


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 2023 г.

Принято решением
педагогического совета
Протокол № 1
от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАУ ДО «Центр цифрового
образования «АЙТИ-куб»
Дятьковского района»

 Е.Н. Короткова
Приказ № 25 от «01» сентября 2023 г.

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

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

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

г. Дятьково, 2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Цифровая гигиена и работа с большими данными» (далее - Программа), разработана в соответствии с нормативно-правовыми основаниями:

- Федеральным Законом №273-ФЗ от 29.12.2012 г. «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 г. №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 г. № 2945-р);
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. №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 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №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 г. №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.

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 учащихся 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 (144 часа).

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 2 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 лего-конструирования 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 С-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	Обще е кол- во часов	В том числе		Формы аттестации/ контроля
			Теори я	Практик а	
Введение		2	1	1	
1	Вводный инструктаж по ТБ. Вводное занятие	2	1	1	Фронтальный опрос
Раздел 1. Основы конструирования. Управление двухмоторной тележкой		16	5	11	
2	Знакомство с конструктором	16	5	11	Фронтальный опрос
Раздел 2. Знакомство со средой программирования EV3		16	8	8	
3	Управление двухмоторной тележкой	16	8	8	Практическая работа
Раздел 3. Следование по линии. Простейшие регуляторы		24	10	14	
4	Знакомство со средой программирования EV3	24	10	14	Практическая работа
Раздел 4. ПД - регулирование. Правило правой руки. Bluetooth		24	12	12	
5	Управление мотором	4	3	1	Практическая работа
6	Следование по линии	8	3	5	
7	Повторный инструктаж по ТБ	2	1	1	
8	ПД – регулирование	10	5	5	
Раздел 5. Кегельринг. Сумо. Траектория		18	9	9	
9	Лабиринт	8	4	4	Практическая работа
10	Кегельринг	4	2	2	
11	Сумо	6	3	3	
Раздел 6. Механизм захвата. Перенос груза. Сбор и сортировка объектов		18	9	9	

№ п/ п	Название раздела, темы	Обще е кол- во часов	В том числе		Формы аттестации/ контроля
			Теори я	Практик а	
12	Механизм захвата	18	9	9	Практическая работа
Раздел 7. Алгоритмы. Блок- Схемы. Алгоритмизация данных		8	5	3	
13	Алгоритмы	6	4	2	Фронтальный опрос
14	Блок-схемы	2	1	1	
Раздел 8. Проектная деятельность		18	4	14	
15	Обобщение пройденного материала	18	4	14	
Итого:		144	59	85	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Основы конструирования. Управление двухмоторной тележкой

Учащиеся изучат основы конструирования и базовые инструкции по сборке.

Раздел 2. Знакомство со средой программирования EV3

Учащиеся познакомятся с основами и средой программирования.

Раздел 3. Следование по линии. Простейшие регуляторы

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

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

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

Раздел 5. Кегельринг. Сумо. Траектория

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

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

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

Раздел 7. Алгоритмы. Блок-Схемы. Алгоритмизация данных

Учащиеся изучат основы алгоритмизации и процесс составления блок-схем.

Раздел 8. Проектная деятельность

Обучающиеся разрабатывают свои итоговые проекты.

Планируемые результаты программы

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

- одноместные парты и стулья в соответствии с требованиями СанПиН;
- ноутбуки на каждого обучающегося и преподавателя;
- веб-камера;
- многофункциональное устройство;
- мобильная напольная стойка;
- флипчарт;
- наушники с микрофоном;
- моноблочное интерактивное устройство.

Информационное обеспечение:

- операционная система (желательно Windows);
- наборы: базовый набор LEGO MINDSTORMS Education EV3, ресурсный набор LEGO MINDSTORMS Education EV3, набор VEX IQ Набор Супер Кит, 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 г. №678-р);
4. Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 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 г. № 2945-р);
6. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. №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 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
8. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
9. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №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 г. №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. – 125с.

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 ROBOLAB. 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 – ПЗ

№	Название раздела, темы	Общее кол-во часов	В том числе		Дата	
			Теория	Практика	План	Факт
	Введение.	2	1	1		
1	Вводный инструктаж по ТБ. Входной контроль	2	1	1	01.09	
	Раздел 1. Основы конструирования. Управление двухмоторной тележкой.	16	5	11		
2	Знакомство с конструктором.	2	2	-	06.09	
3	Механическая передача.	2	1	1	08.09	
4	Трехмерное моделирование.	2	-	2	13.09	
5	Одномоторная тележка.	2	-	2	15.09	
6	Шагающие роботы.	2	-	2	20.09	
7	Маятник Капицы.	2	-	2	22.09	
8	Знакомство с устройством EV3.	2	2	-	27.09	
9	Первичная настройка устройств.	2	-	2	29.09	
	Раздел 2. Знакомство со средой программирования EV3.	16	8	8		
10	Управление двухмоторной тележкой.	2	1	1	04.10	
11	Управление двухмоторной тележкой, ультразвуковой датчик.	2	1	1	06.10	
12	Управление двухмоторной тележкой, гироскоп.	2	1	1	11.10	
13	Управление двухмоторной тележкой, средний мотор.	2	1	1	13.10	
14	Управление двухмоторной тележкой, датчик цвета (определение линии).	2	1	1	18.10	

15	Управление двухмоторной тележкой, датчик цвета (определение цвета).	2	1	1	20.10
16	Управление двухмоторной тележкой, датчик касания.	2	1	1	25.10
17	Управление двухмоторной тележкой, подключение несколько датчиков.	2	1	1	27.10
	Раздел 3. Следование по линии. Простейшие регуляторы.	24	10	14	
18	Знакомство со средой программирования EV3.	2	1	1	01.11
19	Знакомство со средой программирования EV3, управление двухмоторной тележкой.	2	1	1	03.11
20	Знакомство со средой программирования EV3, ультразвуковой датчик.	2	1	1	08.11
21	Знакомство со средой программирования EV3, гироскоп.	2	1	1	10.11
22	Знакомство со средой программирования EV3, средний мотор.	2	1	1	15.11
23	Знакомство со средой программирования EV3, датчик цвета (определение линии).	2	1	1	17.11
24	Знакомство со средой программирования EV3, датчик цвета (определение цвета).	2	1	1	22.11
25	Знакомство со средой программирования EV3, датчик касания.	2	1	1	24.11
26	Штрих код.	2	1	1	29.11
27	Определение перекрёстка.	2	1	1	01.12
28	Следование по линии, один датчик цвета.	2	-	2	06.12
29	Следование по линии, два датчика цвета.	2	-	2	08.12
	Раздел 4. ПД - регулирование. Правило правой руки. Bluetooth.	24	12	12	
30	Простейшие регуляторы управления мотором.	2	2	-	13.12

31	Регуляторы для следования по линии.	2	1	1	1	15.12
32	Следование по линии с калибровкой.	2	-	2		20.12
33	Подсчет перекрестков.	2	1	1		22.12
34	Прерывистая линия.	2	1	1		27.12
35	Инверсионная прерывистая линия. Промежуточная аттестация.	2	1	1		29.12
36	Повторный инструктаж по ТБ. Определение перекрестка.	2	1	1		10.01
37	ПД – регулирование.	2	1	1		12.01
38	Объезд стены на ПД-регуляторе.	2	1	1		17.01
39	Обход известного лабиринта.	2	1	1		19.01
40	Правило правой руки.	2	1	1		24.01
41	Bluetooth. Кодирование сообщений.	2	1	1		26.01
	Раздел 5. Кегельринг. Сумо. Траектория.	18	9	9		
42	Запоминание маршрута.	2	1	1		31.01
43	Скоростная тележка в лабиринте.	2	1	1		02.02
44	Защита от застраиваний в лабиринте.	2	1	1		07.02
45	Удаленное управление роботом.	2	1	1		09.02
46	Кегельринг, начальный уровень.	2	1	1		14.02
47	Кегельринг-квадро.	2	1	1		16.02
48	Сумо, начальный уровень.	2	1	1		21.02
49	Сумо, маневрирование.	2	1	1		28.02
50	Сумо, шагающие роботы.	2	1	1		01.03
	Раздел 6. Механизм захвата. Перенос груза. Сбор и сортировка объектов.	18	9	9		
51	Инверсия.	2	1	1		06.03
52	Механизм захвата, верхний.	2	1	1		13.03
53	Механизм захвата с переменным вращением.	2	1	1		15.03
54	Механизм захвата, боковой.	2	1	1		20.03

55	Механизм захвата с переменным положением.	2	1	1	1	22.03
56	Сортировка.	2	1	1	1	27.03
57	Шорт-трек.	2	1	1	1	29.03
58	Перенос груза.	2	1	1	1	03.04
59	Двухуровневые стеллажи, перенос груза.	2	1	1	1	05.04
	Раздел 7. Алгоритмы. Блок-Схемы. Алгоритмизация данных.	8	3	5	5	
60	Алгоритмы.	2	2	-	-	10.04
61	Алгоритмизация, кегельринг.	2	1	1	1	12.04
62	Алгоритмизация, сумо.	2	1	1	1	17.04
63	Блок-схемы.	2	1	1	1	19.04
	Раздел 8. Проектная деятельность.	18	4	14	14	
64	Проектная деятельность. Выбор тематики.	2	2	-	-	24.04
65	Проектная деятельность. Анализ выбранной темы.	2	2	-	-	26.04
66	Проектная деятельность. Конструирование.	2	-	2	2	03.05
67	Проектная деятельность. Конструирование.	2	-	2	2	08.05
68	Проектная деятельность. Конструирование.	2	-	2	2	10.05
69	Проектная деятельность. Программирование.	2	-	2	2	10.05
70	Проектная деятельность. Программирование.	2	-	2	2	15.05
71	Проектная деятельность. Доработка проекта.	2	-	2	2	17.05
72	Итоговая аттестация. Защита проектов.	2	-	2	2	22.05
	Итого:	144	72	72	72	

Календарно-тематическое планирование

Группа – П4, П5, П6

№	Название раздела, темы	Общее кол-во часов	В том числе		Дата	
			Теория	Практика	План	Факт
	Введение.	2	1	1		
1	Вводный инструктаж по ТБ. Входной контроль	2	1	1	01.09	
	Раздел 1. Основы конструирования. Управление двухмоторной тележкой.	16	5	11		
2	Знакомство с конструктором.	2	2	-	05.09	
3	Механическая передача.	2	1	1	08.09	
4	Трехмерное моделирование.	2	-	2	12.09	
5	Одномоторная тележка.	2	-	2	15.09	
6	Шагающие роботы.	2	-	2	19.09	
7	Маятник Капицы.	2	-	2	22.09	
8	Знакомство с устройством EV3.	2	2	-	26.09	
9	Первичная настройка устройств.	2	-	2	29.09	
	Раздел 2. Знакомство со средой программирования EV3.	16	8	8		
10	Управление двухмоторной тележкой.	2	1	1	3.10	
11	Управление двухмоторной тележкой, ультразвуковой датчик.	2	1	1	6.10	
12	Управление двухмоторной тележкой, гироскоп.	2	1	1	10.10	
13	Управление двухмоторной тележкой, средний мотор.	2	1	1	13.10	
14	Управление двухмоторной тележкой, датчик цвета (определение линии).	2	1	1	17.10	

15	Управление двухмоторной тележкой, датчик цвета (определение цвета).	2	1	1	20.10
16	Управление двухмоторной тележкой, датчик касания.	2	1	1	24.10
17	Управление двухмоторной тележкой, подключение несколько датчиков.	2	1	1	27.10
	Раздел 3. Следование по линии. Простейшие регуляторы.	24	10	14	
18	Знакомство со средой программирования EV3.	2	1	1	31.10
19	Знакомство со средой программирования EV3, управление двухмоторной тележкой.	2	1	1	03.11
20	Знакомство со средой программирования EV3, ультразвук датчик.	2	1	1	07.11
21	Знакомство со средой программирования EV3, гироскоп.	2	1	1	10.11
22	Знакомство со средой программирования EV3, средний мотор.	2	1	1	14.11
23	Знакомство со средой программирования EV3, датчик цвета (определение линии).	2	1	1	17.11
24	Знакомство со средой программирования EV3, датчик цвета (определение цвета).	2	1	1	21.11
25	Знакомство со средой программирования EV3, датчик касания.	2	1	1	24.11
26	Штрих код.	2	1	1	28.11
27	Определение перекрестка.	2	1	1	01.12
28	Следование по линии, один датчик цвета.	2	-	2	05.12
29	Следование по линии, два датчика цвета.	2	-	2	08.12
	Раздел 4. ПД - регулирование. Правило правой руки. Bluetooth.	24	12	12	
30	Простейшие регуляторы управления мотором.	2	2	-	12.12

31	Регуляторы для следования по линии.	2	1	1	15.12
32	Следование по линии с калибровкой.	2	-	2	19.12
33	Подсчет перекрестков.	2	1	1	22.12
34	Прерывистая линия.	2	1	1	26.12
35	Инверсионная прерывистая линия. Промежуточная аттестация.	2	1	1	29.12
36	Повторный инструктаж по ТБ. Определение перекрестка.	2	1	1	09.01
37	ПД – регулирование.	2	1	1	12.01
38	Объезд стены на ПД-регуляторе.	2	1	1	16.01
39	Обход известного лабиринта.	2	1	1	19.01
40	Правило правой руки.	2	1	1	23.01
41	Bluetooth. Кодирование сообщений.	2	1	1	26.01
	Раздел 5. Кегельринг. Сумо. Траектория.	18	9	9	
42	Запоминание маршрута.	2	1	1	30.01
43	Скоростная тележка в лабиринте.	2	1	1	02.02
44	Защита от застраиваний в лабиринте.	2	1	1	06.02
45	Удаленное управление роботом.	2	1	1	09.02
46	Кегельринг, начальный уровень.	2	1	1	13.02
47	Кегельринг-квардро.	2	1	1	16.02
48	Сумо, начальный уровень.	2	1	1	20.02
49	Сумо, маневрирование.	2	1	1	27.02
50	Сумо, шагающие роботы.	2	1	1	01.03
	Раздел 6. Механизм захвата. Перенос груза. Сбор и сортировка объектов.	18	9	9	
51	Инверсия.	2	1	1	05.03
52	Механизм захвата, верхний.	2	1	1	12.03
53	Механизм захвата с переменным вращением.	2	1	1	15.03
54	Механизм захвата, боковой.	2	1	1	19.03

55	Механизм захвата с переменным положением.	2	1	1	1	22.03
56	Сортировка.	2	1	1	1	26.03
57	Шорт-трек.	2	1	1	1	29.03
58	Перенос груза.	2	1	1	1	02.04
59	Двухуровневые стеллажи, перенос груза.	2	1	1	1	05.04
	Раздел 7. Алгоритмы. Блок-Схемы. Алгоритмизация данных.	8	3	5		
60	Алгоритмы.	2	2	-	-	09.04
61	Алгоритмизация, кегельринг.	2	1	1	1	12.04
62	Алгоритмизация, сумо.	2	1	1	1	16.04
63	Блок-схемы.	2	1	1	1	19.04
	Раздел 8. Проектная деятельность.	18	4	14		
64	Проектная деятельность. Выбор тематики.	2	2	-	-	23.04
65	Проектная деятельность. Анализ выбранной темы.	2	2	-	-	26.04
66	Проектная деятельность. Конструирование.	2	-	2	2	30.04
67	Проектная деятельность. Конструирование.	2	-	2	2	03.05
68	Проектная деятельность. Конструирование.	2	-	2	2	07.05
69	Проектная деятельность. Программирование.	2	-	2	2	10.05
70	Проектная деятельность. Программирование.	2	-	2	2	14.05
71	Проектная деятельность. Доработка проекта.	2	-	2	2	17.05
72	Итоговая аггестация. Защита проектов.	2	-	2	2	21.05
	Итого:	144	72	72	72	

Лист корректировки программы

Количество часов по программе (на начало учебного года) – 144 ч.

Количество часов по программе (на конец учебного года) –

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