки и программирования робота LEGO;
- формирование знаний в конструировании роботов на базе микропроцессора EV3;
- изучение работы в среде программирования Mindstorms EV3;
- изучение программы управления LEGO – роботами.

Развивающие:

- развитие творческой инициативы и самостоятельности;
- развитие психологических качеств обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Воспитательные:

- формирование креативного и творческого мышления для решения поставленных задач;
- формирование умения работать в команде;

- формирование soft-skills, hard-skills и IT-компетенций.

Адресат Программы

Возраст обучающихся, участвующих в реализации данной Программы - от 10 до 14 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Количество обучающихся в одной группе варьируется от 8 до 12 человек.

Срок реализации Программы – 1 год (216 часов).

Формы обучения - сочетание очной и очно-заочной форм образования с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

Реализация Программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий.

Занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 академических часа. Продолжительность академического часа - 45 минут. После первой половины занятия организовывается перерыв 10 минут для проветривания помещения и отдыха обучающихся.

Планируемые результаты

Предметные результаты

Обучающийся будет уметь:

- планировать, тестировать и оценивать работу сделанных ими роботов;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применение полученных знаний, приёмов и опыта конструирования с использованием специальных элементов, других объектов и т.д.);
- корректировать программы при необходимости;
- подключать интерфейсы к ARDUINO исполнительных механизмов и датчиков;

- работать с основами программирования микроконтроллеров ARDUINO;

- уметь подготовить презентационный материал по индивидуальному проекту.

Личностные результаты

У обучающегося будут сформированы:

- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств леготехники и робототехники;

- готовность к саморазвитию и самостоятельного участия в создании робототехнических объектов;

- формирование культуры поведения, умения правильно, культурно выражать свои эмоции и чувства.

Метапредметные результаты

Обучающийся научится:

- самостоятельно планировать последовательность своих действий для достижения поставленных целей, а также грамотно распределять свое время и ресурсы для получения максимально эффективного результата;

- организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками;

- продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- принимать решений, а также умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Формы аттестации и подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы

Система отслеживания результатов обучающихся выстроена следующим образом:

- входной контроль (определение начального уровня знаний, умений и навыков);
- промежуточный контроль (промежуточная аттестация);
- итоговый контроль (итоговая аттестация).

Входной контроль по программе «Базовые навыки программирования на C-подобных языках» проводится с целью выявления у обучающихся начальных представлений в области пользования компьютерной техникой и программным обеспечением, представлений о правилах безопасного взаимодействия с другими пользователями Интернета. Осуществляется по следующим параметрам:

- техника безопасности (навыки безопасного поведения, понимание инструкций по технике безопасности);
- мотивированность;
- зрелость (знание простейших понятий в области кибергигиены, умение выстраивать взаимодействие со сверстниками);
- умелость (элементарные навыки пользования ПК);
- владение терминологией (понимание сути и различий явлений в сети).

Входной контроль осуществляется самим педагогом в сентябре месяце на первых занятиях в свободной форме.

Промежуточная аттестация проводится в конце первого полугодия в декабре месяце. На усмотрении педагога промежуточный контроль может осуществляться в любой форме, например, в форме презентации работ, на которой обучающиеся демонстрируют уровень овладения теоретическим и практическим программным материалом или в виде интерактивного тестирования, где обучающиеся соревнуясь между собой отвечают на вопросы по теме (учитывается правильность и скорость ответов) и т.д.

Итоговая аттестация во втором полугодии (в конце каждого года обучения) - обязательно, в любой выбранной педагогом и обучающимся форме (прописанной в образовательной программе Центра). Как правило,

итоговый контроль проходит в виде защиты индивидуальных/групповых проектов.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Общее кол-во часов	В том числе		Формы аттестации/ контроля
			Теория	Практика	
1	Вводный инструктаж по ТБ.	2	1	1	Беседа

	Введение в робототехнику. Проведение экскурсии по лаборатории робототехники. Знакомство с оборудованием и конструкторами. Проведение мотивирующих бесед с обучающимися.				
2	Основы конструирование. Управление двухмоторной тележкой.	16	8	8	Входной контроль
3	Знакомство со средой программирования EV3.	16	8	8	Текущий контроль
4	Следование по линии. Простейшие регуляторы.	24	12	12	Текущий контроль
5	ПД- регулирование. Правило правой руки. Bluetooth.	24	12	12	Текущий контроль
6	Кегельринг. Сумо. Траектория.	54	27	27	Текущий контроль
7	Механизм захвата. Перенос груза. Сбор и сортировка объектов.	54	27	27	Текущий контроль
8	Инфракрасный датчик. Управление ИК пультом. Создание удаленно управляемой	8	4	4	Текущий контроль

	тележки.				
9	Алгоритмы. Блок-Схемы. Алгоритмизация данных.	16	8	8	Текущий контроль
10	Итоговое занятие.	2	1	1	Итоговый проект
	Итого:	216	108	108	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Модуль 1. Основы конструирования. Управление двухмоторной тележкой.

Обучающиеся изучат основы конструирования и базовые инструкции по сборке.

Модуль 2. Знакомство со средой программирования EV3.

Обучающиеся познакомятся с основами и средой программирования.

Модуль 3. Следование по линии. Простейшие регуляторы.

Обучающиеся изучат основы следования по линии и принцип работы простейших регуляторов.

Модуль 4. ПД- регулирование. Правило правой руки. Bluetooth.

Обучающиеся изучат принципы ПД-регулирования и познакомятся с правилом правой руки, также изучат принцип работы Bluetooth модуля.

Модуль 5. Кегель ринг. Сумо. Траектория.

Обучающиеся изучат основы соревновательных направлений такие как: кегельринг, сумо, траектория.

Модуль 6. Механизм захвата. Перенос груза. Сбор и сортировка объектов.

Обучающиеся познакомятся с основами конструирования продвинутого уровня и изучат техники сортировки.

Модуль 7. Инфракрасный датчик. Управление ИК пультом. Создание удаленно управляемой тележки.

Обучающиеся изучат принцип работы инфракрасного датчика и познакомятся с основами дистанционного управления.

Модуль 8. Алгоритмы. Блок-Схемы. Алгоритмизация данных.

Обучающиеся изучат основы алгоритмизации и процесс составления блок-схем.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Требования к помещению

Для обеспечения занятий необходимо:

- помещение, отвечающее санитарно-гигиеническим требованиям: просторное, с хорошим дневным освещением, хорошо налаженной вентиляцией;
- помещение должно быть оборудовано необходимой мебелью (столы, стулья, шкафы, доска, стеллажи);
- освещение может быть электрическое, лучи света должны падать на изображаемый объект под углом 45°;
- окна должны быть защищены от воздействия прямых солнечных лучей (занавес, жалюзи).

Материально-техническое обеспечение

№ п/п	Наименование оборудования	Количество
1	Базовый набор робототехники — продвинутый уровень	24
2	Ресурсный набор для изучения робототехники	12
3	Датчик цвета	12
4	Ультразвуковой датчик	12
5	Датчик температуры	12
6	ИК-маяк	12
7	ИК-датчик	12
8	Набор соединительных кабелей	12
9	Зарядное устройство постоянного тока	12
10	Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики и динамики	12
11	Практическое пособие для изучения механизмов получения энергии от естественных источников	12
12	Практическое пособие для изучения пневматических систем	12
13	Батарейный блок с батарейками	12
14	Большой мотор	12

15	Дополнительный кабель, тип 1	12
16	Дополнительный кабель, тип 2	12
17	Учебный робот для обучения программированию	12
18	Ноутбук тип 2	13
19	Наушники с микрофоном	13
20	Мышь	13
21	Многофункциональное устройство	1
22	Моноблочное интерактивное устройство	1
23	Мобильная напольная стойка	1
24	Флипчарт	1
25	Стол ученический 2-местный (с экраном между столов)	6
26	Стул ученический	12
27	Стол преподавателя	1
28	Шкаф	2
29	Стул преподавателя	1

Информационное обеспечение:

- операционная система (желательно Windows);
- наборы: базовый набор LEGO MINDSTORMS Education EV3, ресурсный набор LEGO MINDSTORMS Education EV3, набор VEX IQ Набор СуперКит, VEX IQ Ресурсный набор Foundation Add-On Kit, VEX IQ Ресурсный набор Competition Add-On Kit, конструктор TETRIX базовый набор, комплект для соревнований studica, наборы микроконтроллера Arduino «МатрешкаZ», Наборы различных видов электродвигателей и датчиков к микроконтроллеру Arduino;
- среда LEGO MINDSTORMS EV3 Home Edition.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативные документы:

1. Федеральным Законом №273-ФЗ от 29.12.2012 г. «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Указом Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
3. Конвенцией развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р);
4. Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
5. Планом мероприятий по реализации в 2021 – 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);
6. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
7. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
8. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
9. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-

эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»»;

10. Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы))»;

11. Конвенцией ООН о правах ребёнка.

Учебная литература:

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGOGroup, перевод ИНТ, 2012. – 134с.

2. Барсуков А. Кто есть кто в робототехнике. – М., 2005. – 125 с.

3. Залогова Л. Компьютерная графика. Практикум. – М., Бином, 2003.

4. Залогова Л. Компьютерная графика. Учебное пособие. – М., Бином, 2006.

5. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2011, – 120 с., ил.

6. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGOGroup, перевод ИНТ, 2007. – 87 с., ил.

7. Информатика: основы компьютерной грамоты. Начальный курс / Под ред. Н.В. Макаровой. СПб.: Питер, 2000.

8. Леонтьев В.П. Новейшая энциклопедия ПК. – М., ОЛСМ-ПРЕСС, 2003.

9. Макаров И.М., Толчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. – М., 2003. – 349с.

10. Макарова Н.В. Информатика, 5-6-е классы. Начальный курс (2-е издание). СПб.: Питер, 2003.

11. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЕН», 2000. – 125 с.

12. Образовательная робототехника «Обзор решений 2014 года». Компания ITS технический партнер программы поддержки молодых программистов и молодежных IT-проектов. – ITS-robot, 2014.

13. Попов Е.П., Письменный Г.В. Основы робототехники: Введение в специальность: Учеб. Для вузов по спец. «Робототехнические системы и комплексы» - М.: высш. Шк., 2004. – 224 с., ил.

14. Рыкова Е.А. Lego-Лаборатория (LegoControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2000. – 59 с.

15. Угринович Н.Д. «Информатика и ИКТ»: учебник для 9 класса – 2-е изд., испр. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

16. Халамов В.Н. и др. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: учебно-методическое пособие. – Челябинск. Взгляд, 2011. – 96с., ил.

17. Шафрин Ю. Информационные технологии. Часть 1,2 – М., Лаборатория базовых знаний, 2000.

18. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.

19. Юревич Е.И. Основы робототехники – 2-е изд., перераб. И доп. – СПб.: БХВ – Петербург, 2005. – 416 с., ил.

20. CD. ПервоРоботLegoWeDo, Книга для учителя.

21. Lego Education. Каталог 2013. – 51 с. ил.

22. Lego Mindstorms NXT. Mayan adventure/ James Floyd Kelly. Apress. 2006.

23. Engineering with LEGO Bricks and ROBO LAB. Third edition. Eric Wang/.College House Enterprises, LLC, 2007.

Интернет-ресурсы:

1. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.edu.ru>;

2. Международная федерация образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mfo-rus.org>;

3. Образование: национальный проект [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rost.ru/projects/education/education_main.shtml;

4. Сайт министерства образования и науки РФ [Электронный ресурс].
– Режим доступа: <http://www.mon.gov.ru>;
5. Планета образования: проект [Электронный ресурс]. – Режим
доступа: <http://www.planetaedu.ru>;
6. Российское школьное образование [Электронный ресурс]. – Режим
доступа: <http://www.school.edu.ru>;
7. Портал «Дополнительное образование детей» [Электронный
ресурс]. – Режим доступа: <http://vidod.edu.ru>.

Календарно-тематическое планирование

Группа – П1

№	Название раздела, темы	Общее кол-во часов	В том числе		Дата	
			Теория	Практика	План	Факт
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ и ПДД.	2	1	1	02.09	
2	Знакомство с конструктором. Разбор состава конструктора.	2	1	1	04.09	
3	Механическая передача.	2	1	1	07.09	
4	Трехмерное моделирование.	2	1	1	09.09	
5	Одноmotorная тележка.	2	1	1	11.09	
6	Шагающие роботы.	2	1	1	14.09	
7	Маятник Капицы.	2	1	1	16.09	
8	Знакомство с устройством EV3.	2	1	1	18.09	
9	Первичная настройка устройств.	2	1	1	21.09	
10	Управление двухmotorной тележкой.	2	1	1	23.09	
11	Управление двухmotorной тележкой, ультразвуковой датчик. Ультразвуковой датчик.	2	1	1	25.09	
12	Управление двухmotorной тележкой, гироскоп. Гироскопический датчик.	2	1	1	28.09	
13	Управление двухmotorной тележкой, средний мотор.	2	1	1	30.09	

	Средний мотор.					
14	Управление двухмоторной тележкой, датчик цвета (определение линии).	2	1	1	02.10	
15	Управление двухмоторной тележкой, датчик цвета (определение цвета).	2	1	1	05.10	
16	Управление двухмоторной тележкой, датчик касания.	2	1	1	07.10	
17	Управление двухмоторной тележкой, подключение несколько датчиков.	2	1	1	09.10	
18	Знакомство со средой программирования EV3	2	1	1	12.10	
19	Знакомство со средой программирования EV3, управление двухмоторной тележкой	2	1	1	14.10	
20	Знакомство со средой программирования EV3, ультразвуковой датчик	2	1	1	16.10	
21	Знакомство со средой программирования EV3, гироскоп	2	1	1	19.10	
22	Знакомство со средой программирования EV3, средний мотор	2	1	1	21.10	
23	Знакомство со средой программирования EV3, датчик цвета (определение линии)	2	1	1	23.10	
24	Знакомство со средой программирования EV3, датчик цвета (определение цвета)	2	1	1	26.10	
25	Знакомство со средой программирования EV3, датчик	2	1	1	28.10	

	касания					
26	Штрих код	2	1	1	30.10	
27	Определение перекрёстка	2	1	1	02.11	
28	Определение перекрёстка	2	-	2	06.11	
29	Определение перекрёстка	2	-	2	09.11	
30	Следование по линии, один датчик цвета	2	-	2	11.11	
31	Следование по линии, один датчик цвета	2	-	2	13.11	
32	Следование по линии, один датчик цвета	2	-	2	16.11	
33	Следование по линии, два датчика цвета	2	-	2	18.11	
34	Следование по линии, два датчика цвета	2	-	2	20.11	
35	Следование по линии, два датчика цвета	2	-	2	23.11	
36	Простейшие регуляторы управления мотором	2	1	1	25.11	
37	Регуляторы для следования по линии	2	1	1	27.11	
38	Следование по линии с калибровкой	2	1	1	30.11	
39	Подсчет перекрестков	2	1	1	02.12	
40	Прерывистая линия	2	1	1	04.12	
41	Инверсионная прерывистая линия	2	1	1	07.12	
42	ПД- регулирование	2	1	1	09.12	

43	ПД- регулирование	2		2	11.12	
44	Объезд стены на ПД-регуляторе	2	1	1	14.12	
45	Обход известного лабиринта	2	1	1	16.12	
46	Правило правой руки	2	1	1	18.12	
47	Защита от застраиваний в лабиринте	2	1	1	21.12	
48	Запоминание маршрута	2	1	1	23.12	
49	Скоростная тележка в лабиринте	2	1	1	25.12	
50	Bluetooth. Кодирование сообщений	2	1	1	28.12	
51	Удаленное управление роботом. Промежуточная аттестация	2	1	1	30.12	
52	Кегель ринг, начальный уровень. Повторный инструктаж по ТБ	2	1	1	11.01	
53	Кегель ринг, начальный уровень	2	1	1	13.01	
54	Кегель ринг, начальный уровень	2	1	1	15.01	
55	Кегель ринг-квадро	2	1	1	18.01	
56	Кегель ринг-квадро	2	1	1	20.01	
57	Кегель ринг-квадро	2	1	1	22.01	
58	Сумо, начальный уровень	2	1	1	25.01	

59	Сумо, начальный уровень	2	1	1	27.01	
60	Сумо, начальный уровень	2	1	1	29.01	
61	Сумо, маневрирование	2	1	1	01.02	
62	Сумо, маневрирование	2	1	1	03.02	
63	Сумо, маневрирование	2	1	1	05.02	
64	Сумо, шагающие роботы	2	1	1	08.02	
65	Сумо, шагающие роботы	2	1	1	10.02	
66	Сумо, шагающие роботы	2	1	1	12.02	
67	Инверсия	2	1	1	15.02	
68	Инверсия	2	1	1	17.02	
69	Механизм захвата, верхний	2	1	1	19.02	
70	Механизм захвата с переменным вращением	2	1	1	22.02	
71	Механизм захвата, боковой	2	1	1	24.02	
72	Механизм захвата с переменным положением	2	1	1	26.02	
73	Сортировка	2	1	1	01.03	
74	Сортировка	2	1	1	03.03	
75	Сортировка	2	1	1	05.03	

76	Шорт-трек	2	1	1	10.03	
77	Шорт-трек	2	1	1	12.03	
78	Перенос груза	2	1	1	15.03	
79	Перенос груза	2	1	1	17.03	
80	Двух уровневые стеллажи, перенос груза	2	1	1	19.03	
81	Двух уровневые стеллажи, перенос груза	2	1	1	22.03	
82	Трех уровневые стеллажи, перенос груза	2	1	1	24.03	
83	Трех уровневые стеллажи, перенос груза	2	1	1	26.03	
84	Проход объемных объектов, горка	2	1	1	29.03	
85	Проход объемных объектов, горка	2	1	1	31.03	
86	Проход объемных объектов, горка инверсия	2	1	1	02.04	
87	Проход объемных объектов, горка инверсия	2	1	1	05.04	
88	Сбор и сортировка объектов	2	1	1	07.04	
89	Сбор и сортировка объектов	2	1	1	09.04	
90	Сбор и сортировка объектов	2	1	1	12.04	
91	Сбор и сортировка объектов	2	1	1	14.04	

92	Сбор и сортировка объектов	2	1	1	16.04	
93	Сбор и сортировка объектов	2	1	1	19.04	
94	Считывание штрих-кода	2	1	1	21.04	
95	Считывание QR кода	2	1	1	23.04	
96	Инфракрасный датчик	2	1	1	26.04	
97	Управление ИК пультом	2	1	1	28.04	
98	Создание удаленно управляемой тележки	2	1	1	30.04	
99	Создание удаленно управляемой тележки	2	1	1	03.05	
100	Алгоритмы	2	1	1	05.05	
101	Алгоритмы	2	1	1	07.05	
102	Блок-схемы	2	1	1	10.05	
103	Блок-схемы	2	1	1	12.05	
104	Алгоритмизация, кегель ринг	2	1	1	14.05	
105	Алгоритмизация, сумо	2	1	1	17.05	
106	Алгоритмизация, лабиринт	2	1	1	19.05	
107	Алгоритмизация, шорт-рек	2	1	1	21.05	

108	Итоговое занятие.	2	1	1	24.05	
	Всего:	216	108	108		

Календарно-тематическое планирование

Группа – П2

№	Название раздела, темы	Общее кол-во часов	В том числе		Дата	
			Теория	Практика	План	Факт
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ и ПДД.	2	1	1	02.09	
2	Знакомство с конструктором. Разбор состава конструктора.	2	1	1	05.09	
3	Механическая передача.	2	1	1	07.09	
4	Трехмерное моделирование.	2	1	1	09.09	
5	Одноmotorная тележка.	2	1	1	12.09	
6	Шагающие роботы.	2	1	1	14.09	
7	Маятник Капицы.	2	1	1	16.09	
8	Знакомство с устройством EV3.	2	1	1	19.09	
9	Первичная настройка устройств.	2	1	1	21.09	
10	Управление двухmotorной тележкой.	2	1	1	23.09	
11	Управление двухmotorной тележкой, ультразвуковой датчик. Ультразвуковой датчик.	2	1	1	26.09	
12	Управление двухmotorной тележкой, гироскоп. Гироскопический датчик.	2	1	1	28.09	
13	Управление двухmotorной тележкой, средний мотор.	2	1	1	30.09	

	Средний мотор.					
14	Управление двухмоторной тележкой, датчик цвета (определение линии).	2	1	1	03.10	
15	Управление двухмоторной тележкой, датчик цвета (определение цвета).	2	1	1	05.10	
16	Управление двухмоторной тележкой, датчик касания.	2	1	1	07.10	
17	Управление двухмоторной тележкой, подключение несколько датчиков.	2	1	1	10.10	
18	Знакомство со средой программирования EV3	2	1	1	12.10	
19	Знакомство со средой программирования EV3, управление двухмоторной тележкой	2	1	1	14.10	
20	Знакомство со средой программирования EV3, ультразвуковой датчик	2	1	1	17.10	
21	Знакомство со средой программирования EV3, гироскоп	2	1	1	19.10	
22	Знакомство со средой программирования EV3, средний мотор	2	1	1	21.10	
23	Знакомство со средой программирования EV3, датчик цвета (определение линии)	2	1	1	24.10	
24	Знакомство со средой программирования EV3, датчик цвета (определение цвета)	2	1	1	26.10	
25	Знакомство со средой программирования EV3, датчик	2	1	1	28.10	

	касания					
26	Штрих код	2	1	1	31.10	
27	Определение перекрёстка	2	1	1	02.11	
28	Определение перекрёстка	2	-	2	05.11	
29	Определение перекрёстка	2	-	2	07.11	
30	Следование по линии, один датчик цвета	2	-	2	09.11	
31	Следование по линии, один датчик цвета	2	-	2	12.11	
32	Следование по линии, один датчик цвета	2	-	2	14.11	
33	Следование по линии, два датчика цвета	2	-	2	16.11	
34	Следование по линии, два датчика цвета	2	-	2	21.11	
35	Следование по линии, два датчика цвета	2	-	2	23.11	
36	Простейшие регуляторы управления мотором	2	1	1	26.11	
37	Регуляторы для следования по линии	2	1	1	28.11	
38	Следование по линии с калибровкой	2	1	1	30.11	
39	Подсчет перекрестков	2	1	1	03.12	
40	Прерывистая линия	2	1	1	05.12	
41	Инверсионная прерывистая линия	2	1	1	07.12	
42	ПД- регулирование	2	1	1	10.12	

43	ПД- регулирование	2		2	12.12	
44	Объезд стены на ПД-регуляторе	2	1	1	14.12	
45	Обход известного лабиринта	2	1	1	17.12	
46	Правило правой руки	2	1	1	19.12	
47	Защита от застраиваний в лабиринте	2	1	1	21.12	
48	Запоминание маршрута	2	1	1	24.12	
49	Скоростная тележка в лабиринте	2	1	1	26.12	
50	Bluetooth. Кодирование сообщений	2	1	1	28.12	
51	Удаленное управление роботом. Промежуточная аттестация	2	1	1	09.01	
52	Кегель ринг, начальный уровень. Повторный инструктаж по ТБ	2	1	1	11.01	
53	Кегель ринг, начальный уровень	2	1	1	14.01	
54	Кегель ринг, начальный уровень	2	1	1	16.01	
55	Кегель ринг-квадро	2	1	1	18.01	
56	Кегель ринг-квадро	2	1	1	21.01	
57	Кегель ринг-квадро	2	1	1	23.01	
58	Сумо, начальный уровень	2	1	1	25.01	

59	Сумо, начальный уровень	2	1	1	28.01	
60	Сумо, начальный уровень	2	1	1	30.01	
61	Сумо, маневрирование	2	1	1	01.02	
62	Сумо, маневрирование	2	1	1	04.02	
63	Сумо, маневрирование	2	1	1	06.02	
64	Сумо, шагающие роботы	2	1	1	08.02	
65	Сумо, шагающие роботы	2	1	1	11.02	
66	Сумо, шагающие роботы	2	1	1	13.02	
67	Инверсия	2	1	1	15.02	
68	Инверсия	2	1	1	18.02	
69	Механизм захвата, верхний	2	1	1	20.02	
70	Механизм захвата с переменным вращением	2	1	1	22.02	
71	Механизм захвата, боковой	2	1	1	25.02	
72	Механизм захвата с переменным положением	2	1	1	27.02	
73	Сортировка	2	1	1	01.03	
74	Сортировка	2	1	1	04.03	
75	Сортировка	2	1	1	06.03	

76	Шорт-трек	2	1	1	11.03	
77	Шорт-трек	2	1	1	13.03	
78	Перенос груза	2	1	1	15.03	
79	Перенос груза	2	1	1	18.03	
80	Двух уровневые стеллажи, перенос груза	2	1	1	20.03	
81	Двух уровневые стеллажи, перенос груза	2	1	1	22.03	
82	Трех уровневые стеллажи, перенос груза	2	1	1	25.03	
83	Трех уровневые стеллажи, перенос груза	2	1	1	27.03	
84	Проход объемных объектов, горка	2	1	1	29.03	
85	Проход объемных объектов, горка	2	1	1	01.04	
86	Проход объемных объектов, горка инверсия	2	1	1	03.04	
87	Проход объемных объектов, горка инверсия	2	1	1	05.04	
88	Сбор и сортировка объектов	2	1	1	08.04	
89	Сбор и сортировка объектов	2	1	1	10.04	
90	Сбор и сортировка объектов	2	1	1	12.04	
91	Сбор и сортировка объектов	2	1	1	15.04	

92	Сбор и сортировка объектов	2	1	1	17.04	
93	Сбор и сортировка объектов	2	1	1	19.04	
94	Считывание штрих-кода	2	1	1	22.04	
95	Считывание QR кода	2	1	1	24.04	
96	Инфракрасный датчик	2	1	1	26.04	
97	Управление ИК пультом	2	1	1	29.04	
98	Создание удаленно управляемой тележки	2	1	1	03.05	
99	Создание удаленно управляемой тележки	2	1	1	06.05	
100	Алгоритмы	2	1	1	10.05	
101	Алгоритмы	2	1	1	13.05	
102	Блок-схемы	2	1	1	15.05	
103	Блок-схемы	2	1	1	17.05	
104	Алгоритмизация, кегель ринг	2	1	1	20.05	
105	Алгоритмизация, сумо	2	1	1	22.05	
106	Алгоритмизация, лабиринт	2	1	1	24.05	
107	Алгоритмизация, шорт-рек	2	1	1	27.05	

108	Итоговое занятие.	2	1	1	29.05	
	Всего:	216	108	108		

Лист корректировки программы

Количество часов по программе (на начало учебного года) – 216 ч.

Количество часов по программе (на конец учебного года) –

№ занятия	Раздел	Планируемое кол-во часов	Фактическое кол-во часов	Причина корректировки	Способ корректировки	Согласованно