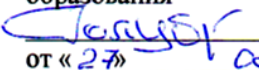
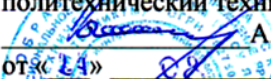


**Государственное профессиональное образовательное учреждение
Ярославской области
Тутаевский политехнический техникум**

РАССМОТРЕНО
на заседании методической комиссии
от «27» 08 2025г.

СОГЛАСОВАНО
Руководитель центра цифрового
образования
 Н.В. Голубкова
от «27» 08 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГПОУ ЯО Тутаевский
политехнический техникум
 А. Н. Ободов
от «27» 08 2025 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«LEGO Mindstorms
(Basic Coding Skills C-подобных языков программирования)»**

Возраст детей: 9 - 13 лет
Срок реализации: 2 года
Наполняемость группы: 8-12 человек

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
Парешнева Ирина Ивановна

Тутаев 2025 г

Содержание

1	Пояснительная записка	3
2.	Учебно-тематический план	7
3.	Содержание программы	8
4.	Планируемые результаты	12
5.	Методическое обеспечение программы	13
6.	Воспитательная работа	16
7.	Список информационных источников	18
	Приложение	21

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «LEGO Mindstorms (Basic Coding Skills С-подобных языков программирования)» (далее Программа) является общеразвивающей программой технической направленности.

Программа разработана на основе:

- Федерального закона № 273 от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»; - Концепции развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 678-р);
- Распоряжения Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года»;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей (Приказ Министерства Просвещения РФ от 3 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении целевой модели развития региональных систем дополнительного образования»);
- Письма Министерства образования и науки РФ N 09-3242 от 18 ноября 2015 г. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Постановления 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»;
- Постановления Правительства № 527-п 17.07.2018 (в редакции постановления Правительства области от 15.04.2022 г. № 285-п) Концепция персонифицированного дополнительного образования детей в Ярославской области;
- Приказа департамента образования ЯО от 27.12.2019 №47-нп Правила персонифицированного финансирования ДОД.

Робототехника — это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике — с многостепенными механизмами типа манипуляторов.

Актуальность программы.

Программа вовлекает учащихся в мир технологий и программирования, формирует важные навыки, необходимые в современной жизни. Современные образовательные стандарты нового поколения акцентируют внимание на компетенциях и результатах, которые обучающиеся должны приобретать в процессе обучения. Ориентация на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода, является важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения. Программа подразумевает выполнение практических заданий, что способствует формированию не только технических навыков, но и критического мышления, креативности, умения работать в команде. Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов.

Отличительные особенности. Реализация Программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO Mindstorms EV3, предусматривается использование наборов «Технология и физика», «Возобновляемые источники энергии», «Пневматика», как инструмента для обучения учащихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Курс предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами.

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных

Адресат программы. Программа разработана для работы с обучающимися от 9 до 13 лет (3-7 классы). Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

Объем и срок освоения программы.

Программа рассчитана на 2 года обучения.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа (по 45 минут) с 10-минутным перерывом, 144 академических часа в год.

В каникулярное время занятия проводятся в соответствии с календарным учебным графиком, допускается изменение форм занятий, проведение воспитательных мероприятий.

Занятия проводятся в кабинете, оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим требованиям. Форма обучения – очная, с использованием дистанционных технологий, ИКТ. Форма занятий - групповая, в парах, индивидуальная.

Наполняемость групп: 8-12 человек.

Цель: обучение основам робототехники, программирования на базе конструктора LEGO Mindstorms EV3.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить обучающихся со спецификой работы над различными видами моделей роботов;
- научить различным технологиям создания роботов, механизмов;
- научить составлять программы для роботов различной сложности.

Развивающие:

- развивать мыслительные операции: анализ, синтез, обобщение, сравнение, конкретизация;
- развить у детей элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;
- ориентировать обучающихся на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности в сфере моделирования;
- развить способности программировать;

Воспитательные:

- воспитать высокую культуру труда обучающихся;
- воспитывать взаимоуважение друг к другу, эстетический вкус, бережное отношение к оборудованию и технике, дисциплинированность.

Программа основана на взаимосвязи процессов обучения, воспитания и развития обучающихся. Основными принципами работы по программе являются:

- принцип научности, который заключается в сообщении знаний об устройстве персонального компьютера, программах кодирования действий роботов и т.д., соответствующих современному состоянию науки;

- принцип доступности выражается в соответствии образовательного материала возрастным особенностям детей и подростков;
- принцип сознательности предусматривает заинтересованное, а не механическое усвоение воспитанниками знаний, умений и навыков;
- принцип наглядности выражается в демонстрации готовых моделей роботов и этапов создания моделей роботов различной сложности;
- принцип вариативности. Некоторые программные темы могут быть реализованы в различных видах технической деятельности, что способствует вариативному подходу к осмыслению этой или иной творческой задачи, исследовательской работы.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- ноутбуки;
- интерактивная панель;
- акустические колонки;
- магнитно-маркерная доска;
- раздаточные материалы;
- наборы: LEGO EV3 базовый набор, набор ресурсный для LEGO EV3, набор «Технология и физика», набор «Возобновляемые источники энергии», набор «Пневматика», «Матрёшка Z»

Кадровое обеспечение:

Программу реализует педагог дополнительного образования.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

1 год обучения

№	Тема занятия	Общее количество часов		
			Теоретические	Практические
1	Введение	4	4	-
2	Основы механики и конструирования	34	5	29
3	Программирование роботов	54	6	48
4	Пневматика	12	2	10
5	Механика и программирование	40	5	35
	Итого	144	9	135

2 год обучения

	Тема занятия	Общее количество часов	Теоретические	Практические
1	Вводные занятия, техника безопасности	2	2	0
2	Основные принципы механики	14	4	10
3	Игры роботов	10	2	8
4	Знакомство с переменными	22	4	18
5	Конструирование и программирование	16	0	16
6	Знакомство с arduino ide	40	20	20
7	Возобновляемые источники энергии	6	3	3
8	Соревнования, подготовка к соревнованиям	30	10	20
9	Проектная деятельность	4	2	2
	Итого	144	47	97

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Содержание занятий дифференцировано, с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей и подростков. В программе предусмотрены условия для индивидуального творчества, а также для раннего личностного и профессионального самоопределения детей, их самореализации и саморазвития. Приведенный в программе перечень практических занятий является примерным и может быть изменен педагогом в зависимости от желаний, интересов обучающихся. Теоретические и практические занятия проводятся с использованием наглядного материала (технологические карты, разработки уроков, алгоритм выполнения задания, видеоуроки).

Виды учебной деятельности:

- образовательно-исследовательская деятельность, при которой процесс получения информации (программного материала) добывается обучающимися самостоятельно при помощи педагога;
- информационная деятельность – организация и проведение мероприятий с целью обозначения проблемы, распространение полученной информации, формирование общественного мнения;
- творческая деятельность – участие в научно-технических мероприятиях.

Формы учебной деятельности: практическое занятие; занятие с творческим заданием; занятие – мастерская; занятие – соревнование; выставка.

Формы организации деятельности:

- занятия коллективные, индивидуально-групповые;
- индивидуальная работа детей, предполагающая самостоятельный поиск различных ресурсов для решения задач;
- участие в выставках, конкурсах, соревнованиях различного уровня.

Методы:

- объяснительно-иллюстративный – предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
- проблемный – постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;
- репродуктивный – воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу).
- поисковый – самостоятельное решение проблем;
- метод проблемного изложения – постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении;

- метод проектов – технология организации образовательных ситуаций, в которых воспитанник ставит и решает собственные задачи, технология сопровождения самостоятельной деятельности воспитанника.

1 год обучения

Тема 1. Введение

Теория. Техника безопасности. Роботы вокруг нас.

Знакомство с оборудованием конструктора LEGO mindstorms, строим самую высокую башню.

Тема 2. Основы механики и конструирования

Теория. Зубчатая передача. Передаточные отношения. Инерционная машинка вариант 1

Практика. Инерционная машинка вариант 2. Механическая передача. Способы повышения и понижения передачи Движение с помощью ветра. Колесная яхта. Рамка и передача. Машина с электроприводом. Маятник. Блок и рычаг. Башенный кран. Инерционный механизм. Багги. Часовой механизм. Уборочная машина. Будильник. Трехколесная конструкция, особенности. Подъемный кран. Парусник. Робот собака. Подъемный кран

Тема 3 Программирование роботов

Теория. Знакомство с программой, блоки действия. Робот пятиминутка. Команды, палитры инструментов.

Практика. Принцип работы и параметры блока «звук» сочинение собственной мелодии. Создаем собственную анимацию. Шагающий робот. Робот танцор, поворот на месте. Программируем движение по линии по расчету окружности колеса. Инфракрасный датчик. Робот шпион. Датчик цвета. Робот путешественник. Инфракрасный датчик программа «пропасть», «ледяная рука». Инфракрасный датчик. Сушилка для рук. Датчик цвета. робот путешественник. Отладка программы для движения вдоль линии. Калибровка датчика освещенности. Использование нижнего датчика освещенности, яркость объекта, отраженный свет, освещенность. Использование нижнего датчика освещенности, яркость объекта, отраженный свет, освещенность Блок цикл. Первая подпрограмма, создание программы «движение робота вдоль стен». Шагающий робот. Датчик цвета. Музыкальный инструмент. Кегельринг конструкция. Кегельринг программа разработка и тестирование. Кегельринг отработка и соревнования. Баскетболист, конструкция, программа, тестирование. Робот гимнаст, конструкция, программа, тестирование. Робот клешня. Робот цветок. Механизм захвата. Робот охранник передаточное отношение. Робот горилла датчик цвета, ультразвуковой датчик. Робот конвейер. датчик цвета

Тема 4. Пневматика

Теория. Принципы действия и устройство пневматического оборудования

Практика. Модель робот рука. Модель штампование прессом. Модель робот клешня. Модель ножничный подъемник. Компрессор.

Тема 5. Механика и программирование

Теория. Полноприводный вездеход. Особенности конструкции. Робот хоккеист. Особенности трехколесной конструкции.

Практика. Робот спирограф. Конструирование программирование, гироскопический датчик. Робот спирограф. Конструирование программирование, гироскопический датчик. Гусеничный робот. Знакомство с особенностями гусеничного движения Трайк особенности конструкции. Рободрагстер, особенности повышающей передачи. Гусеничный робот. Знакомство с особенностями гусеничного движения Сборка и программирование «робочиста». Сборка, написание программы и тестирование «системы контроля доступа». Снегоход. Особенности конструкции. Движение по полигону. Понижающая передача, использование понижающей передачи. Улитка. Робот сумоист. Разработка конструкции, программирование, подготовка к соревнованиям. Тестирование робота, подготовка к соревнованиям. Соревнования. Шагающие конструкции. Робот паук. Робот светлячок. Использование сервомоторов и ультразвукового датчика. Лабиринт, следование по линии на 2 датчиках. Лабиринт, следование по линии. Отработка программы. Лабиринт, следование по линии. Подведение итогов.

2 год обучения

Тема 1. Введение. Техника безопасности, роботы, созданные во время первого года обучения.

Тема 2. Основные принципы механики. Повышающая и понижающая передачи, трение, виды механизмов захвата.

Тема 3. Игры роботов. Создание игровых роботов.

Теория: прототипирование моделей, создание программ для роботов.

Практика: создание роботов, тестирование роботов в процессе игр с ними.

Тема 4. Знакомство с переменными

Теория: знакомство с красной палитрой блоков, принципы промежуточного хранения введенных данных, работа с числами,

Практика: программирование пульта управления модулем, следование по линии на 2х датчиках с применением ПД регулятора.

Тема 5. Конструирование и программирование

Теория: принцип действия и устройство механизмов, конструкторская деятельность, написание программ для роботов.

Практика: моноколесо, гусеничный вездеход, полноприводный вездеход, робопес, мойщик пола, сторожевая башня, шагающий робот.

Тема 6. Знакомство с arduino ide

Теория: знакомство с понятием электричество, с основными законами электричества, знакомство с комплектацией набора Матрешка (диод, светодиод, резистор)

Практика: изготовление и написание программ на языке программирования ARDUINO IDE продуктов; маячок, светильник с управляемой яркостью, маячок с нарастающей яркостью, ночной светильник, бегущий огонек, музыкальный инструмент, кнопочный переключатель, светильник с кнопочным управлением,

Тема 7 Возобновляемые источники энергии

Теория: принцип получения энергии из возобновляемых источников.

Практика: создание ветряной мельницы, электромобиля, тележки на солнечных батареях.

Тема 8 Соревнования

Теория: разбор особенностей в конструкции соревновательных роботов, нюансы в программировании соревновательных роботов.

Практика: создание робота сумоиста, робота гонщика, робота путешественника.

Тема 9 Проектная деятельность.

Теория: выбор и разработка продукта, изучение интернет ресурсов,

Практика: изготовление и защита продукта.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1 года обучения

К концу первого обучения обучающиеся должны **знать**:

- основные принципы передаточного отношения,
- принцип работы датчиков
- основы программирования на программном обеспечении LEGO MINDSTORMS Education EV3

должны **уметь**:

- работать с блоками палитры «действия», «управление операторами», «датчики»
- самостоятельно создавать модели
- самостоятельно программировать роботов.

2 года обучения

К концу второго года обучения обучающиеся должны **знать**:

- принципы программирования с использованием переменных,
- работа с блоками палитры «операции с данными»
- рассчитывать особенности конструкции в зависимости от задач робота
- принцип действия электрического тока
- владеть основной терминологией необходимой для начала работы с arduino ide

должны **уметь**:

- создавать свои проекты
- работать в программе LEGO MINDSTORMS Education EV3
- работать в программе arduino ide
- работа с блоками «операции с данными»

5. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1 год обучения

№ п/п	Наименование модулей	Формы занятий	Формы контроля	Обеспечение
1.	Основы механики и конструирования	Беседа, практические занятия, защита проектов	Устный опрос, контрольные задания, индивидуальные и групповые проекты	Видеоролики, ПО LEGO MINDSTORMS Education EV3 конструктор lego ev3
2.	Программирование роботов	Беседа, практические занятия, защита проектов	Контрольные задания, устный опрос, индивидуальные проекты, соревнования	Видеоролики, ПО LEGO MINDSTORMS Education EV3 конструктор lego ev3
3.	Пневматика	Беседа, практические занятия, защита проектов	Тестирование, устный опрос, индивидуальные проекты	Видеоролики, набор LEGO пневматика 9641
4.	Механика и программирование	Беседа, практические занятия, защита проектов	Индивидуальные и групповые проекты, соревнования	Видеоролики, ПО LEGO MINDSTORMS Education EV3, конструктор EV3

2 год обучения

№ п/п	Наименование модулей	Формы занятий	Формы контроля	Обеспечение
1.	Основные принципы механики	Беседа, практические занятия, защита проектов	Устный опрос, контрольные задания, индивидуальные и групповые проекты	видеоролики, ПО LEGO MINDSTORMS Education EV3 конструктор lego ev3
2.	Игры роботов	Практические занятия, соревнования	Подведение итогов соревнований, выявление победителя	видеоролики, ПО LEGO MINDSTORMS Education EV3 конструктор lego ev3
3	Знакомство с переменными	Беседа, практические	Устный опрос, контрольные задания, индивидуальные и	видеоролики, ПО LEGO MINDSTORMS Education EV3

		занятия, защита проектов	групповые проекты	конструктор lego ev3
4	Конструирование и программирование	Беседа, практические занятия, защита проектов	Устный опрос, контрольные задания, индивидуальные и групповые проекты	Видеоролики, ПО LEGO MINDSTORMS Education EV3 конструктор lego ev3
5	Знакомство с arduino ide	Беседа, практические занятия, защита проектов	Устный опрос, контрольные задания, индивидуальные и групповые проекты	Образовательный набор «матрешка»
6	Возобновляемые источники энергии	Беседа, практические занятия, защита проектов	Устный опрос, контрольные задания, индивидуальные и групповые проекты	Образовательный набор LEGO Education 9688
7	Соревнования, подготовка к соревнованиям	Практические занятия	Соревнования, подведение итогов	Образовательный набор LEGO MINDSTORMS Education EV3
8	Проектная деятельность	Практические занятия, беседы, обсуждение, прототипирование	Групповые и индивидуальные проекты	Образовательный набор LEGO MINDSTORMS Education EV3

КОНТРОЛЬНО - ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ВИДЫ, СОДЕРЖАНИЕ, ФОРМЫ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЯ

Вид аттестации, сроки проведения	Цель	Содержание	Формы проведения
Промежуточная аттестация (декабрь)	выявление уровня усвоения материала Программы по результатам выполнения заданий	Знание основных понятий в работе с набором LEGO MINDSTORMS Education EV3 и интерфейса среды. Умение самостоятельно изготовить и создать программу для рабочего проекта.	Соревнования
Итоговая аттестация (май)	определение результативности и эффективности Программы	Знание основных понятий в работе с набором LEGO MINDSTORMS Education EV3 и интерфейса среды. Умение самостоятельно изготовить и создать протестировать программу для рабочего проекта.	Соревнования, защита проектов

Оценочные материалы

Для оценки результативности обучения и воспитания регулярно используются разнообразные методы: наблюдение за деятельностью; метод экспертной оценки преподавателем. Данные методы используются при анализе деятельности обучающихся, при организации текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся.

Педагогический мониторинг позволяет систематически отслеживать результативность реализации программы. Мониторинг включает в себя традиционные формы контроля: промежуточную и итоговую аттестацию результатов обучения детей.

Промежуточная аттестация проводится в конце каждого полугодия.

Итоговый контроль проводится в конце года с целью определения степени достижения результатов обучения и получения сведений для совершенствования программы и методов обучения. Аттестация обучающихся проходит на итоговом занятии.

6. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Цель

Развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачи

— усвоение детьми знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций художественной культуры; информирование детей, организация общения между ними на содержательной основе целевых ориентиров воспитания;

— приобретение детьми опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений в составе группы, применение полученных знаний, организация активностей детей, их ответственного поведения, создание, поддержка и развитие среды воспитания детей, условий физической безопасности, комфорта, активностей и обстоятельств общения, социализации, признания, самореализации, творчества при освоении предметного и метапредметного содержания программы.

Целевые ориентиры воспитания детей по программе:

- освоение детьми понятия о своей российской культурной принадлежности (идентичности);
- принятие и осознание ценностей языка, литературы, изобразительного искусства, техники и технологий, традиций, праздников, памятников, святых народов России;
- воспитание уважения к жизни, достоинству, свободе каждого человека, понимания ценности жизни, здоровья и безопасности (своей и других людей), развитие культурной идентичности;
- формирование ориентации на солидарность, взаимную помощь и поддержку, особенно поддержку нуждающихся в помощи;
- воспитание уважения к труду, результатам труда, уважения к старшим;
- воспитание уважения к художественной культуре народов России, мировому изобразительному искусству;

- развитие творческого самовыражения в дизайне, реализация традиционных и своих собственных представлений об эстетическом обустройстве общественного пространства.

Формы и методы воспитательной работы:

- Технические соревнования и викторины
- Выставки и фестивали
- Конкурсная деятельность
- День единых действий

Применяемые методы:

Метод поощрения, методы оценки и самооценки, саморефлексии, методы примера, показ образцов, беседа, дискуссия, командная работа, защита проектов, самопрезентация.

7. СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 300 с.
2. Вязовов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие.-М.: Издательство «Перо», 2014.-132 с.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. –СПб.: Наука,2013. 319с.
4. Андреас Штадлер. Моя книга о LEGO EV3.- Астана. Изд. Фолиант 2017
 1. 5.Бейктал Д. Конструируем роботов на ARDUINO. М. изд. Лаборатория знаний 2019
5. Серова Ю.А. Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3 М. изд. Лаборатория знаний 2019

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

календарно- учебный график «LEGO Mindstorms»

(Basic Coding Skills C-подобных языков программирования) 144 часа, 1 год обучения

№ урока	Тема	Кол -во час ов
	Введение.	
1-2	Техника безопасности. Роботы вокруг нас .	2
3-4	Знакомство с оборудованием конструктора lego mindstorms, строим самую высокую башню.	2
	Основы механики и конструирования	
5-6	Зубчатая передача Инерционная машинка вариант 1	2
7-8	Инерционная машинка вариант 2	2
9-10	Механическая передача. Способы повышения и понижения передачи	2
11-12	Механическая передача. Способы повышения и понижения передачи	2
13-14	Рамка и передача	2
15-16	Машина с электроприводом	2
17-18	Маятник	2
19-20	Блок и рычаг. Башенный кран	2
21-22	Инерционный механизм. Багги	2
23-24	Часовой механизм	2
25-26	Уборочная машина	2
27-28	Будильник	2
29-30	Трехколесная конструкция, особенности	2
31-32	Подъемный кран	2
33-34	Подъемный кран	2
35-36	Робот собака	2
37-38	Подъемный кран	2
	Программирование роботов.	
39-40	Знакомство с программой, блоки действия. Робот пятиминутка	2
41-42	Команды, палитры инструментов	2
43-44	Принцип работы и параметры блока «звук» сочинение собственной мелодии.	2
45-46	Создаем собственную анимацию	2
47-48	Шагающий робот	2
49-50	Робот танцор, поворот на месте	2
51-52	Программируем движение по линии по расчету окружности колеса	2
53-54	Инфракрасный датчик. Робот шпион	2
55-56	Датчик цвета. Робот путешественник	2
57-58	Инфракрасный датчик программа «пропасть», « ледяная рука»	2
59-60	Инфракрасный датчик. Сушилка для рук	2
61-62	Датчик цвета. робот путешественник. Отладка программы для движения вдоль линии. Калибровка датчика освещенности	2
63-64	Использование нижнего датчика освещенности , яркость объекта, отраженный свет, освещенность	2

65-66	Использование нижнего датчика освещенности , яркость объекта, отраженный свет, освещенность Блок цикл. Первая подпрограмма, создание программы « движение робота вдоль стен»	2
67-68	Шагающий робот	2
69-70	Датчик цвета. Музыкальный инструмент	2
71-72	Кегельринг конструкция	2
73-74	Кегельринг программа разработка и тестирование	2
75-76	Кегельринг отработка и соревнования	2
77-78	Баскетболист, конструкция, программа, тестирование.	2
79-80	Робот гимнаст, конструкция, программа, тестирование.	2
81-82	Робот клешня	2
83-84	Робот цветок	2
85-86	Механизм захвата	2
87-88	Робот охранник передаточное отношение	2
89-90	Робот горилла датчик цвета, ультразвуковой датчик.	2
91-92	Робот конвейер. датчик цвета	2
	Работа с пневматическим дополнительным набором	2
93-94	Принципы действия и устройство пневматического оборудования	2
95-96	Модель робот рука	2
97-98	Модель штампование прессом	2
99-100	Модель робот клешня	2
101-102	Модель ножничный подъемник	2
103-104	Компрессор	2
	Механика и программирование	
105-106	Робот спирограф. Конструирование программирование, гироскопический датчик	2
107-108	Сборка и программирование «робочиста»	2
109-110	Сборка, написание программы и тестирование «системы контроля доступа»	2
111-112	Полноприводный вездеход. Особенности конструкции	2
113-114	Робот хоккеист. Особенности трехколесной конструкции	2
115-116	Трайк особенности конструкции	2
117-118	Рободрагстер, особенности повышающей передачи.	2
119-120	Гусеничный робот. Знакомство с особенностями гусеничного движения	2
121-122	Снегоход. Особенности конструкции. Движение по полигону	2
123-124	Понижающая передача, использование понижающей передачи. Улитка.	2
125-126	Робот сумоист. Разработка конструкции, программирование, подготовка к соревнованиям	2
127-128	Тестирование робота, подготовка к соревнованиям	2
129-130	Тестирование робота, подготовка к соревнованиям	2
131-132	Шагающие конструкции. Робот паук	2
133-134	Робот светлячок. Использование сервомоторов и ультразвукового датчика	2
135-136	Точные повороты. Типы поворотов Отработка программы лабиринт.	2
137-138	Лабиринт, следование по линии на 2 датчиках	2
139-140	Лабиринт, следование по линии. Отработка программы	2
141-142	Лабиринт, следование по линии	2
143-144	Подведение итогов	2

(Basic Coding Skills C-подобных языков программирования) 144 часа, 2 год обучения

	Введение	Количество часов
1-2	Техника безопасности	2
	Основные принципы механики	
3-4	Принцип действия понижающей и повышающей передачи.	2
5-6	Трение, наклонная плоскость	2
7-8	Вилочный погрузчик. Транспортировка грузов точными перемещениями	2
9-10	Мобильный однорычажный манипулятор	2
11-12	Мобильный манипулятор с параллелограмным механизмом	2
13-14	Мобильный манипулятор на цепную передачу на большом моторе	2
15-16	Мобильный манипулятор на цепной передаче на среднем моторе	2
	Игры роботов	
17-18	Игры роботов (робот сапер)	2
19-20	Игры роботов (гонимый автомобиль на радиоуправлении)	2
21-22	Игры роботов (баскетбол)	2
23-24	Игры роботов (робот стрелок)	2
25-26	Игры роботов (сортировщик кубиков)	2
	Знакомство с переменными	
27-28	Вертолет (программирование скорости движения лопасти вертолета)	2
29-30	Промежуточное хранение введенных данных, буфер хранения и обмена данных	2
31-32	Реагирование акустическими сигналами на нажатие кнопки управления модулем	2
33-34	Программирование пульта управления модулем	2
35-36	Логические комбинации сигналов датчиков. Робот регулирует безопасность людского потока	2
37-38	Рассчитываем длину окружности, которую описывает робот вращающийся вокруг своей оси	2
39-40	Электронные рычажные весы. ПД регулятор	2
41-42	Следование по линии на 2 датчиках	2
43-44	Следование по линии и обнаружение груза	2
45-46	Следование по линии, обнаружение и доставка груза	2
47-48	Создание блока „ мой блок,,	2
	Конструирование и программирование	
49-50	Моноколесо	2
51-52	Вездеход на гусеницах	2
53-54	Полноприводный вездеход	2
55-56	Полноприводный вездеход	2
57-58	Насекомое из лего	2
59-60	Мойщик пола	2
61-62	Сторожевая башня	2
63-64	Шагающий робот	2
	Начало работы с ардуино	
65-66	Основные законы электричества. Маячок	2
67-68	Маячок с нарастающей яркостью. Управление электричеством	2
69-70	Светильник с управляющей яркостью	2

71-72	Терменвокс	2
73-74	Ночной светильник	2
75-76	Пульсар	2
77-78	Бегущий огонек	2
79-80	Пианино	2
81-82	Миксер	2
83-84	Кнопочный переключатель	2
85-86	Светильник с кнопочным управлением	2
87-88	Кнопочные ковбои	2
89-90	Секундомер	2
91-92	Счетчик нажатий	2
93-94	Комнатный термометр	2
95-96	Метеостанция	2
97-98	Пантограф	2
99-100	Движение с ускорением	2
101-102	Светильник, управляемый по usb	2
103-104	Перетягивание каната	2
	Возобновляемые источники энергии	
105-106	Энергия ветра	2
107-108	Солнечная энергия	2
109-110	Электромобиль	2
	Соревнования	
111-112	Робокладовщик разбор конструкторских особенностей, разбор программы	2
113-114	Робокладовщик создание робота, первое тестирование	2
115-116	робокладовщик тестирование	2
117-118	Робокладовщик внутригрупповое соревнование	2
119-120	Робокладовщик разбор программы	2
121-122	Робокладовщик межгрупповое соревнование	2
123-124	Шорт трек разбор конструкторских особенностей , особенности программы	2
125-126	Шорт трек создание робота, первое тестирование	2
127-128	Шорт трек внутригрупповое соревнование	2
129-130	Шорт трек межгрупповое соревнование	2
131-132	Шорт трек межгрупповое соревнование	2
133-134	Лабиринт на 2 ультразвуковых датчиках особенности конструкции	2
135-136	Лабиринт, разбор программы	2
137-138	Лабиринт первое тестирование	2
139-140	Лабиринт внутригрупповые соревнования	2
	Проектная деятельность	
141-144	Создание проектов,	4