

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ОКРУГА»**

Принята на заседании
педагогического совета
от « 29 » 05 _____ 2025 г.
Протокол № 4

УТВЕРЖДЕНА
Директор МБУДО «Дом детского творчества
Железнодорожного округа»
Слободянюк И.С.
Приказ от « 29 » _____ 2025 года № 256
М.П.



**Дополнительная общеразвивающая программа
Технической направленности
«Техно-IQ»**

(базовый уровень)

**Возраст обучающихся: 8 – 14
Срок реализации: 3 года (648 часов)**

Составитель:
Черкашин Евгений Иванович
педагог дополнительного образования

Курск, 2025

Оглавление

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

Пояснительная записка	3
1 . Базовый уровень (1 год обучения)	
1.1 Цели, задачи.....	5
1.2. Планируемые результаты	6
1.3. Содержание	7
2 Базовый уровень (2 год обучения)	
2.1 Цель, задачи	7
2.2. Планируемые результаты	8
2.3. Содержание	9
3.1 Базовый уровень (3 год обучения)	
3.2 Цель, задачи	10
3.2. Планируемые результаты	11
3.3. Содержание	12

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

4. Календарно-учебный график.....	14
5. Учебный план	15
5.1 Учебный план базового уровня (1 год обучения).....	15
5.2 Учебный план базового уровня (2 год обучения).....	16
5.3 Учебный план базового уровня (3 год обучения).....	17
6. Оценочные материалы	17
7. Формы аттестации	20
8. Методическое обеспечение	21
9. Условия реализации программы	24
10 Рабочая программа воспитания.....	26
11. Календарный план воспитательной работы.....	28
12 . Список литературы.....	29
Приложения	(30-71)

Приложение 1 (календарно-тематическое планирование)

Приложение 2 (оценочные материалы)

Приложение 3 (методические материалы)

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовой базой:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 07.10.2022) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р.);
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678 - р);
- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 №1678 «Об утверждении правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09. 2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 № 882/391 (в ред. от 26.07.2022) «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 №652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ 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» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573);
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.07.2021 № 04-423 «Об исполнении протокола» (вместе с Методическими рекомендациями для педагогических работников образовательных организаций общего образования, образовательных организаций среднего профессионального образования, образовательных организаций дополнительного образования по использованию российского программного обеспечения при взаимодействии с обучающимися и их родителями (законными представителями);
- Приказ Министерства образования и науки Курской области от 22.08.2024 №1-1126 «О внедрении единых подходов и требований к проектированию, реализации и оценке эффективности дополнительных общеразвивающих программ»;
- Приказ комитета образования и науки Курской области от 12.02.2021 №1-114 (ред. от 03.03.2022) «Об организации и проведении независимой оценки качества дополнительных общеобразовательных программ»;
- Положение о дополнительной общеразвивающей программе (утверждено приказом МБУДО «Дом детского творчества Железнодорожного округа» от 19.03.2025 № 140);
- Комплексно-целевая воспитательная программа МБУДО «Дом детского творчества Железнодорожного округа» (утверждена приказом директора 30.05.2018 № 142/1).

Направленность программы: техническая .

Актуальность программы. В условиях стремительного развития технологий навыки работы с робототехническими системами становятся всё более востребованными, что может помочь

учащимся определиться с будущей профессией и развить необходимые компетенции. Кроме того, занятия по робототехнике способствуют развитию логического мышления, мелкой моторики и умения работать в команде, что делает программу полезной для всестороннего развития личности. Программа способствует развитию у детей интереса к техническим наукам и инженерному творчеству.

Отличительные особенности Отличительная особенность состоит в изучении образовательного конструктора LEGO MINDSTORMS® Education Ev3, который, в отличие от других конструкторов, дает широкие возможности для использования информационных технологий. LEGO MINDSTORMS® Education EV3 - новое поколение ЛЕГО - роботов, продолжает 15-летнюю историю роботов ЛЕГО, применяемых для образовательных целей. Платформа EV3 была разработана в содружестве с более чем 800 преподавателями со всего мира и, таким образом, является наиболее продвинутой средой для обучения информатике, физике, технологии, конструированию и математике в процессе работы с датчиками, моторами, программным обеспечением и самим микрокомпьютером EV3. Платформа EV3 включает в себя набор настраиваемых учебных заданий. Они поставляются в цифровом виде и легко инсталлируются в программную среду LEGO Education MINDSTORMS.

Дети получают возможность работы на компьютере, используя его как средство составления управляющих алгоритмов и управления собранной моделью. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, о моделировании работы систем. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелкой моторики), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Уровни программы. 1 год (базовый), 2 год (базовый), 3 год (базовый).

Адресат программы. Особенности возраста: Подростковый возраст характеризуется стремлением к самостоятельности и самовыражению. Дети начинают активно интересоваться новыми технологиями и хотят пробовать свои силы в различных сферах. В этом возрасте развивается логическое и аналитическое мышление, улучшается способность к концентрации внимания. Однако дети могут быть склонны к быстрой потере интереса к однообразной деятельности.

Подростки начинают формировать свои интересы и предпочтения, поэтому важно учитывать их индивидуальные склонности и предоставлять возможность выбора в рамках программы. В этом возрасте дети становятся более чувствительными к социальным взаимодействиям, поэтому работа в группах и взаимодействие с другими участниками программы могут быть особенно полезными. Что важно учитывать в работе с детьми 8–14 лет по программе робототехники: необходимо создавать условия для развития творческого мышления и самостоятельности в решении технических задач. Важно учитывать индивидуальные особенности каждого ребёнка и предоставлять задания, соответствующие его уровню подготовки и интересам. Следует использовать разнообразные методы и формы работы, чтобы поддерживать интерес детей к программе. Это могут быть практические занятия, проектная деятельность, соревнования и конкурсы. Необходимо обеспечивать безопасность при работе с техническими устройствами и инструментами. Важно создавать позитивную и поддерживающую атмосферу в группе, чтобы дети чувствовали себя комфортно и могли свободно выражать свои идеи и мысли. Следует учитывать необходимость периодической смены видов деятельности для предотвращения утомления и поддержания интереса. Необходимо включать элементы игры и соревнования, чтобы стимулировать интерес и мотивацию к изучению робототехники.

Условия набора: набор детей осуществляется по их желанию, без предъявления требований к уровню подготовки.

Группы формируются по возрастному принципу. Обучающийся может быть переведен в группу 2 или 3 года обучения в зависимости от него навыков

Наполняемость групп - 15 человек.

Объем программы -648 часов (216 часов в год).

Срок освоения программы -3 года.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 3 часа (перерыв -10 минут).

Формы обучения - очная. Возможна дистанционная форма организации образовательного процесса на образовательной платформе «Сферум».

Язык обучения - русский.

Формы проведения занятий - групповая, индивидуальная. Основная форма проведения занятий – комбинированные, на котором приобретаются навыки конструирования, проектирования, сборки и программирования моделей, закрепление и углубление полученных теоретических знаний, формирование соответствующих навыков и умений.

1 . Базовый уровень (1 год обучения)

1.1 Цель, задачи

Цель: познакомить с основами робототехники, развить интерес к техническому творчеству и инженерным дисциплинам, а также научить базовым навыкам конструирования и программирования роботов.

Задачи:

Образовательные:

1. Познакомить обучающихся с основными понятиями и терминами в области робототехники.
2. Освоить базовые навыки работы с конструкторами роботов (например, LEGO Mindstorms).
3. Изучить основы программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3, для создания простых алгоритмов управления роботами.
4. Освоить принципы работы датчиков и исполнительных механизмов (моторы, сервоприводы и т. д.).
5. Познакомить с основами работы с микроконтроллерами, например, Arduino, и научиться писать простые программы для них.
6. Изучить основные принципы движения роботов и научиться программировать их движение по заданной траектории.

Развивающие:

1. Развить логическое мышление и умение решать алгоритмические задачи.
2. Улучшить мелкую моторику и координацию движений при работе с конструкторами и электронными компонентами.
3. Развить навыки работы в среде визуального программирования.
4. Сформировать умение анализировать и оптимизировать алгоритмы управления роботами.
5. Развить умение работать с технической документацией и инструкциями.

Воспитательные:

1. Воспитать ответственность за качество выполнения заданий и соблюдение сроков.
2. Развить умение работать в команде при выполнении коллективных проектов.
3. Сформировать уважительное отношение к достижениям науки и техники, интерес к научно-техническому творчеству.
4. Поощрять инициативность и самостоятельность в поиске решений технических задач.

5. Воспитывать культуру работы с электронными компонентами и инструментами, аккуратность и внимание к деталям.

1.2. Планируемые результаты

- освоение образовательной программы;
- переход на 2 год обучения не менее 75% обучающихся.

После овладения программой стартового уровня, проведения мониторинга готовности к обучению на следующем уровне, учащийся переводится на базовый уровень.

Учащиеся, не освоившие в полном объёме программу стартового уровня, переводятся на базовый, но для них педагогом предусматривается индивидуальный план работы.

Предметные результаты

Учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы и личной гигиены;
- правила организации рабочего места;
- основную терминологию;
- название видов головоломок;
- способы оформления творческих работ;
- особенности работы со схемами и инструкциями по сборке.

Учащиеся должны уметь:

- соблюдать правила безопасной работы;
- правильно организовать рабочее место и самостоятельно поддерживать порядок во время работы;
- владеть основными приёмами сборки;
- следовать устным инструкциям;
- работать со схемами и образцами.

Общеучебные компетенции

Регулятивные:

- определение и формулирование цели деятельности на занятии с помощью педагога;
- составление плана действий с помощью педагога;
- работа по предложенному плану;
- основы рефлексии на занятии;
- переживание ситуации успеха.

Познавательные:

- умение отличать новое знание от уже известного с помощью педагога;
- первичное ориентирование в выборе источников информации для поиска нового знания;

Коммуникативные:

- осознанное формулирование и высказывание своего мнения;
- уважение к мнению собеседника;
- умение работать парами переменного состава и в малых группах;
- основы согласования своих интересов и взглядов с мнением других учащихся в совместной деятельности.

Личностные результаты:

- любознательность, познавательная активность, фантазия;
- основы наглядно-образного мышления;
- произвольное и направленное внимание;
- уверенная мелкая моторика;

- бережное отношение к материалам и схемам;
- дружелюбие, стремление к взаимопомощи и взаимоподдержке.

1.3. Содержание

1. Вводное занятие (2 часа)

Введение в программу. Техника безопасности при работе с оборудованием и компьютерами.

2. Изучение состава и подготовка к работе базового набора LEGO MINDSTORMS EducationEV3 (4 часа)

Конструктивные элементы базового набора: микрокомпьютер (модуль EV3), большие моторы, средний мотор, датчики качания, ультразвуковой датчик, датчик цвета, гироскопический датчик, аккумуляторная батарея, наборы балок, втулок, осей, шестерен. Подготовка набора к работе: сортировка деталей по отсекам органайзера.

3. Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS EducationEV3 (92 часа)

Среда программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3. Меню среды. Лобби. Понятие проекта. Работа с файлами проекта. Изучение основных приемов управления роботом. Основные алгоритмические конструкции и их реализация в системе программирования LEGO MINDSTORMS EducationEV3. Работа с переменными. Сбор данных об обстановке. Взаимодействие EV3. Обмен данными между ПК и EV3.

4. Сборка модели «Подвижная платформа» (36 часов)

Сборка подвижной платформы. Изучение назначения портов микрокомпьютера. Изучение встроенного программного обеспечения (ПО). Проверка портов. Программирование робота с помощью встроенного ПО.

6. Творческие Проекты (18 часов)

Разработка творческих проектов на свободную тематику. Одиночные и групповые проекты.

7. Соревнования роботов (14 часов)

Разработанные роботы участвуют в соревнованиях между собой

8. Инженерные проекты в технологической сфере (24 часа)

Разработка проектов, позволяющих наглядно продемонстрировать технические разработки, которые используются в промышленности.

9. Изучение датчиков (24 часа)

Изучение датчиков, поставляемых в комплекте с набором

2 Базовый уровень (2 год обучения)

2.1 Цель, задачи

Цель: углубить знания учащихся в области робототехники, развить навыки проектирования и сборки более сложных роботизированных систем, а также научить разрабатывать и реализовывать алгоритмы для решения разнообразных задач с помощью программирования.

Задачи:

Образовательные:

- Углубить знания в области проектирования сложных роботизированных систем, включая разработку многоуровневых схем взаимодействия между компонентами.
- Изучить основы работы с промышленными контроллерами и программируемыми логическими контроллерами (ПЛК), а также научиться интегрировать их в роботизированные системы.

- Освоить методы машинного зрения и алгоритмы обработки изображений для задач робототехники, включая распознавание объектов и анализ сцен.
- Изучить принципы работы с мехатронными системами и научиться управлять движением роботов в различных средах.
- Освоить программирование на более продвинутых языках, таких как Python для робототехники (например, использование библиотек ROS, OpenCV), и научиться применять их для решения комплексных задач.

Развивающие:

- Развить навыки анализа и синтеза сложных технических систем, умение выявлять и устранять проблемы на всех этапах разработки и эксплуатации роботов.
- Улучшить навыки работы в условиях многозадачности и неопределённости, необходимые для решения нестандартных и комплексных задач в робототехнике.
- Развить пространственное мышление и навыки визуализации при проектировании роботизированных систем.
- Способствовать развитию критического мышления и умения оценивать эффективность решений на основе анализа данных и экспериментов.
- Развить навыки работы с инструментами для сбора и анализа данных, например, с использованием датчиков и систем мониторинга состояния роботов.

Воспитательные:

- Сформировать ответственность за качество и сроки выполнения проектов в условиях ограниченного времени и ресурсов.
- Развить лидерские качества и умение эффективно распределять задачи в команде при работе над комплексными проектами.
- Воспитать умение работать в условиях междисциплинарного взаимодействия, например, при интеграции знаний из области механики, электроники, программирования и теории управления.
- Способствовать формированию навыков проектной деятельности, включая планирование, организацию, мониторинг и контроль выполнения проектов.
- Воспитать культуру научно-технического творчества и инноваций, поощряя участие в конкурсах, олимпиадах и научно-технических конференциях.

2.2. Планируемые результаты

- освоение образовательной программы;
- участие в городских и региональных мероприятиях не менее 50% учащихся;
- включение в число победителей и призёров не менее 10% учащихся.

Предметные результаты

Учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы и личной гигиены;
- правила организации рабочего места;
- основную терминологию;
- название видов головоломок;
- способы оформления творческих работ;
- особенности работы со схемами и инструкциями по сборке.

Учащиеся должны уметь:

- соблюдать правила безопасной работы;

- правильно организовать рабочее место и самостоятельно поддерживать порядок во время работы;
- владеть основными приёмами сборки;
- следовать устным инструкциям;
- работать со схемами и образцами.

Общеучебные компетенции

Регулятивные:

- определение и формулирование цели деятельности на занятии с помощью педагога;
- составление плана действий с помощью педагога;
- работа по предложенному плану;
- основы рефлексии на занятии;
- переживание ситуации успеха.

Познавательные:

- умение отличать новое знание от уже известного с помощью педагога;
- первичное ориентирование в выборе источников информации для поиска нового знания;

Коммуникативные:

- осознанное формулирование и высказывание своего мнения;
- уважение к мнению собеседника;
- умение работать парами переменного состава и в малых группах;
- основы согласования своих интересов и взглядов с мнением других учащихся в совместной деятельности.

Личностные результаты:

- любознательность, познавательная активность, фантазия;
- основы наглядно-образного мышления;
- произвольное и направленное внимание;
- уверенная мелкая моторика;
- бережное отношение к материалам и схемам;
- дружелюбие, стремление к взаимопомощи и взаимоподдержке.

2.3. Содержание

Вводное занятие (в том числе техника безопасности)

Теория: Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Презентация роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.

Знакомство с новыми моделями робота Mindstorms ev3 45544 (9 часов)

Теория: изучение состава и использование набора.

Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология. (12 часов)

Теория: Разработка роботов посредством изучения предложений и желаний учащихся

Практика: Создание роботов посредством предложений учащихся

Конструирование. Основная часть (12 часть)

Теория: Создание роботов по инструкциям

Практика: Создание роботов посредством предложений учащихся

Датчики. Устройство роботов. (18 часов)

Практика Сборка моделей: ультразвуковой датчик, датчик света и цвет; основная часть, датчик ультразвуковой.

Знакомство со средой программирования. (21 час)

Теория: знакомство со средой программирования

Практика Программирование «Mindstorms ev3 45544»: Программирование моделей «Mindstorms ev3 45544»:

Обзор библиотеки функций. (24 часа)

Теория Изучение основных функций библиотеки для программирования

Практика: Программирование «Блока ожидания»

Программирование. Программы. (30 часов)

Теория Изучение основных функций программирования

Программирование (18 часов)

Практика: Создание собственной программы на основе изученной информации

Состязания роботов (12 часов)

Теория: Теоретические рекомендации по сборке и усовершенствованию роботов на основе MINDSTORMS Education EV3

Практика:

- Интеллектуальное Сумо;
- Кегель-ринг-макро;
- Следование по линии;
- Лабиринт;
- Слалом;
- Эстафета;
- Лестница;
- Канат;
- Инверсная линия;
- Гонки шагающих роботов.

Итоговое занятие (2 часа)

3. Базовый уровень (3 год обучения)

3.1 Цель, задачи

Цель: подготовить учащихся к самостоятельной разработке и реализации комплексных проектов в области робототехники, включая проектирование, сборку, программирование и тестирование роботизированных систем для решения нестандартных задач, а также развить умение работать в команде и анализировать результаты деятельности.

Задачи :

Образовательные:

- Изучить основы программирования сложных роботизированных систем, включая выбор алгоритмов действия в той или иной ситуации
- Освоить навыки программирования микроконтроллеров и разработки алгоритмов для решения нестандартных задач в робототехнике.
- Понять принципы работы с системами автоматического проектирования (CAD) для разработки и моделирования роботизированных систем.

Развивающие:

- Развить умение анализировать сложные технические задачи и находить оптимальные решения. В условиях заданной программы или условий возникших в результате обработки данных
- Улучшить навыки работы в условиях ограниченного времени и ресурсов, необходимые для участия в конкурсах и олимпиадах.
- Развить логическое и алгоритмическое мышление через решение задач по программированию микроконтроллеров.

- Способствовать развитию творческого подхода к решению технических задач в робототехнике.
- Развить умение проводить тестирование и отладку роботизированных систем, анализировать результаты и вносить корректировки. В случае их необходимости

Воспитательные:

- Сформировать ответственное отношение к выполнению технических задач и проектов.
- Развить навыки командной работы и взаимодействия в процессе разработки и реализации комплексных проектов.
- Воспитать умение эффективно распределять задачи и координировать действия в группе.
- Способствовать формированию интереса к научно-техническому творчеству и инновациям в области робототехники. и мехатроники

3.2. Планируемые результаты

- освоение образовательной программы;
 - участие в городских и региональных мероприятиях не менее 50% учащихся;
 - включение в число победителей и призёров не менее 10% учащихся.
- После овладения программой базового уровня учащиеся отчисляются.

Предметные результаты

Учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы и личной гигиены;
- правила организации рабочего места;
- основную терминологию;
- название видов головоломок;
- способы оформления творческих работ;
- особенности работы со схемами и инструкциями по сборке.

Учащиеся должны уметь:

- соблюдать правила безопасной работы;
- правильно организовать рабочее место и самостоятельно поддерживать порядок во время работы;
- владеть основными приёмами сборки;
- следовать устным инструкциям;
- работать со схемами и образцами.

Общеучебные компетенции

Регулятивные:

- определение и формулирование цели деятельности на занятии с помощью педагога;
- составление плана действий с помощью педагога;
- работа по предложенному плану;
- основы рефлексии на занятии;
- переживание ситуации успеха.

Познавательные:

- умение отличать новое знание от уже известного с помощью педагога;
- первичное ориентирование в выборе источников информации для поиска нового знания;

Коммуникативные:

- осознанное формулирование и высказывание своего мнения;
- уважение к мнению собеседника;
- умение работать парами переменного состава и в малых группах;
- основы согласования своих интересов и взглядов с мнением других учащихся в совместной деятельности.

Личностные результаты:

- любознательность, познавательная активность, фантазия;
- основы наглядно-образного мышления;
- произвольное и направленное внимание;
- уверенная мелкая моторика;
- бережное отношение к материалам и схемам;
- дружелюбие, стремление к взаимопомощи и взаимоподдержке.

3.3. Содержание

Вводное занятие (2 часа)

Теория: Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Презентация роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.

Изучение состава и подготовка к работе базового набора LEGO MINDSTORMS EducationEV3 (8 часов)

Теория: Конструктивные элементы базового набора: микрокомпьютер (модуль EV3), большие моторы, средний мотор, датчики качания, ультразвуковой датчик, датчик цвета, гироскопический датчик, аккумуляторная батарея, наборы балок, втулок, осей, шестерен.

Практика: Подготовка набора к работе: сортировка деталей по отсекам органайзера.

Сборка и программирование модели «Сортировщик цветов» (6 часов)

Теория: Особенности использования датчика цвета.

Практика: Сборка модели «Сортировщик цветов». Сборка ленты конвейера. Программирование модели «Сортировщик цветов».

Сборка и программирование модели «Щенок» (6 часов)

Теория: Особенности использования встроенных звуков и изображений.

Практика: Сборка модели «Щенок». Программирование модели «Щенок».

Сборка и программирование модели «Рука робота N25» (8 часов)

Теория: Особенности конструирования схвата робота. Понятие о степенях свободы.

Практика: Сборка модели робота-манипулятора «Рука робота N25». Программирование модели робота-манипулятора».

Изучение датчиков (6 часов)

Теория:

- Датчик касания;
- Датчик света;
- Датчик касания;

Практика: Способы применения датчиков на практике

Участие в робототехнических соревнованиях (10 часов)

Практика: Участие во внутренних соревнованиях и выездных соревнованиях.

Модели с датчиками (18 часов):

Теория: Сборка моделей и составление программ из ТК. Датчик касания. Датчик света. Датчик касания. Подключение лампочки.

Практика: Сборка моделей роботов и составление программ по технологическим картам, которые находятся в комплекте с комплектующими для сборки робота. Далее составляются собственные программы.

Программирование и робототехника (18 часов)

Теория: Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования и управления: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр. Сложные конструкции: дифференциал, коробка передач, транспортировщики, манипуляторы, маневренные шагающие роботы и др.)

Практика: Программирование:

- Траектория с перекрестками;
- Поиск выхода из лабиринта;
- Транспортировка объектов;
- Эстафета. Взаимодействие роботов;
- Ралли по коридору. Рулевое управление и дифференциал;
- Скоростная траектория. Передаточное отношение и ПД-регулятор.

Решение инженерных задач (16 часов):

Теория: Сбор и анализ данных. Обмен данными с компьютером.

Практика: Простейшие научные эксперименты и исследования.

Состязания роботов (16 часов):

Теория: Теоретические рекомендации по сборке и усовершенствованию роботов на основе MINDSTORMS Education EV3

Практика:

- Интеллектуальное Сумо;
- Кегель-ринг-макро;
- Следование по линии;
- Лабиринт;
- Слалом;
- Эстафета;
- Лестница;
- Канат;
- Инверсная линия;
- Гонки шагающих роботов.

Творческие проекты (14 часов)

Теория: Разработка творческих проектов на свободную тематику.

Практика: Одиночные и групповые проекты:

- Человекоподобные роботы;
- Роботы-помощники человека;
- Роботизированные комплексы;
- Охранные системы;
- Защита окружающей среды;
- Роботы и искусство;
- Роботы и туризм;
- Правила дорожного движения;
- Роботы и космос;
- Социальные роботы;
- Свободные темы.

Игры роботов (14 часов)

Теория: Теннис, футбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Программирование удаленного управления.

Практика: Проведение состязаний, популяризация новых видов робоспорта:

- Управляемый футбол;
- Теннис;
- Футбол с инфракрасным мячом. Пенальти.

Итоговое занятие (2 часа)

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

4. Календарно-учебный график

Таблица 1

Год обучения	Дата начала/ окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Нерабочие праздничные дни	Срок проведения промежуточной аттестации
1 год базовый	1 сентября -25 мая	36	72	216	2 раза в неделю по 3 часа (перерыв два раза по 10 минут)	4 ноября, 31 декабря, 1-8 января, 23 февраля, 8 марта, 1 мая, 9 мая.	12 декабря – 21 декабря, 11 мая – 22 мая
2 год базовый	1 сентября -25 мая	36			2 раза в неделю по 3 часа (перерыв два раза по 10 минут)	4 ноября, 31 декабря, 1-8 января, 23 февраля, 8 марта, 1 мая, 9 мая.	12 декабря – 21 декабря, 11 мая – 22 мая
3 год базовый	1 сентября -25 мая	36			2 раза в неделю по 3 часа (перерыв два раза по 10 минут)	4 ноября, 31 декабря, 1-8 января, 23 февраля, 8 марта, 1 мая, 9 мая.	12 декабря – 21 декабря, 11 мая – 22 мая

5. Учебный план

5.1 Учебный план базового уровня (1 год обучения)

Таблица 2

п/п	Содержание тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	3	3	0	Фронтальный опрос
2	Изучение состава и подготовка к работе базового набора LEGO MINDSTORMS EducationEV3	6	1	5	Опрос, тест
3	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	89	32	57	Выставка готовых работ
4	EV3Сборка модели «Подвижная платформа»	36	12	24	Выставка готовых работ
5	Промежуточная аттестация	6	0	6	Выставка готовых работ
6	Творческие проекты	18	4	14	Опрос
7	Состязания роботов	14	4	10	Внутренние соревнования
8	Инженерные проекты в технологической сфере	20	4	16	Опрос
9	Изучение датчиков	24	4	20	Опрос
	ИТОГО	216	64	152	

5.2 Учебный план базового уровня(2 год обучения)

Таблица 3

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы контроля
		теория	практика	всего	
1	Вводное занятие (в том числе техника безопасности)	3	-	3	Фронтальный опрос
2	Знакомство с новой моделью робота.	3	12	15	Опрос, тест
3	Как работать с инструкцией.	2	10	12	Выставка готовых работ

4	Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.	2	16	18	Выставка готовых работ
5	Конструирование. Основная часть.	4	14	18	Выставка готовых работ
6	Датчики. Устройство роботов.	8	16	24	Опрос
7	Знакомство со средой программирования.	7	14	21	Внутренние соревнования
8	Обзор библиотеки функций.	10	14	24	Опрос
9	Программирование. Программы.	6	23	29	Опрос
10	Программирование.	10	20	30	Опрос
11	Состязания роботов	4	12	16	Внутренние соревнования
12	Промежуточная аттестация	0	6	6	Опрос
	ИТОГО	59	157	216	

5.3 Учебный план базового уровня (3 год обучения)

Таблица 4

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы контроля
		теория	практика	всего	
1	Вводное занятие (в том числе техника безопасности)	3	-	3	Опрос
2	Изучение состава и подготовка к работе базового набора LEGO MINDSTORMS EducationEV3	3	6	9	опрос
3	Сборка и программирование модели «Сортировщик цветов»	2	10	12	Фронтальный опрос
4	Сборка и программирование модели «Щенок»	2	10	12	Выставка моделей
5	Сборка и программирование модели «Рука робота H25»	2	10	12	Выставка моделей
6	Изучение датчиков	4	14	18	Опрос
7	Участие в робототехнических соревнованиях	7	14	21	Выставка моделей
8	Модели с датчиками.	10	14	24	Опрос
9	Программирование и робототехника	8	22	30	Фронтальный опрос
10	Решение инженерных задач с элементами программирования	4	14	18	Выставка моделей
11	Состязания роботов	4	8	12	Выставка моделей
12	Творческие проекты	8	16	24	Выставка моделей
13	Игры роботов	5	10	15	Соревнование
14	Промежуточная аттестация	0	3	3	

15	Итоговое занятия	0	3	3	
	ИТОГО	62	154	216	

6. Оценочные материалы

В конце каждого полугодия проводится промежуточная аттестация, выявляющая результативность обучения (мини-выставки, беседы, наблюдение, самостоятельная работа по инструкциям-заданиям).

Отслеживание *личностного развития* учащихся осуществляется методами педагогического наблюдения, анализа и изучения педагогической документации, анализа и изучения результатов продуктивной деятельности.

В ходе реализации программы используются следующие **оценочные материалы**:

Входной контроль: проводится при наборе, на начальном этапе формирования коллектива (в сентябре) или для учащихся, которые желают обучаться по данной программе не сначала учебного года и года обучения. Данный контроль нацелен на выявление их интереса к техническим наукам и инженерному творчеству.

Текущий контроль: проводится в течение учебного года, возможен на каждом занятии, по окончании изучения темы, раздела программы.

Промежуточный контроль: проводится в конце I полугодия (в декабре-январе) и II полугодия (апрель-май) учебного года. Данный контроль нацелен на изучение динамики освоения предметного содержания учащимися, метапредметных результатов, личностного развития и взаимоотношений в коллективе

Итоговый контроль: проводится в конце обучения по дополнительной общеобразовательной программе, как правило, в апреле-мае. Данный контроль нацелен на проверку освоения программы, учет изменений качеств личности каждого учащегося.

Для успешной реализации программы предполагается непрерывное и систематическое отслеживание результатов деятельности обучающихся 3 раза в год. Диагностические материалы, тесты, мониторинги размещены в **Приложении .1** к Программе. отслеживание личностного развития учащихся осуществляется методами наблюдения и собеседования, тестирования, выполнениями практических заданий.

Тестирование по основным понятиям и терминам в области робототехники

1. Вопросы для проверки знаний основных понятий и терминов, таких как робот, контроллер, датчик, исполнительный механизм и т. д. Примеры вопросов: *что такое робот?* Какие основные компоненты входят в состав робота? *Что такое датчик и для чего он используется в робототехнике?*

2. Практические задания по работе с конструкторами роботов Задания на сборку простых роботов из конструктора (например, LEGO Mindstorms, FischerTechnik) по заданным схемам и инструкциям.

Оценка правильности сборки и соответствия конструкции заданным параметрам.

3. Тестирование по основам программирования. Задания на написание простых алгоритмов управления роботами с использованием языка программирования Примеры заданий: написать программу для движения робота вперед и назад Создать программу для выполнения ровером последовательности поворотов.

4. Практические задания по работе с датчиками и исполнительными механизмами Задания на подключение и настройку датчиков (например, датчиков расстояния, света) и исполнительных

механизмов (например, моторов, сервоприводов) в среде визуального программирования. Оценка правильности подключения и настройки компонентов.

5. Тестирование по основам работы с микроконтроллерами Вопросы и задания для проверки знаний основ работы с микроконтроллерами,

Примеры вопросов: Как подключить микроконтроллер к компьютеру? Какие программы можно написать для микроконтроллера? Задания на написание простых программ для микроконтроллера, например, для мигания светодиодом.

6. Практические задания на программирование движения роботов по заданной траектории

Задания на программирование движения роботов по заданным траекториям с использованием алгоритмов управления. Оценка точности и правильности движения робота.

7. Наблюдение за работой обучающихся в среде визуального программирования

Наблюдение за процессом работы обучающихся в среде визуального программирования, анализ их действий и ошибок. Оценка навыков работы в среде визуального программирования.

8. Анализ и обсуждение выполненных заданий

Обсуждение с обучающимися выполненных заданий, анализ ошибок и путей их исправления. Оценка умения анализировать и оптимизировать алгоритмы управления роботами.

9. Тестирование на умение работать с технической документацией и инструкциями

Задания на поиск и использование информации в технической документации и инструкциях. Оценка уровня понимания и применения технической информации.

10. Наблюдение за работой в команде

Наблюдение за взаимодействием обучающихся при выполнении коллективных проектов. Оценка навыков работы в команде, умения распределять задачи и координировать действия.

Таблица 5

Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Оценка предметных результатов		
<i>Учащиеся в основном усвоили:</i>	<i>Учащиеся в достаточной мере знают:</i>	<i>Учащиеся полностью представляют:</i>
- содержание знаниевого (знать) компонента предметных результатов		
<i>Учащиеся неуверенно или с помощью педагога могут</i>	<i>Учащиеся могут уверенно</i>	<i>Учащиеся могут свободно</i>
- содержание практического (уметь) компонента предметных результатов		
Оценка общеучебных компетенций		
<i>Недостаточно развиты</i>	<i>В достаточной мере развиты</i>	<i>Уверенно развиты</i>
- содержание компонентов общеучебных компетенций		
Оценка личностных результатов		
<i>Недостаточно развиты</i>	<i>В достаточной мере развиты</i>	<i>Уверенно развиты</i>

- содержание личностных результатов

МОНИТОРИНГ РЕЗУЛЬТАТОВ

Таблица 6

Результаты	Показатели	Уровни	
		низкий	средний
Образовательные	Глубина и широта знаний по предмету	недостаточны знания по содержанию курса, знает отдельные определения	имеет неполные знания по содержанию курса, оперирует специальными терминами, не использует дополнительную литературу
	Позиция активности и устойчивого интереса к деятельности	присутствует на занятиях, не активен, выполняет задания только по четким инструкциям, указаниям педагога	проявляет интерес к деятельности, настойчив в достижении цели, проявляет активность только на определенные темы или на определенных этапах работы
	Разнообразие творческих достижений	редко участвует в конкурсах, мероприятиях объединения	участвует внутри объединения, учреждения
	Развитие познавательных способностей: воображения, памяти, речи и др.	воображение репродуктивное	репродуктивное воображение с элементами творчества, обучающийся знает ответы на вопрос, но не может оформить мысль, не всегда может сконцентрировать внимание
Эффективность воспитательных воздействий	Культура поведения ребенка	моральные суждения о нравственных поступках расходятся с общепринятыми нормами, редко соблюдает нормы поведения	имеет моральные суждения о нравственных поступках, обладает поведенческими нормами, но не всегда их соблюдает
	Характер отношений в коллективе	низкий уровень коммуникативных качеств, нет желания общаться в коллективе	имеет коммуникативные качества, но часто стесняется принимать участие в делах коллектива
социально-педагогические результаты	Выполнение санитарно-гигиенических требований	отказывается полностью или очень редко соглашается выполнять санитарно-	выполняет санитарно-гигиенические требования не постоянно или после напоминания преподавателя

		гигиенические требования	
	Выполнение требований техники безопасности	выполняет правила техники безопасности только под строгим контролем педагога	выполняет правила техники безопасности после напоминания педагога
	Характер отношений в коллективе	стремится к обособлению, отказывается сотрудничать с другими обучающимися при выполнении заданий	нет склонности к конфликтам, но нет стремления к активному сотрудничеству с товарищами
	Отношение к педагогу	игнорирует требования педагога, отвечает на вопросы и выполняет задания только по принуждению	выполняет требования педагога, но держится независимо

7. Формы аттестации

Уровень развития обучающихся определяется на основе сравнения результатов их диагностики в начале и конце года. Образовательные результаты могут быть выявлены в рамках следующих форм контроля:

Формы аттестации (контроля) по каждому разделу программы представлены в учебном плане.

Таблица 7

Какие знания, умения и навыки контролируются	Формы и методы контроля	Сроки
1 год обучения (базовый)		
определить уровень подготовки учащихся для занятий по программе, выявить их интерес к техническим наукам и инженерному творчеству.	тестирование, опрос, наблюдение.	сентябрь
Выявление у учащихся ключевых компетенций, проверка знаний программного материала	тестирование и практические задания.	декабрь, май
2 год обучения (базовый)		
оценить уровень освоения учащимися программы за первый год обучения, выявить их прогресс в понимании технических наук и инженерного творчества.	тестирование, опрос	сентябрь

Выявление у учащихся ключевых компетенций, проверка знаний программного материала	практические задания, участия в соревнованиях	декабрь, май
3 год обучения (базовый)		
Знание теоретических основ робототехники, умение применять теоретические знания на практике, Навыки работы в команде	может включать в себя как теоретические, так и практические задания	сентябрь
Выявление у учащихся ключевых компетенций, проверка знаний программного материала		декабрь, май

8.Методическое обеспечение

Таблица 8

№	Раздел программы	Дидактические и методические материалы :	
1 год обучения (базовый)			
1.	Вводное занятие (в том числе техника безопасности)	Лекция	Правила поведения на занятиях
2.	Знакомство с новой моделью робота.		https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
3.	Как работать с инструкцией.	Лекция, практикум	
4.	Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.	практикум	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
5.	Конструирование. Основная часть.	практикум	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
6.	Датчики. Устройство роботов.	практикум	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
7.	Знакомство со средой программирования.	Беседа, занятие, практикум	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
8.	Обзор библиотеки функций.	Практикум	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
9.	Программирование. Программы.	Беседа, занятие, практикум	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
10.	Программирование.	Беседа, занятие, практикум	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
11.	Состязания роботов	Беседа, занятие, практикум	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
12.	контрольное занятие	Практикум	
2 год обучения (базовый)			
1.	Вводное занятие:	Инструктаж по технике безопасности	Инструктаж

2.	Изучение состава и подготовка к работе базового набора LEGO MINDSTORMS EducationEV3	Беседа	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
3.	Сборка и программирование модели «Сортировщик цветов»	Опрос, тест	https://education.lego.com/ru-ru/downloads/mindstorms-ev3/software
4.	Сборка и программирование модели «Щенок»	Выставка готовых работ	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
5.	Сборка и программирование модели «Рука робота H25»	Выставка готовых работ	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
6.	Изучение датчиков	Выставка готовых работ	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
7.	Участие в робототехнических соревнованиях	Опрос	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
8.	Модели с датчиками.	Внутренние соревнования	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
9.	Программирование и робототехника	Опрос	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
10.	Решение инженерных задач с элементами программирования	Опрос	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
11.	Состязания роботов	Соревнование	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
12.	Контрольное занятие		
3 год обучения (базовый)			
1.	Вводное занятие:	Инструктаж по технике безопасности	Инструктаж
2.	Изучение состава и подготовка к работе базового набора LEGO MINDSTORMS EducationEV3	Лекция	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
3.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	Лекция, практикум	https://education.lego.com/ru-ru/downloads/mindstorms-ev3/software
4.	EV3Сборка модели «Подвижная платформа»	практикум	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
5.	Промежуточная аттестация	практикум	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
6.	Творческие проекты	практикум	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
7.	Состязания роботов	Беседа, занятие, практикум	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2

8.	Инженерные проекты в технологической сфере	Практикум	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
9.	Изучение датчиков	Беседа, занятие, практикум	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
10.	итоговое занятие		

В основе методов обучения лежит способ организации занятия. Используются методы: словесные (устное изложение, беседа, объяснение методики, др.); наглядные (показ видеоматериалов, иллюстраций, приемов работы, работа по образцу и др.), практические (тренировочные упражнения, игры, тренинги и др.), наблюдение.

Алгоритм учебного занятия.

Учебное занятие состоит из трех частей.

Первая часть содержит сведения о теме занятия, форме его проведения, цели, месте проведения, необходимом снаряжении и форме одежды.

Во второй части тема занятия разбивается на этапы, разделы, подразделы, пункты с указанием продолжительности каждого этапа, организационных форм его построения, принятой методики обучения и мер безопасности.

Третья часть заключается в подведении итогов занятия.

Структура занятия

В заголовке плана-конспекта указывается тема занятия.

Первая часть.

1. Цель занятия
2. Задачи занятия:
3. Место проведения занятия.

4. Необходимые учебные пособия и снаряжение:

5. Форма одежды.

Вторая часть.

1. Вводная часть
2. Проверка знаний по предшествующей теме
3. Объяснение новой темы: изложение новой информации, практическая работа, работа с дидактическим материалом
4. Закрепления пройденного материала.

Третья часть.

Подведение итогов занятия.

Принципы, положенные в основу разработки программы:

-принцип воспитывающего обучения (совмещение процесса получения знания с формированием личности);

-принцип систематичности и последовательности (процесс обучения строится в определенной логичной системе);

-принцип доступности (содержание учебного материала не должно вызывать моральных и физических перегрузок);

-принцип наглядности (возможность наблюдения и практического участия в процессе изучения учебного материала);

-принцип сознательности и активности (осознанное и активное участие ребенка в учебном процессе).

Технологии:

-технология личностно-ориентированного развивающего обучения (развитие индивидуальных познавательных способностей ребенка на основе имеющегося жизненного опыта и подготовки);

-технология индивидуального обучения (индивидуальный подход и форма обучения с учетом способностей и подготовки ребенка);

-групповая технология (организация совместных действий, общение, взаимопомощь и взаимокоррекция);

-технология коллективного обучения (система самостоятельности и коллективизма).

9. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы:

1. Компьютерный класс - на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов LEGO.

2. Наборы конструкторов:

- LEGOMindstorms, LEGOEducation;

- программный продукт – по количеству компьютеров в классе;

- поля для проведения соревнования роботов;

- зарядное устройство для конструктора;

- ящик для хранения конструкторов.

3. Мультимедиа.

Информационное обеспечение программы

Таблица 9

№	Раздел программы	Информационное обеспечение
1 год обучения (базовый)		
1.	Вводное занятие:	Инструктаж
2.	Изучение состава и подготовка к работе базового набора LEGO MINDSTORMS EducationEV3	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
3.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	https://education.lego.com/ru-ru/downloads/mindstorms-ev3/software
4.	EV3Сборка модели «Подвижная платформа»	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
5.	Промежуточная аттестация	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
6.	Творческие проекты	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
7.	Состязания роботов	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2

8.	Инженерные проекты в технологической сфере	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
9.	Изучение датчиков	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
	Контрольное занятие	
2 год обучения (базовый)		
	Вводное занятие:	Инструктаж
	Изучение состава и подготовка к работе базового набора LEGO MINDSTORMS EducationEV3	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
	Сборка и программирование модели «Сортировщик цветов»	https://education.lego.com/ru-ru/downloads/mindstorms-ev3/software
	Сборка и программирование модели «Щенок»	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
	Сборка и программирование модели «Рука робота H25»	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
	Изучение датчиков	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
	Участие в робототехнических соревнованиях	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
	Модели с датчиками.	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
	Программирование и робототехника	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
	Решение инженерных задач с элементами программирования	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
	Состязания роботов	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
	Контрольное занятие	
3 год обучения (базовый)		
	Вводный инструктаж	Инструктаж
	Знакомство с новой моделью робота.	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
	Как работать с инструкцией.	https://education.lego.com/ru-ru/downloads/mindstorms-ev3/software
	Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
	Конструирование. Основная часть.	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
	Датчики. Устройство роботов.	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
	Знакомство со средой программирования.	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
	Обзор библиотеки функций.	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2

	Программирование. Программы.	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
	Программирование.	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
	Состязания роботов	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/?PAGEN_1=2
	Итоговое занятие	

По результатам работ всей группы будет создаваться мультимедийное интерактивное издание, которое можно будет использовать не только в качестве отчета о проделанной работе, но, прежде всего, как учебный материал для следующих групп учащихся.

Кадровое обеспечение - педагог дополнительного образования, удовлетворяющий требованиям Профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 298н (зарегистрировано в Минюсте РФ 28 августа 2018 г.), владеющий знаниями и навыками в сфере (области) робототехники.

10 Рабочая программа воспитания

Пояснительная записка

Данная программа разработана для детей от 10 до 14 лет, обучающихся в детском объединении «**Техно – IQ**», с целью организации с ними воспитательной работы. Реализация программы воспитательной работы осуществляется параллельно с выбранной ребенком или его родителями (законными представителями) основной дополнительной общеобразовательной программой.

Воспитательная работа, проводимая в детском объединении, направлена на организацию свободного времени детей

Воспитательная работа, проводимая в детском объединении - это целенаправленное формирование личности в целях подготовки её к участию в общественной и культурной жизни в соответствии с социокультурными нормативными моделями.

Цель программы - создание воспитательной среды, способствующей развитию личности посредством приобщения к техническому творчеству и знаниям робототехнике на занятиях.

Задачи:

- организация свободного времени детей, развитие их кругозора, инициативы, творчества, поиска новых решений в преобразовании форм взаимодействия с техническим творчеством;
- формировать положительную мотивацию к непрерывному самообразованию, самовоспитанию, саморазвитию, самосовершенствованию личности;
- формировать нравственное отношение к человеку, труду и природе;
- осваивать культурные, духовные традиции своего народа;
- создавать условия для благоприятного взаимодействия всех участников учебно-воспитательного процесса - педагогов, детей и родителей.

Организация воспитательного процесса

Основными направлениями деятельности воспитательной работы в детском объединении являются:

Таблица 9

1.	«Красота спасет мир»	развитие эстетического вкуса, творческих способностей посредством приобщения к выдающимся художественным ценностям отечественной и мировой культуры; обогащение духовного мира детей средствами искусства и непосредственного участия в творческой деятельности
2.	«Здоровый я – здоровая страна!»	пропаганда здорового образа жизни, изменение отношения к вредным привычкам, формирование личной ответственности за свое поведение
3.	«Земля у нас одна»	воспитание бережного отношения к природе как одной из главных жизненных и нравственно-эстетических ценностей, экологически целесообразного поведения и деятельности, настойчивого стремления к активной охране и восстановлению окружающей природной среды
4.	«Человек – это звучит гордо»	духовно-нравственное развитие и воспитание учащихся как основы развития гражданского общества
5.	«Моя Родина - Россия»	формирование личности гражданина и патриота России с присущими ему ценностями, взглядами, ориентациями, установками, мотивами деятельности и поведения
6.	«Моя семья – моя крепость»	способствовать возрождению семьи, основанной на любви, нравственности, взаимном уважении всех ее членов
7.	«Праздник детства»	организация развивающего содержательного досуга учащихся в соответствии с их запросами и возрастными особенностями, формирование активной жизненной позиции
8.	«Ура, каникулы!»	обеспечение оздоровления и занятости детей во время каникул, формирование творческой, самоопределяющейся, саморазвивающейся личности)
9.	Самоуправление	организация мероприятий, направленных на развитие ученического самоуправления

В процессе воспитательной работы в детском объединении осуществляется сотрудничество, курским Кванториумом, ИТ – CUBE Курск

Работа с родителями

Таблица 10

№	Сроки проведения	Содержание работы
1.	Сентябрь	Запись в детское объединение «Техно – IQ».
2.	Октябрь	Проведение родительского собрания по перспективному плану детского объединения «Техно – IQ».
3.	Ноябрь	Беседа с родителями и детьми «Правила поведения на дороге»
4.	Декабрь	Родительское собрание, обсуждение проблем в детском объединении
5.	Январь	Просмотр новогоднего представления
6.	Февраль	Индивидуальные вопросы с родителями
7.	Март	Организация выездных мероприятий в черте города
8.	Апрель	Беседа с родителями «Осторожно Лед»

9.	Май	Итоговое Родительское собрание и планы на следующий учебный год
10.	В течение года	Индивидуальное собеседование с родителями учащихся по текущим проблемам обучения и воспитания

Планируемые результаты

Реализация Программы будет способствовать:

- снижению агрессивности в поведении учащихся;
- формированию коммуникативных умений и навыков, оптимизма, способности адекватно выбирать формы и способы общения в различных ситуациях;
- повышению уровня развития коллектива группы и его сплоченности;
- повышению уровня познавательного интереса детей, расширению их кругозора;
- формированию у детей ответственности за свое здоровье, направленности на развитие навыков здорового образа жизни и безопасного жизнеобеспечения;
- формированию желания помогать другим, доброжелательного отношения к людям, ответственности за свои поступки.

11. Календарный план воспитательной работы

Таблица 11

№ п/п	Направления воспитательной работы в учреждении. Наименование мероприятия/события	Форма проведения	Срок и место проведения	Ответственный
1	«Творческая мастерская».	мастер-классы по различным видам творчества (рисование, лепка, рукоделие и т. д.), направленные на развитие творческого потенциала и самовыражения.	Март	Черкашин Евгений Иванович
	«Урок доброты».	интерактивная беседа с участием психолога, мастер-классы по развитию эмпатии.	Апрель	Черкашин Евгений Иванович
	Встреча с интересными людьми».	встречи и беседы с приглашёнными экспертами (например, успешными людьми из разных сфер деятельности).	Ноябрь, один раз в неделю в течение месяца.	Черкашин Евгений Иванович
	«Киновечер: обсуждение фильмов о дружбе и	просмотр и последующее обсуждение фильмов, направленных на	Май	Черкашин Евгений Иванович

	взаимопомощи».	формирование ценностного отношения к дружбе и взаимопомощи.		
--	----------------	---	--	--

12 . Список литературы

для педагога:

1. Алексеевский, П.И. Робототехническая реализация модельной практико-ориентированной задачи об оптимальной транспортировке грузов / П.И. Алексеевский, О.В. Аксенова, В.Ю. Бодряков // Информатика и образование. ИНФО.- 2018. – № 8 – С. 51-60.
2. Дегтярева Л.В. Информатика и бизнес в решении вопросов обучения робототехнике / Л.В. Дегтярева, С.М. Клебанова // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". - 2018. – № 2(44) 2018. – С.17-25
3. Евдокимова В.Е. Организация занятий по робототехнике для дошкольников с использованием конструкторов LEGO WeDo / В.Е. Евдокимова, Н.Н. Устинова // Информатика в школе. - 2019. - № 2. - С. 60-64.
4. Йошихито Исогава: Большая книга идей LEGO Technic. Техника и изобретения / Й. Исогава; пер.О. Обручева. – М.: Эксмо, 2021 – 328 с.
5. Лукинов, А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств : учебное пособие / А. П. Лукинов. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 608 с
6. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3: учеб. пособие для СПО / К.А. Артемов [и др]. -М.: Лань, 2023. – 108 с.
7. Хапаева С.С. Организация квеста для знакомства учащихся с инновационным оборудованием / С.С. Хапаева, Р.А. Ганин, О.А. Пышкина //Информатике в школе. – 2019. - № 2.- С.13-17.

для детей и родителей:

1. Овсяницкий А.Д. Книга курс конструирования на базе платформы Lego Mindstorms EV3/ А.Д. Овсяницкий, Д.Н. Овсяницкий – М.: Перо, 2019. – 73 с.
 2. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3: учеб. пособие для СПО / К.А. Артемов [и др]. -М.: Лань, 2023. – 108 с
 3. Сафули В.Г. Конструируем роботов на LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. Сборник проектов №1/ В.Г. Сафули [и др.]. -М. : Лаборатория знаний, 2019.
- Приложение 1

Приложение 1

**Календарно-тематическое планирование
1 год обучения (базовый)**

Таблица 12

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма/тип занятия	Место проведения
1.	Вводное занятие	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
2.	Изучение состава и подготовка к работе базового набора LEGO MINDSTORMS EducationEV3	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
3.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
4.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
5.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
6.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
7.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
8.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
9.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
10.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
11.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
12.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	3		ДдтЖД, каб. 34
13.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	3		ДдтЖД, каб. 34
14.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	3		ДдтЖД, каб. 34
15.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	3		ДдтЖД, каб. 34
16.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	3		ДдтЖД, каб. 34
17.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	3		ДдтЖД, каб. 34
18.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	3		ДдтЖД, каб. 34
19.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	3		ДдтЖД, каб. 34
20.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	3		ДдтЖД, каб. 34
21.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	3		ДдтЖД, каб. 34
22.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	3		ДдтЖД, каб. 34
23.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	3		ДдтЖД, каб. 34

24.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	3		ДдтЖД, каб. 34
25.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	3		ДдтЖД, каб. 34
26.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	3		ДдтЖД, каб. 34
27.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	3		ДдтЖД, каб. 34
28.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	3		ДдтЖД, каб. 34
29.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	3		ДдтЖД, каб. 34
30.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	3		ДдтЖД, каб. 34
31.	Изучение системы программирования LEGO MINDSTORMS Education	3		ДдтЖД, каб. 34
32.	EV3Сборка модели «Подвижная платформа»	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
33.	EV3Сборка модели «Подвижная платформа»	3		ДдтЖД, каб. 34
34.	EV3Сборка модели «Подвижная платформа»	3		ДдтЖД, каб. 34
35.	EV3Сборка модели «Подвижная платформа»	3		ДдтЖД, каб. 34
36.	EV3Сборка модели «Подвижная платформа»	3		ДдтЖД, каб. 34
37.	EV3Сборка модели «Подвижная платформа»	3		ДдтЖД, каб. 34
38.	EV3Сборка модели «Подвижная платформа»	3		ДдтЖД, каб. 34
39.	EV3Сборка модели «Подвижная платформа»	3		ДдтЖД, каб. 34
40.	EV3Сборка модели «Подвижная платформа»	3		ДдтЖД, каб. 34
41.	EV3Сборка модели «Подвижная платформа»	3		ДдтЖД, каб. 34
42.	EV3Сборка модели «Подвижная платформа»	3		ДдтЖД, каб. 34
43.	EV3Сборка модели «Подвижная платформа»	3		ДдтЖД, каб. 34
44.	Промежуточная аттестация	3		ДдтЖД, каб. 34
45.	Творческие проекты	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
46.	Творческие проекты	3		ДдтЖД, каб. 34
47.	Творческие проекты	3		ДдтЖД, каб. 34
48.	Творческие проекты	3		ДдтЖД, каб. 34
49.	Творческие проекты	3		ДдтЖД, каб. 34
50.	Творческие проекты	3		ДдтЖД, каб. 34
51.	Состязания роботов	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
52.	Состязания роботов	3		ДдтЖД, каб. 34

53.	Состязания роботов	3		ДдтЖД, каб. 34
54.	Состязания роботов	3		ДдтЖД, каб. 34
55.	Состязания роботов	3		ДдтЖД, каб. 34
56.	Инженерные проекты в технологической сфере	3		ДдтЖД, каб. 34
57.	Инженерные проекты в технологической сфере	3		ДдтЖД, каб. 34
58.	Инженерные проекты в технологической сфере	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
59.	Инженерные проекты в технологической сфере	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
60.	Инженерные проекты в технологической сфере	3		ДдтЖД, каб. 34
61.	Инженерные проекты в технологической сфере	3		ДдтЖД, каб. 34
62.	Изучение датчиков	3		ДдтЖД, каб. 34
63.	Изучение датчиков	3		ДдтЖД, каб. 34
64.	Изучение датчиков	3		ДдтЖД, каб. 34
65.	Изучение датчиков	3		ДдтЖД, каб. 34
66.	Изучение датчиков	3		ДдтЖД, каб. 34
67.	Изучение датчиков	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
68.	Изучение датчиков	3		ДдтЖД, каб. 34
69.	Изучение датчиков	3		ДдтЖД, каб. 34
70.	Изучение датчиков	3		ДдтЖД, каб. 34
71.	Изучение датчиков	3		ДдтЖД, каб. 34
72.	Итоговое	3		ДдтЖД, каб. 34
	Итого:	216		

**Календарно-тематическое планирование
2 год обучения (базовый уровень)**

Таблица 13

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма/тип занятия	Место проведения
1.	Вводное занятие (в том числе техника безопасности)	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
2.	Изучение состава и подготовка к работе базового набора LEGO MINDSTORMS EducationEV3	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
3.	Изучение состава и подготовка к работе базового набора LEGO MINDSTORMS EducationEV3	3		ДдтЖД, каб. 34
4.	Изучение состава и подготовка к работе базового набора LEGO MINDSTORMS EducationEV3	3		ДдтЖД, каб. 34
5.	Сборка и программирование модели «Сортировщик цветов»	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
6.	Сборка и программирование модели «Сортировщик цветов»	3		ДдтЖД, каб. 34
7.	Сборка и программирование модели «Сортировщик цветов»	3		ДдтЖД, каб. 34
8.	Сборка и программирование модели «Сортировщик цветов»	3		ДдтЖД, каб. 34
9.	Сборка и программирование модели «Щенок»	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
10.	Сборка и программирование модели «Щенок»	3		ДдтЖД, каб. 34
11.	Сборка и программирование модели «Щенок»	3		ДдтЖД, каб. 34
12.	Сборка и программирование модели «Щенок»	3		ДдтЖД, каб. 34
13.	Сборка и программирование модели «Рука робота H25»	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
14.	Сборка и программирование модели «Рука робота H25»	3		ДдтЖД, каб. 34
15.	Сборка и программирование модели «Рука робота H25»	3		ДдтЖД, каб. 34
16.	Сборка и программирование модели «Рука робота H25»	3		ДдтЖД, каб. 34
17.	Изучение датчиков	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
18.	Изучение датчиков	3		ДдтЖД, каб. 34
19.	Изучение датчиков	3		ДдтЖД, каб. 34
20.	Изучение датчиков	3		ДдтЖД, каб. 34
21.	Изучение датчиков	3		ДдтЖД, каб. 34
22.	Изучение датчиков	3		ДдтЖД, каб. 34

23.	Участие в робототехнических соревнованиях	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
24.	Участие в робототехнических соревнованиях	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
25.	Участие в робототехнических соревнованиях	3		ДдтЖД, каб. 34
26.	Участие в робототехнических соревнованиях	3		ДдтЖД, каб. 34
27.	Участие в робототехнических соревнованиях	3		ДдтЖД, каб. 34
28.	Участие в робототехнических соревнованиях	3		ДдтЖД, каб. 34
29.	Участие в робототехнических соревнованиях	3		ДдтЖД, каб. 34
30.	Модели с датчиками.	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
31.	Модели с датчиками.	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
32.	Модели с датчиками.	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
33.	Модели с датчиками.	3		ДдтЖД, каб. 34
34.	Модели с датчиками.	3		ДдтЖД, каб. 34
35.	Модели с датчиками.	3		ДдтЖД, каб. 34
36.	Модели с датчиками.	3		ДдтЖД, каб. 34
37.	Модели с датчиками.	3		ДдтЖД, каб. 34
38.	Программирование и робототехника	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
39.	Программирование и робототехника	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
40.	Программирование и робототехника	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
41.	Программирование и робототехника	3		ДдтЖД, каб. 34
42.	Программирование и робототехника	3		ДдтЖД, каб. 34
43.	Программирование и робототехника	3		ДдтЖД, каб. 34
44.	Программирование и робототехника	3		ДдтЖД, каб. 34
45.	Программирование и робототехника	3		ДдтЖД, каб. 34
46.	Программирование и робототехника	3		ДдтЖД, каб. 34
47.	Программирование и робототехника	3		ДдтЖД, каб. 34
48.	Решение инженерных задач с элементами программирования	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
49.	Решение инженерных задач с элементами программирования	3		ДдтЖД, каб. 34
50.	Решение инженерных задач с элементами программирования	3		ДдтЖД, каб. 34
51.	Решение инженерных задач с элементами программирования	3		ДдтЖД, каб. 34

52.	Решение инженерных задач с элементами программирования	3		ДдтЖД, каб. 34
53.	Решение инженерных задач с элементами программирования	3		ДдтЖД, каб. 34
54.	Состязания роботов	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
55.	Состязания роботов	3		ДдтЖД, каб. 34
56.	Состязания роботов	3		ДдтЖД, каб. 34
57.	Состязания роботов	3		ДдтЖД, каб. 34
58.	Творческие проекты	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
59.	Творческие проекты	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
60.	Творческие проекты	3		ДдтЖД, каб. 34
61.	Творческие проекты	3		ДдтЖД, каб. 34
62.	Творческие проекты	3		ДдтЖД, каб. 34
63.	Творческие проекты	3		ДдтЖД, каб. 34
64.	Творческие проекты	3		ДдтЖД, каб. 34
65.	Творческие проекты	3		ДдтЖД, каб. 34
66.	Творческие проекты	3		ДдтЖД, каб. 34
67.	Игры роботов	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
68.	Игры роботов	3		ДдтЖД, каб. 34
69.	Игры роботов	3		ДдтЖД, каб. 34
70.	Игры роботов	3		ДдтЖД, каб. 34
71.	Игры роботов	3		ДдтЖД, каб. 34
72.	Итоговое	3		ДдтЖД, каб. 34
	Итого:	216		

**Календарно-тематическое планирование
3 год обучения (базовый уровень)**

Таблица 14

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма/тип занятия	Место проведения
1.	Вводное занятие (в том числе техника безопасности)	3	Лекция	ДдтЖД
2.	Знакомство с новой моделью робота.	3	Лекция	ДдтЖД
3.	Знакомство с новой моделью робота.	3		ДдтЖД, каб. 34
4.	Знакомство с новой моделью робота.	3		ДдтЖД, каб. 34
5.	Знакомство с новой моделью робота.	3		ДдтЖД, каб. 34
6.	Знакомство с новой моделью робота.	3		ДдтЖД, каб. 34
7.	Как работать с инструкцией.	3		ДдтЖД, каб. 34
8.	Как работать с инструкцией.	3		ДдтЖД, каб. 34
9.	Как работать с инструкцией.	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
10.	Как работать с инструкцией.	3		ДдтЖД, каб. 34
11.	Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.	3		ДдтЖД, каб. 34
12.	Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.	3		ДдтЖД, каб. 34
13.	Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
14.	Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.	3		ДдтЖД, каб. 34
15.	Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.	3		ДдтЖД, каб. 34
16.	Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.	3		ДдтЖД, каб. 34
17.	Конструирование. Основная часть.	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
18.	Конструирование. Основная часть.	3		ДдтЖД, каб. 34
19.	Конструирование. Основная часть.	3		ДдтЖД, каб. 34
20.	Конструирование. Основная часть.	3		ДдтЖД, каб. 34
21.	Конструирование. Основная часть.	3		ДдтЖД, каб. 34
22.	Конструирование. Основная часть.	3		ДдтЖД, каб. 34
23.	Датчики. Устройство роботов	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
24.	Датчики. Устройство роботов	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
25.	Датчики. Устройство роботов	3		ДдтЖД, каб. 34

26.	Датчики. Устройство роботов	3		ДдтЖД, каб. 34
27.	Датчики. Устройство роботов	3		ДдтЖД, каб. 34
28.	Датчики. Устройство роботов	3		ДдтЖД, каб. 34
29.	Датчики. Устройство роботов	3		ДдтЖД, каб. 34
30.	Датчики. Устройство роботов	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
31.	Знакомство со средой программирования.	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
32.	Знакомство со средой программирования.	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
33.	Знакомство со средой программирования.	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
34.	Знакомство со средой программирования.	3		ДдтЖД, каб. 34
35.	Знакомство со средой программирования.	3		ДдтЖД, каб. 34
36.	Знакомство со средой программирования.	3		ДдтЖД, каб. 34
37.	Знакомство со средой программирования.	3		ДдтЖД, каб. 34
38.	Обзор библиотеки функций.	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
39.	Обзор библиотеки функций.	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
40.	Обзор библиотеки функций.	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
41.	Обзор библиотеки функций.	3		ДдтЖД, каб. 34
42.	Обзор библиотеки функций.	3		ДдтЖД, каб. 34
43.	Обзор библиотеки функций.	3		ДдтЖД, каб. 34
44.	Обзор библиотеки функций.	3		ДдтЖД, каб. 34
45.	Обзор библиотеки функций.	3		ДдтЖД, каб. 34
46.	Программирование. Программы.	3		ДдтЖД, каб. 34
47.	Программирование. Программы.	3		ДдтЖД, каб. 34
48.	Программирование. Программы.	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
49.	Программирование. Программы.	3		ДдтЖД, каб. 34
50.	Программирование. Программы.	3		ДдтЖД, каб. 34
51.	Программирование. Программы.	3		ДдтЖД, каб. 34
52.	Программирование. Программы.	3		ДдтЖД, каб. 34
53.	Программирование. Программы.	3		ДдтЖД, каб. 34
54.	Программирование. Программы.	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34

55.	Программирование. Программы.	3		ДдтЖД, каб. 34
56.	Программирование	3		ДдтЖД, каб. 34
57.	Программирование	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
58.	Программирование	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
59.	Программирование	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
60.	Программирование	3		ДдтЖД, каб. 34
61.	Программирование	3		ДдтЖД, каб. 34
62.	Программирование	3		ДдтЖД, каб. 34
63.	Программирование	3		ДдтЖД, каб. 34
64.	Программирование	3		ДдтЖД, каб. 34
65.	Программирование	3		ДдтЖД, каб. 34
66.	Состязания роботов	3		ДдтЖД, каб. 34
67.	Состязания роботов	3	Лекция	ДдтЖД, каб. 34
68.	Состязания роботов	3		ДдтЖД, каб. 34
69.	Состязания роботов	3		ДдтЖД, каб. 34
70.	Состязания роботов	3		ДдтЖД, каб. 34
71.	Состязания роботов	3		ДдтЖД, каб. 34
72.	Итоговое	3		ДдтЖД, каб. 34
	Итого:	216		

**Оценочные материалы
1 год обучения (базовый уровень)
Входной Контроль**

Сборка модели представлена по ссылке ниже, является входным контролем.
https://www.damienkee.com/storage/rileyrover/RileyRover_BI.pdf

Промежуточная аттестация (декабрь)

ФИО, группа _____

1.

2. Напишите название и правила размещения датчиков, которые нужно установить на роботе для лабиринта. Сколько максимально нужно датчиков для решения этой задачи?

3. Блок «переключатель» в программе необходим для

4. Нарисуй блок схему движения робота для решения задачи «кегельринг»

5. Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой _____

1. к одному из портов 1,2,3,4 EV3
2. зависит от датчика – к порту входному или выходному
3. к порту USB
4. к одному из портов A, B, C, D EV3

6. Объясни программу. Как называется этот алгоритм?

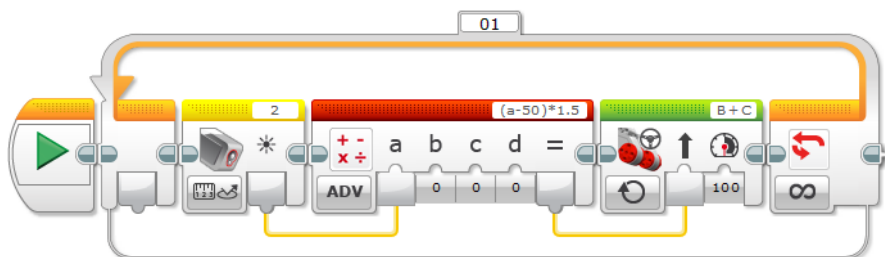


Рис.2

Промежуточная аттестация (май)

Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется _____

1. WiMAX
2. PCI порт
3. WI-FI
4. USB порт

Верным является утверждение _____

1. блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта
2. блок EV3 имеет 5 входных и 4 выходных порта
3. блок EV3 имеет 4 входных и 4 выходных порта
4. блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта

Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является _____

1. Ультразвуковой датчик
2. Датчик звука
3. Датчик цвета
4. Гироскоп

Сервомотор – это _____

1. устройство для определения цвета
2. устройство для движения робота
3. устройство для проигрывания звука
4. устройство для хранения данных

К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся _____

1. шестеренки, болты, шурупы, балки
2. балки, штифты, втулки, фиксаторы
3. балки, втулки, шурупы, гайки
4. штифты, шурупы, болты, пластины

Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой _____

1. к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
2. оставить свободным
3. к аккумулятору
4. к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3

Для подключения сервомотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой _____

1. к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
2. в USB порт EV3
3. к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
4. оставить свободным

Блок «независимое управление моторами» управляет _____

1. двумя сервомоторами
2. одним сервомотором
3. одним сервомотором и одним датчиком

Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект _____

1. 50 см.
2. 100 см.
3. 3 м.
4. 250 см.

Для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно _____

1. задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
2. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
3. задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
4. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно _____

1. задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
2. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
3. задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
4. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

2 год обучения (базовый уровень)

Входной контроль

Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется _____

1. WiMAX
2. PCI порт
3. WI-FI
4. USB порт

Верным является утверждение...

1. блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта
2. блок EV3 имеет 5 входных и 4 выходных порта

3. блок EV3 имеет 4 входных и 4 выходных порта
4. блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта

Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является _____

1. Ультразвуковой датчик
2. Датчик звука
3. Датчик цвета
4. Гироскоп

Сервомотор – это _____

1. устройство для определения цвета
2. устройство для движения робота
3. устройство для проигрывания звука
4. устройство для хранения данных

К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся _____

1. шестеренки, болты, шурупы, балки
2. балки, штифты, втулки, фиксаторы
3. балки, втулки, шурупы, гайки
4. штифты, шурупы, болты, пластины

Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой _____

1. к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
2. оставить свободным
3. к аккумулятору
4. к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3

Для подключения сервомотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой _____

1. к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
2. в USB порт EV3
3. к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
4. оставить свободным

Блок «независимое управление моторами» управляет _____

1. двумя сервомоторами
2. одним сервомотором
3. одним сервомотором и одним датчиком

Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект _____

1. 50 см.
2. 100 см.
3. 3 м.
4. 250 см.

Для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно _____

1. задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
2. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
3. задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
4. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно _____

1. задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
2. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
3. задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
4. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

Промежуточная аттестация (декабрь)

1. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является _____

- A) Гироскоп
- B) Датчик касания
- C) Ультразвуковой датчик
- D) Датчик цвета

2. Как называется наш набор Lego

- A) Lego Education Windows
- B) Lego Education WeDo
- C) Lego Education Mindstorms EV3

3. Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект

- A) 50 см
- B) 3 метра
- C) 100 см
- D) 255 см

4. Зачем люди разрабатывают роботов?

- A) Для развлечения
- B) Для автоматизации процессов производства
- C) Для использования в повседневной жизни
- D) Для обучения

5. Для подключения датчика к блоку EV3 требуется подсоединить один кабель конец к датчику, а другой _____

- A) к одному из выходных портов
- B) оставить свободным
- C) к одному из входных
- D) к аккумулятору

6. О каком датчике идет речь: "Может считывать освещенность и сравнивать её."

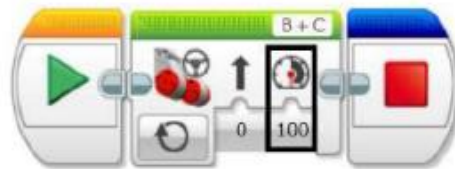
- A) Гироскоп
- B) Датчик касания
- C) Ультразвуковой датчик
- D) Датчик цвета

7. Может подсчитывать одиночные или многократные нажатия для этого нужно нажать на выступ это:

- A) Гироскоп
- B) Датчик касания
- C) Ультразвуковой датчик
- D) Датчик цвета

8. Какой параметр выделен на картинке?

- A) Рулевое управление
- B) Обороты
- C) Скорость
- D) Мощность



9. Выберите блок "Ожидание"

- A)
- B)
- C)
- D)

10. Как называется человекоподобный робот?

- A) Андроид
- B) Механоид
- C) Киборг
- D) Робот

11. Как называется данный блок?

- A) Начало
- B) Большой мотор
- C) Экран
- D) Зеленый треугольник



12. Как называется данный блок?

- A) Экран
- B) Рулевое управление



- C)Звук
- D)Ожидание

13. Как называется данный блок?

- A) Экран
- B) Рулевое управление
- C)Звук
- D)Ожидание



14. Как называется данный блок?

- A) Экран
- B) Рулевое управление
- C)Звук
- D)Ожидание



15. Какова мощность моторов?

- A)0
- B)1
- C)25
- D)не указано



16. Куда поедет робот?

- A)Влево
- B)Вправо
- C)Вперед
- D)назад



17. Куда поедет робот?

- A)Влево
- B)Вправо
- C)Вперед
- D)назад



18. Сколько цветов определяет датчик цвета?

- A) 9 и отсутствие цвета
- B) 7 и отсутствие цвета
- C) 8 и отсутствие цвета
- D) 10 и отсутствие цвета

19. Выберите правильное утверждение:

- A) Датчики подключаются в порты с цифрами
- B) Датчики подключаются в порты с буквами
- C) Моторчики подключаются в порты с цифрами

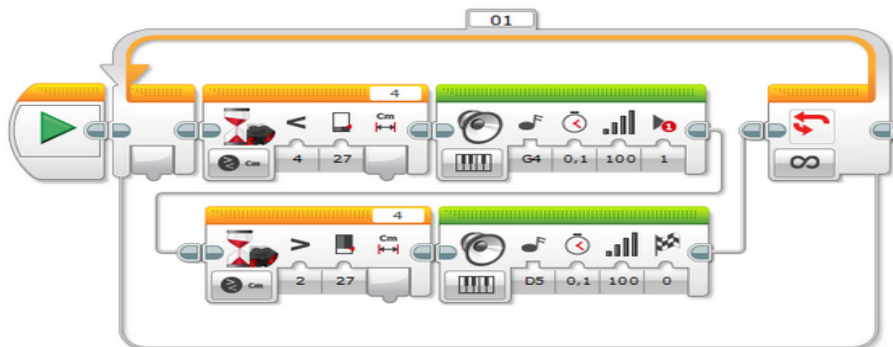
20. Что к этим портам подключается ?

- A) Моторы
- B) Датчики
- C) Моторы и датчики



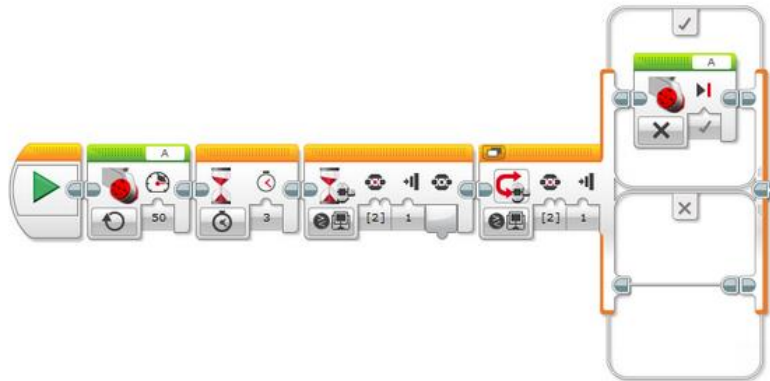
Промежуточная аттестация (май)

Объясните, что делает программа *



- ☐ Игрует ноту G4 0,1 с, потом ноту D5 0,1 с
- ☐ Ждет, пока датчик расстояния не покажет меньше 27 см, потом играет ноту G4 до тех пор, пока датчик расстояния не покажет больше 27 см после чего играет ноту D5 0,1 с
- ☐ Ждет, пока не зазвучит нота G4, потом ждет, пока не зазвучит нота D5
- ☒ Ждет, пока датчик расстояния не покажет меньше 27 см, потом играет ноту G4 0,1 с, затем ждет пока датчик расстояния не покажет больше 27 см и играет ноту D5 0,1 с
- ☐ Другое:

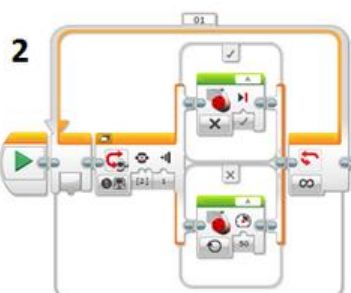
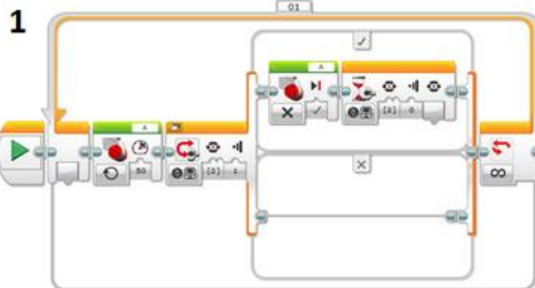
Объясните, что делает программа *



- ☐ Запускает мотор А и не останавливает его, пока не нажата кнопка
- ☐ Запускает мотор А и останавливает его через 3 секунды
- ☐ Запускает мотор А через 3 секунды, если нажата кнопка
- ☒ Запускает мотор А, вращает его 3 секунды или больше, пока не будет нажата кнопка
- ☐ Другое:

По блокам: программа включает мотор А, ждет 3 секунды, после чего ждет нажатия на среднюю кнопку. Если кнопка нажата — мотор выключается.

Есть ли разница в работе двух программ? *



- ☒ Нет
- ☐ В первой программе нажатие кнопки включает мотор, а во второй — выключает
- ☐ В первой программе нажатие кнопки выключает мотор, а во второй — включает
- ☐ В первой программе мотор включается, но не выключается. Во второй — и включается и выключается
- ☐ Другое:

Первая программа в цикле включает мотор, если нажата кнопка — выключает его и ждет, пока кнопка не будет отпущена. Так как у нас цикл — после отпускания кнопки мотор опять включится.

Вторая программа выключает мотор, если нажата кнопка, и включает его, если не нажата.

То есть, обе программы внешне работают одинаково.

Есть ли разница в работе двух программ? *

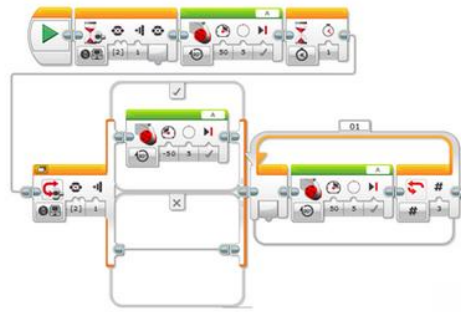


- ☐ Никакой разницы
- ☐ В первой программе нота начинает звучать раньше, чем во второй
- ☒ В первой программе мотор вращается на 2 секунды дольше, чем во второй
- ☐ Во второй программе нота начинает звучать раньше, чем в первой на 2 секунды
- ☐ Другое:

В первой программе стоит команда «играть звук 2 секунды до завершения». Это будет работать как блок ожидания — программа не будет выполняться дальше, пока не закончит проигрывать звук. Только после этого выполнится команда «выключить мотор».

Во второй программе команда «играть звук 2 секунды 1 раз». Она запустит проигрывания звука на 2 секунды, после чего выполнит следующую команду — «выключить мотор». То есть, звук ещё будет проигрываться, а мотор уже выключится. То есть, во второй программе мотор выключится сразу после начала мелодии, а в первой — мотор будет крутиться все две секунды, пока играет мелодия и только после этого остановится.

Что произойдет, если нажимать на кнопку больше одной секунды? (все блоки мотора вращают на 5°) *



- ☐ Мотор A повернется на 10°
- ☐ Мотор A повернется на 20°
- ☒ Мотор A повернется на 15°
- ☐ Мотор A повернется на 5°
- ☐ Другое:

Программа ждет нажатия на кнопку, поворачивает мотор на 5 градусов вперед, ждет секунду, и если кнопка нажата, поворачивает на 5 градусов назад.

После этого в цикле трижды мотор поворачивается на 5 градусов, то есть, в сумме — на 15. Если кнопка нажата больше 1 секунды — выполнятся все эти действия, т.е. мотор повернется

+5 — $5 + 5 + 5 + 5 = 15$ градусов.

Что произойдет, если на 5 секунде под датчиком освещенности махнуть белым цветом? *



- ☐ На экране появится смайлик
- ☐ Программа начнет отсчитывать 6 секунд, после чего на экране появится смайлик
- ☒ Ничего
- ☐ На экране появится смайлик, который исчезнет через 10 секунд
- ☐ Другое:

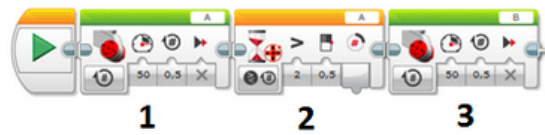
Первая команда программы — ждать 6 секунд.

В это время программа не реагирует ни на какие сигналы от датчиков. Соответственно, если на 5 секунде махнуть перед датчиком белым цветом — это останется незамеченным.

После этого программа будет выполнять блок «ждать яркость отраженного цвета > 70» — эта яркость соответствует как раз белому цвету.

Пока перед датчиком снова не появится белый цвет программа дальше выполняться не будет, а значит, ничего происходить тоже не будет.

Какой блок не соответствует решению задачи: повернуть оба мотора на 0.5 оборота *



- ☐ Все соответствуют
☐ 1-й блок
☒ 2-й блок
☐ 3-й блок
☐ Другое:

Первый блок поворачивает один мотор на 0,5 оборота, третий блок — второй мотор. Второй блок не нужен.

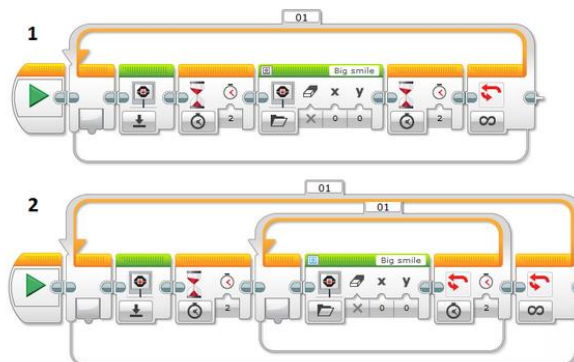
Какой блок не соответствует решению задачи: ждать нажатия датчика касания, после чего отсчитать 5 секунд и проиграть мелодию? *



- ☐ 1-й блок
☒ 3-й блок
☐ 1-й и 3-й блоки
☐ Все соответствуют
☐ Другое:

Третий блок выводит на экран смайлик. По условию задачи — этого не требуется.

Какая из программ выполнит следующее: показывать и стирать с экрана смайлик через каждые 2 секунды? *



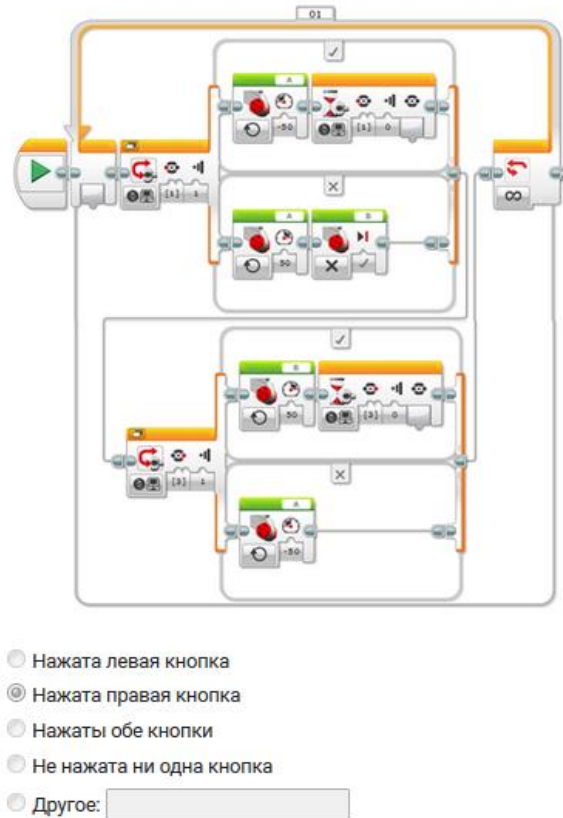
- ☐ Первая программа
☐ Вторая программа
☒ Обе программы
☐ Ни одна программа
☐ Другое:

В первой программе в цикле: очищается экран, ожидается 2 секунды, выводится смайлик, ожидается 2 секунды.

Во второй программе — очищается экран, ожидается 2 секунды, в течении двух секунды в цикле выводится смайлик.

Внешне обе программы работают абсолютно одинаково.

В каком случае оба мотора будут вращаться в одном направлении? *



Разберем, как будет работать программа, если нажата правая кнопка и не нажата левая. Сначала проверяется нажатие левой кнопки. Если она не нажата запускается вперед со скоростью 50 мотор А, и останавливается мотор В.

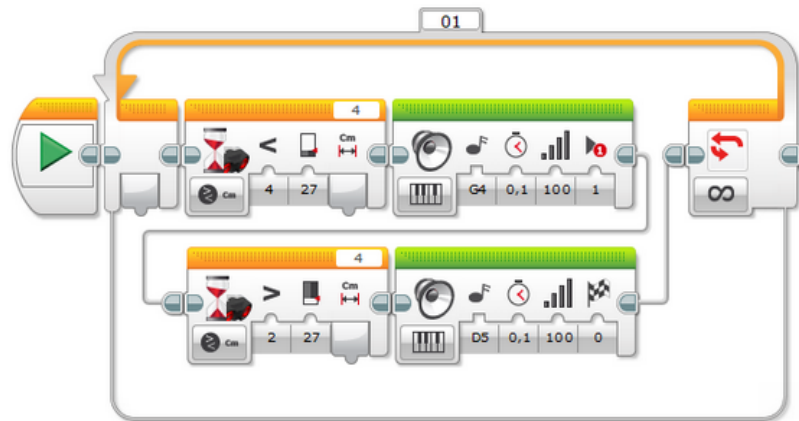
Далее, проверяется правая кнопка. Если она нажата — запускается вперед мотор В и программа попадает на блок ожидания, который ждет отпущания кнопки В.

То есть, пока нажата правая кнопка крутится мотор В, и крутится вперед мотор А — ведь он был включен на предыдущей проверке, на предыдущем переключателе, и с тех пор других команд для него не было.

В итоге, пока правая кнопка нажата — оба мотора крутятся вперед со скоростью 50. По аналогии, можно проверить остальные варианты. Советуем сделать это самостоятельно, чтобы потренироваться.

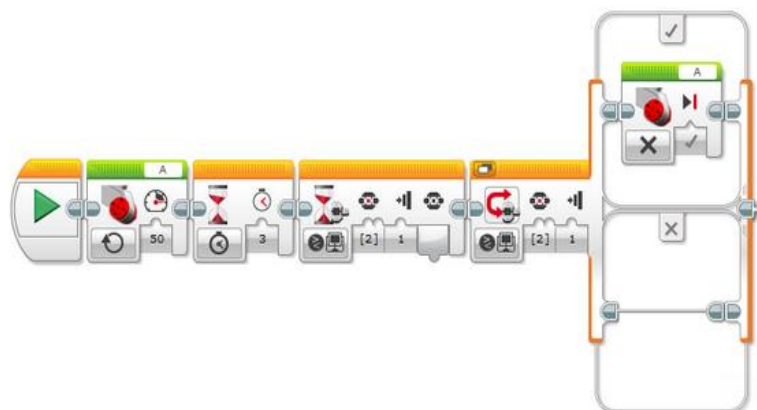
3 год обучения (базовый уровень) Входной контроль

Объясните, что делает программа *



- ☐ Игрует ноту G4 0,1 с, потом ноту D5 0,1 с
- ☐ Ждет, пока датчик расстояния не покажет меньше 27 см, потом играет ноту G4 до тех пор, пока датчик расстояния не покажет больше 27 см после чего играет ноту D5 0,1 с
- ☐ Ждет, пока не зазвучит нота G4, потом ждет, пока не зазвучит нота D5
- ☒ Ждет, пока датчик расстояния не покажет меньше 27 см, потом играет ноту G4 0,1 с, затем ждет пока датчик расстояния не покажет больше 27 см и играет ноту D5 0,1 с
- ☐ Другое:

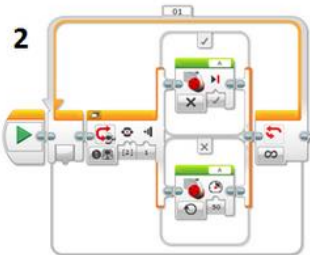
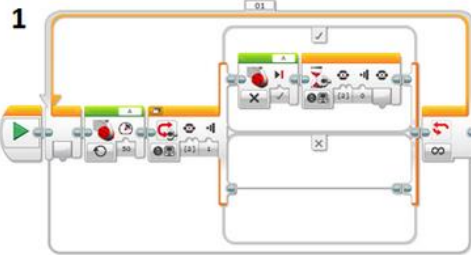
Объясните, что делает программа *



- ☐ Запускает мотор А и не останавливает его, пока не нажата кнопка
- ☐ Запускает мотор А и останавливает его через 3 секунды
- ☐ Запускает мотор А через 3 секунды, если нажата кнопка
- ☒ Запускает мотор А, вращает его 3 секунды или больше, пока не будет нажата кнопка
- ☐ Другое:

По блокам: программа включает мотор А, ждет 3 секунды, после чего ждет нажатия на среднюю кнопку. Если кнопка нажата — мотор выключается.

Есть ли разница в работе двух программ? *



- ☒ Нет
- ☐ В первой программе нажатие кнопки включает мотор, а во второй — выключает
- ☐ В первой программе нажатие кнопки выключает мотор, а во второй — включает
- ☐ В первой программе мотор включается, но не выключается. Во второй — и включается и выключается
- ☐ Другое:

Первая программа в цикле включает мотор, если нажата кнопка — выключает его и ждет, пока кнопка не будет отпущена. Так как у нас цикл — после отпускания кнопки мотор опять включится.

Вторая программа выключает мотор, если нажата кнопка, и включает его, если не нажата.

То есть, обе программы внешне работают одинаково.

Есть ли разница в работе двух программ? *

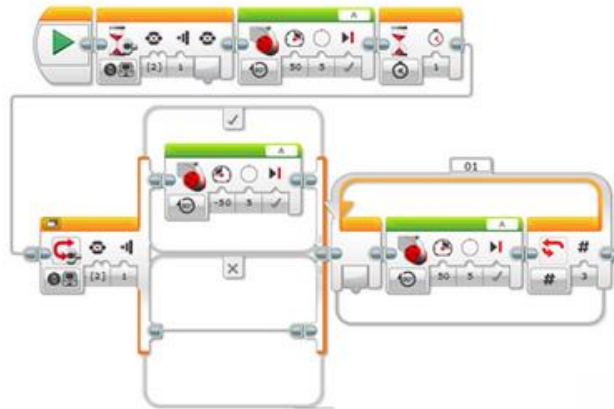


- ☐ Никакой разницы
- ☐ В первой программе нота начинает звучать раньше, чем во второй
- ☒ В первой программе мотор вращается на 2 секунды дольше, чем во второй
- ☐ Во второй программе нота начинает звучать раньше, чем в первой на 2 секунды
- ☐ Другое:

В первой программе стоит команда «играть звук 2 секунды до завершения». Это будет работать как блок ожидания — программа не будет выполняться дальше, пока не закончит проигрывать звук. Только после этого выполнится команда «выключить мотор».

Во второй программе команда «играть звук 2 секунды 1 раз». Она запустит проигрывания звука на 2 секунды, после чего выполнит следующую команду — «выключить мотор». То есть, звук ещё будет проигрываться, а мотор уже выключится. То есть, во второй программе мотор выключится сразу после начала мелодии, а в первой — мотор будет крутиться все две секунды, пока играет мелодия и только после этого остановится.

Что произойдет, если нажимать на кнопку больше одной секунды? (все блоки мотора вращают на 5°) *



- ☐ Мотор А повернется на 10°
- ☐ Мотор А повернется на 20°
- ☒ Мотор А повернется на 15°
- ☐ Мотор А повернется на 5°
- ☐ Другое:

Программа ждет нажатия на кнопку, поворачивает мотор на 5 градусов вперед, ждет секунду, и если кнопка нажата, поворачивает на 5 градусов назад.

После этого в цикле трижды мотор поворачивается на 5 градусов, то есть, в сумме — на 15. Если кнопка нажата больше 1 секунды — выполняются все эти действия, т.е. мотор повернется на +5 — $5 + 5 + 5 + 5 = 15$ градусов.

Что произойдет, если на 5 секунде под датчиком освещенности махнуть белым цветом? *



- ☐ На экране появится смайлик
- ☐ Программа начнет отсчитывать 6 секунд, после чего на экране появится смайлик
- ☒ Ничего
- ☐ На экране появится смайлик, который исчезнет через 10 секунд
- ☐ Другое:

Первая команда программы — ждать 6 секунд.

В это время программа не реагирует ни на какие сигналы от датчиков. Соответственно, если на 5 секунде махнуть перед датчиком белым цветом — это останется незамеченным.

После этого программа будет выполнять блок «ждать яркость отраженного цвета > 70» — эта яркость соответствует как раз белому цвету.

Пока перед датчиком снова не появится белый цвет программа дальше выполняться не будет, та значит, ничего происходить тоже не будет.

Какой блок не соответствует решению задачи: повернуть оба мотора на 0.5 оборота *



- ☐ Все соответствуют
- ☐ 1-й блок
- ☒ 2-й блок
- ☐ 3-й блок
- ☐ Другое:

Первый блок поворачивает один мотор на 0,5 оборота, третий блок — второй мотор. Второй блок не нужен.

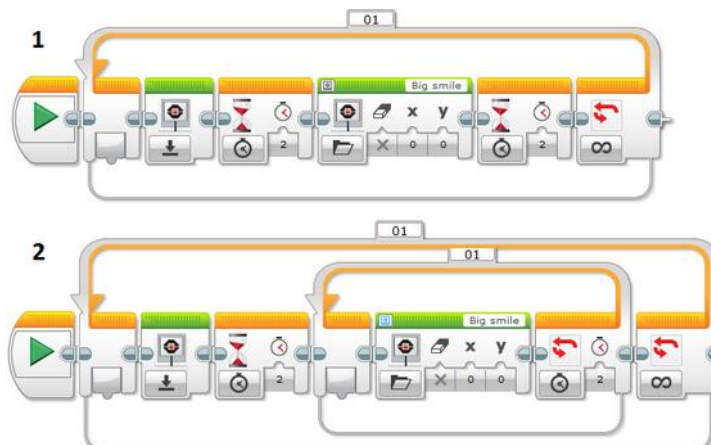
Какой блок не соответствует решению задачи: ждать нажатия датчика касания, после чего отсчитать 5 секунд и проиграть мелодию? *



- ☐ 1-й блок
☒ 3-й блок
☐ 1-й и 3-й блоки
☐ Все соответствуют
☐ Другое:

Третий блок выводит на экран смайлик. По условию задачи — этого не требуется.

Какая из программ выполнит следующее: показывать и стирать с экрана смайлик через каждые 2 секунды? *



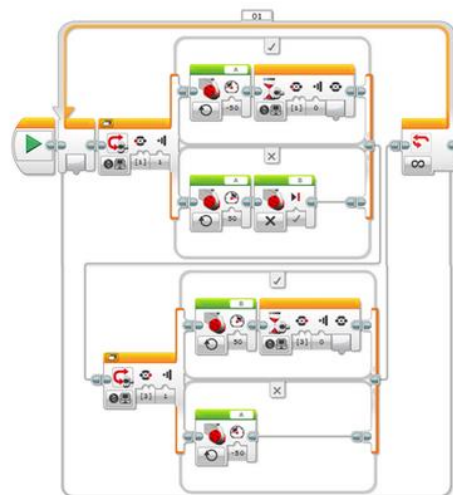
- ☐ Первая программа
☐ Вторая программа
☒ Обе программы
☐ Ни одна программа
☐ Другое:

В первой программе в цикле: очищается экран, ожидается 2 секунды, выводится смайлик, ожидается 2 секунды.

Во второй программе — очищается экран, ожидается 2 секунды, в течении двух секунд в цикле выводится смайлик.

Внешне обе программы работают абсолютно одинаково.

В каком случае оба мотора будут вращаться в одном направлении? *



- ☐ Нажата левая кнопка
☒ Нажата правая кнопка
☐ Нажаты обе кнопки
☐ Не нажата ни одна кнопка
☐ Другое:

Разберем, как будет работать программа, если нажата правая кнопка и не нажата левая. Сначала проверяется нажатие левой кнопки. Если она не нажата запускается вперед со скоростью 50 мотор А, и останавливается мотор В.

Далее, проверяется правая кнопка. Если она нажата — запускается вперед мотор В и программа попадает на блок ожидания, который ждет отпущения кнопки В.

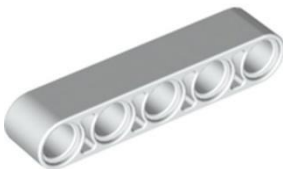
То есть, пока нажата правая кнопка крутится мотор В, и крутится вперед мотор А — ведь он был включен на предыдущей проверке, на предыдущем переключателе, и с тех пор других команд для него не было.

В итоге, пока правая кнопка нажата — оба мотора крутятся вперед со скоростью 50.

По аналогии, можно проверить остальные варианты. Советуем сделать это самостоятельно, чтобы потренироваться.

Промежуточная аттестация (декабрь) 3 год обучения

Задание №1. Напишите полные названия деталей LEGO Mindstorms EV-3:



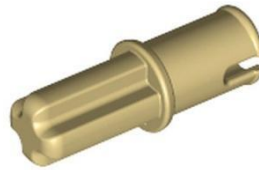
1



2

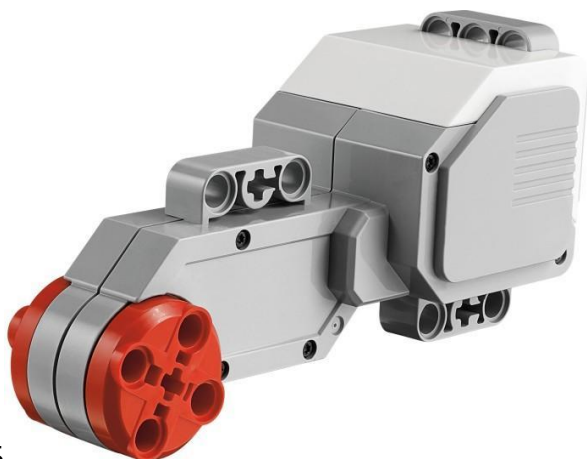


3

45678

Задание №2. Напишите полные названия электронных компонентов LEGO Mindstorms EV-3:

1234

56

Задание №3. Перечислите основные правила работы в кабинете робототехники:

Задание №4 : Расскажите о портах LEGO Mindstorms EV-3

Итоговая аттестация (май): <https://banktestov.ru/test/98439>

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА
мониторинга развития качеств личности учащихся программы «Техно – IQ»

[illegible]

**Итоговая таблица результатов освоения и выполнения
дополнительной общеразвивающей программы «Техно – IQ»
1, 2, 3 годов обучения, группы 1,2,3,4,5,6**

№ п/ п	ФИ ребенка	Форма проведения аттестации	Уровень освоения программы (чел./%)		
			Высокий	Средний	Низкий
		<i>Диагностирование</i>			
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
	Среднее значение по д/о				

Методические материалы

Конспект занятия

Тема занятия: «Обнаружение черты» для робота EV3»

Цель: научить создавать робота, который взаимодействует с окружающей средой: обнаруживает нарисованную на полу линию, при помощи распознавания её яркости.

Задачи :

образовательные:

- сформировать политехнических знаний о наиболее распространённых и перспективных технологиях в робототехнике;
- научить учащихся самостоятельно мыслить;
- научить прогнозировать результаты и возможные последствия разных вариантов решения;
- научить применять свои знания и умения в новых ситуациях;

воспитательные:

- воспитать аккуратность, терпение при работе с конструкторами;
- воспитать бережное отношение к материально-технической базе лаборатории робототехники;
- воспитать культуру общения.

развивающие:

- развивать самостоятельность и способности решать творческие, изобретательские задачи;
 - развивать наблюдательность, умение рассуждать, обсуждать, анализировать, выполнять работу с опорой на схемы и технологические карты;
 - развивать умение находить и решать проблемы, привлекая для этого знания из разных областей;
- здоровьесберегающая:*
- соблюдение правил техники безопасности.

Планируемые результаты:

Деятельностные универсальные учебные действия. Обучающийся научится:

- определять цель деятельности на уроке с помощью учителя;
- работать по предложенному учителем плану;
- использовать схему для сбора модели;
- делать выводы о результате совместной работы класса и учителя;
- составлять алгоритм сбора модели.

Регулятивные универсальные учебные действия. Обучающийся научится: планировать пути достижения целей;

- уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;

Коммуникативные универсальные учебные действия. Обучающийся научится

Работать в группе (планировать работу, распределять её между членами группы, совместно оценивать результат работы, слушать собеседника и вести диалог);

Познавательные универсальные учебные действия. Обучающийся научится:

- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- осуществлять сравнение;

Содержание этапов занятия:

1. Обозначение темы занятия.
2. Цель и задачи представляемого занятия.
3. Разработка механизма на основе конструктора Лего EV3 (ЭТАП 1).
4. Составление программы для работы механизма в среде Lego Mindstorms EV3 (ЭТАП 2).
5. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей (ЭТАП 3).

Описание деятельности педагога и обучающихся:

Работа над моделью начинается с просмотра анимированной презентации. Это побуждает учеников к действию - обсуждению темы занятия.

Затем целеполагание и задачи занятия.

Следующий этап - непосредственно само конструирование и программирование. Здесь учащиеся дискутируют, проявляют свою фантазию, пробуя различные варианты программирования.

Рефлексия. Обдумывая и осмысливая проделанную работу, ребята выступают в разных ролях:

- исследователей, наблюдающих за тем, какое влияние на поведение робота оказывает изменение её конструкции;
- инженеров, заменяя детали, проводя расчёты и измерения, оценивая и сравнивая возможности собранного робота.

Развитие. Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В структуру каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

Использование цветных линий или проводов является одним из наиболее простых способов управления движением мобильных роботов. В этом задании, чтобы научить робота обнаружению линий, используется датчик освещённости.

Сенсор освещённости (или цветовой сенсор) из набора Lego Mindstorms EV3, один из наиболее часто используемых сенсоров при программировании Lego-роботов. В режиме измерения отраженного цвета, помимо светочувствительного элемента, активируется светоиспускающий элемент (светодиод). Свет, выпущенный этим элементом, отражается от какой-нибудь поверхности и попадает обратно в светочувствительный элемент. В зависимости от того насколько светлая отражающая поверхность, в светочувствительный элемент приходит больше света. Это количество света преобразуется в цифровое значение и передается в программу. Чем темнее поверхность, тем меньше света приходит – в программу приходят маленькие значения; чем светлее поверхность, тем больше света приходит – программа оперирует с большими значениями. В самоучителе ознакомьтесь с описанием задания раздела.



Обнаружение черты: Затем, следуя указаниям руководства по сборке и руководства по программированию, научите робота обнаружению тёмной линии.

Соберите робота:

- соберите базовое шасси робота в соответствии с указаниями руководства по сборке из самоучителя или при помощи одноименного буклета (если у вас уже собран робот,

то рекомендуем снять с него все ненужные насадки и привести его в соответствие изображению в Руководстве по сборке), установите на базовое шасси датчик цвета

–убедитесь, что провода не касаются подвижных частей робота, что заднее колесо вращается свободно и что все шины установлены правильно.

Составьте программу:

- присвойте содержательное имя собственной программе;
- следуйте указаниям руководства по программированию;
- сохраните программу по окончании программирования;
- убедитесь, что робот подключен к компьютеру, и загрузите программу в LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Список информационных источников, использованных при подготовке и во время проведения занятия:

1. Баранова, В. И. Система работы по развитию творческих способностей, обучающихся средствами цифрового прототипирования и робототехники / В. И. Баранова // Методист. – 2016.
2. Ваграменко, Я. А. Методическое обеспечение подготовки учителей образовательной робототехники. Педагогико-технологический аспект / Я. А. Ваграменко, Т. Б. Казиахмедов, Г. Ю. Яламов // Педагогическая информатика. – 2016.
3. Вараксина, Е. И. Развитие физического мышления учащихся при изучении элементов робототехники: учебное исследование инфракрасного датчика расстояния / Е. И. Вараксина, К. А. Касаткин, В. В. Майер // Физика в школе. – 2015.
4. Горнов, О. А. Развитие обучающихся при изучении робототехники / О. А. Горнов // Школа и производство. – 2015.
5. Злаказов, А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие / А. С. Злаказов, Г. А. Горшков, С. Г. Шевалдина. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120 с.: ил. – (ИКТ в работе учителя).

Интернет ресурсы:

www.myrobot.ru

www.easyelectronics.ru

www.roboforum.ru

<http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>

http://pedagogical_dictionary.academic.ru

Перечень оборудования к занятию, включая мультимедийное: мультимедийный комплекс, ноутбуки ASUS, среда программирования LEGO MINDSTORMS EducationEV3, проектор ASER с 3D проекцией, интерактивная доска ActivInspire, наборы ЛЕГО – роботы EV3 (базовый ресурсный), другие дидактические материалы (листы с условиями задач).

Ход выполнения задания

ЭТАП 1

Сначала изложите в письменном виде своё предположение – какие действия будет совершать робот.

Робот совершит движение по кругу, обнаружит черную линию и остановится.

Создайте показанную ниже программу и запустите её для проверки. Было ли предположение верным?

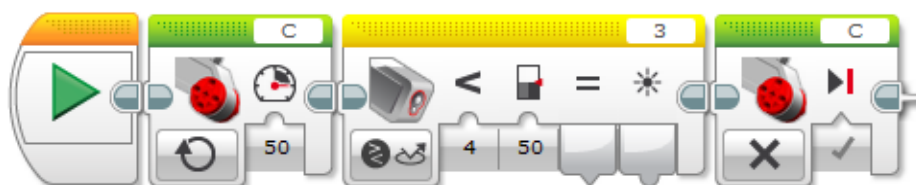
Пример 1: Движение до черной линии (1 вариант)



Эта программа заставляет робота двигаться до тех пор, пока датчик цвета не определит черный цвет, после этого робот останавливается. Программа использует блок «Ожидание» датчика цвета – «Сравнение» – режим «Цвет» для тестирования черного цвета.

Пример 2: Движение до черной линии (2 вариант).

Эта программа заставляет робота двигаться до тех пор, пока датчик цвета не определит темный цвет, после этого робот останавливается. Программа использует блок «Ожидание» датчика цвета – «Сравнение» – режим «Яркость отраженного света» и ждет, пока яркость света не достигнет менее 50 %.



Для получения наилучших результатов установите порог чувствительности датчика.

ЭТАП 2

Теперь измените программу, чтобы робот двигался вперед до тех пор, пока не обнаружит линию. Перед загрузкой программы сохраните её под новым именем.



Ученику нужно внести изменения в программу, заменив блоки управления большим мотором, другими блоками – «Рулевое управление». Робот выполнит движение вперед доедет до черты и остановится.

ЭТАП 3

Проверьте, можете ли вы обеспечить обнаружение датчиком цвета линии более светлого тона. Перед загрузкой программы сохраните её под новым именем.

При обнаружении линии более светлого тона необходимо увеличить порог чувствительности датчика цвета подобрав его опытным путем.

Можно расширить рамки задания, предложив ученикам:

- дать пояснения к своим программам и объяснить функции каждого блока с использованием инструмента «Комментарий»;
- поэкспериментировать с программированием обнаружения линии других цветов (например, красного, синего и белого);
- запрограммировать движение вперед до второй или третьей черты.

ОБНАРУЖЕНИЕ ЧЕРТЫ

Обязательным условием для любого робота является его способность выполнять управляемые и точные движения. Задача – научить робота обнаруживать линию и останавливаться у черты.

Ознакомьтесь в самоучителе в разделе 6. Остановиться у линии с описанием задания. Затем следуйте указаниям руководства по сборке и руководства по программированию и научите робота обнаруживать черту и останавливаться.

Соберите робота:

–соберите базовое шасси робота в соответствии с указаниями руководства по сборке из самоучителя или при помощи буклета (если у вас уже собран робот, то рекомендуем снять с него все ненужные насадки и привести его в соответствие изображению в руководстве по сборке);

–установите на базовое шасси датчик цвета



–проверьте подвижность модели, ослабление затяжки втулок может уменьшить трение;

–убедитесь, что провода не касаются подвижных частей робота, что заднее колесо вращается свободно и что все шины установлены правильноРис.7



Составьте программу

- присвойте своей программе содержательное имя;
- следуйте указаниям Руководства по программированию;
- сохраните программу по окончании программирования;
- убедитесь, что робот подключен к компьютеру, и загрузите программу в EV3.

**Конспект занятия на тему:
«Робот LEGO Mindstorms EV3 – исполнитель циклических алгоритмов»**

Цели:

- ознакомление с робототехникой с помощью образовательного набора LEGO Mindstorms EV3 (LEGO Education Mindstorms EV3);
- систематизация знаний по теме «Алгоритмы» (на примере работы Роботов LEGO Mindstorms EV3);
- усвоение понятий исполнитель, алгоритм, циклический алгоритм, свойства циклического алгоритма, дать представление о составлении простейших циклических алгоритмов в среде LEGO Education. Дополнительно усваивается понятие геометрического узора.

В ходе занятия учащиеся должны продемонстрировать следующие результаты в виде универсальных учебных действий:

- *Регулятивные:*
- систематизировать и обобщить знания по теме «Алгоритмы» для успешной реализации циклического алгоритма работы собранного робота;
- Научиться программировать роботов с помощью программы LEGO Education Mindstorms EV3.
- *Познавательные:*
- Изучение робототехники, создание собственного робота, умение программировать с помощью программы для LEGO Mindstorms EV3 - LabView;
- экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.
- *Коммуникативные:* развить коммуникативные умения при работе в группе или команде.
- *Личностные:* развитие памяти и мышления, возможность изучения робототехники на старших курсах.

Тип занятия: комбинированное

Вид занятия: практическая работа

Оборудование: мультимедиа проектор, конструктор LEGO Mindstorms EV3 45544 (6 шт.), в набор которого входят 541 элемент, включая USB ЛЕГО-коммутатор, 2 больших сервомотора, датчик ультразвуковой, датчик цвета, датчик касания.

План занятия:

1. Организационный момент (2 мин)
2. Практическая работа: разработка алгоритма для робота (23 мин)
3. Подведение итогов урока. Рефлексия (3 мин)

Ход занятия:

I. Организационный момент.

Добрый день, ребята! Сегодня мы продолжим изучение темы «Алгоритмы», познакомимся с одним из самых распространенных видов алгоритма «циклический алгоритм» и проверим его «вживую» - настоящим роботом.

II. Практическая работа: разработка циклического алгоритма для робота

Попробуем в специальной программе составить циклический алгоритм, который они будут исполнять с помощью вот таких команд:



Начать исполнение алгоритма



Управление большим мотором (включить на количество оборотов)



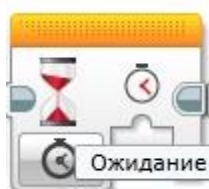
Управление большим мотором (включить на количество секунд)



Управление двумя моторами (рулевое управление, включить на количество оборотов)



Повторение действия или набора действий
(цикл)



Пауза (в секундах)

Задание 1: написать линейный алгоритм, с помощью которого робот будет двигаться по прямой и поворачивать на угол (90 градусов).

Сначала определим, какие команды нам понадобятся, в какую сторону должен крутить мотор, промежуток времени работы мотора и последовательность выполнения команд.

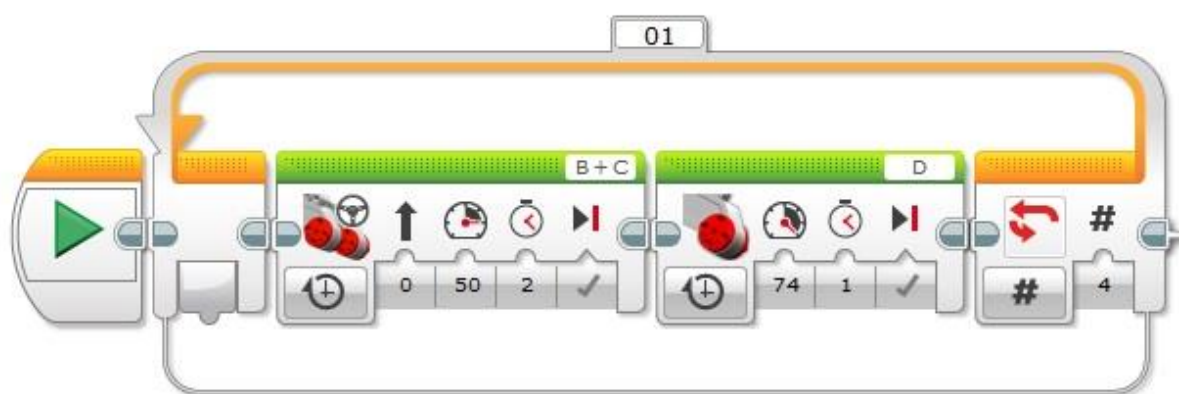
Правильный вариант:



Примечание: время работы мотора в каждом отдельном случае будет разное, в зависимости от требуемого угла поворота подбираются значения работы мотора (время/мощность).

Задание 2: изменить созданный линейный алгоритм на циклический (возможно задать количество повторений цикла).

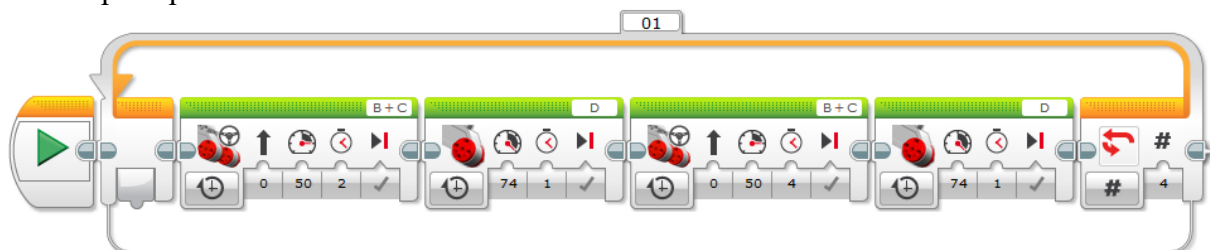
Правильный вариант:



Примечание: Проанализировать какую геометрическую фигуру нарисует робот маркером на поле. (Будет нарисован квадрат)

Задание 3: изменить алгоритм (изменяя параметры движения вперед НО! не изменяя угол поворота, и зациклив робота на конечное число повторений тела цикла - 4) и посмотреть какую фигуру будет рисовать робот.

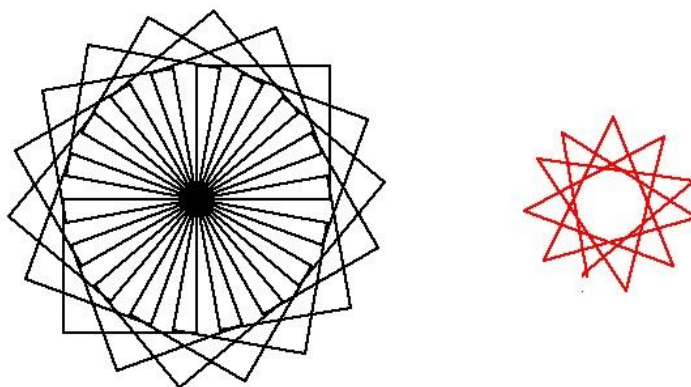
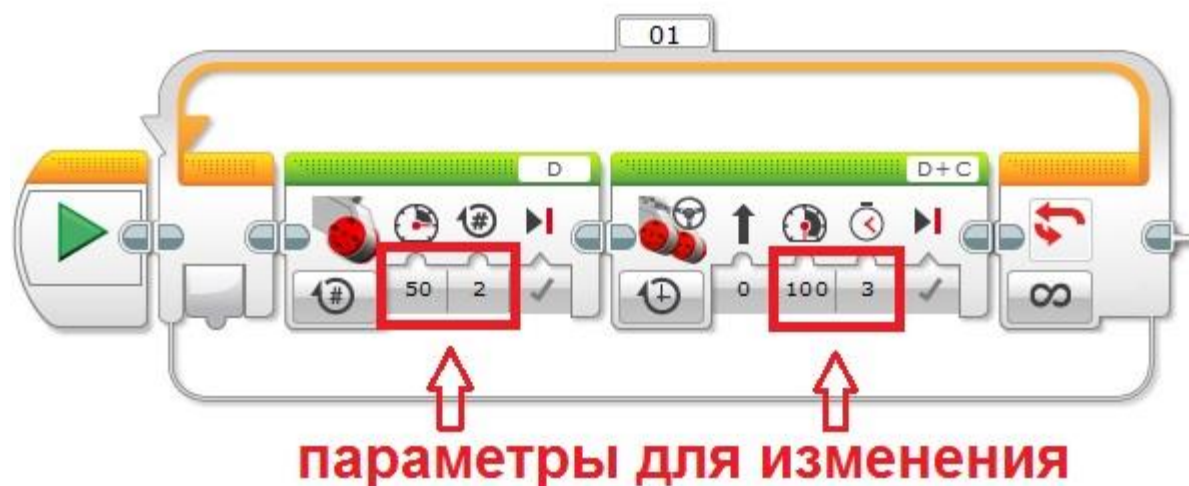
Пример:



Описание действий: проехать вперед 2 секунды, повернуть на угол 90 градусов, проехать вперед 4 секунды, повернуть на угол 90 градусов. В итоге получится прямоугольник.

Примечание: Проанализировать какую геометрическую фигуру нарисует робот маркером на поле. (Будет нарисован прямоугольник)

Задание 4: изменить алгоритм на свое усмотрение (изменяя параметры движения вперед и изменяя угол поворота, и закинув робота на бесконечное число повторений тела цикла) и посмотреть какие фигуры будет рисовать робот. Поговорить с ребятами о термине «геометрический узор». Например:



Проанализировать получившиеся фигуры. Обратит внимание на алгоритм для каждой из них. Скорее всего, у каждой группы учеников получится какой-то свой узор.

III. Подведение итогов. Рефлексия.

Итак, ребята, давайте подведем итоги нашей работы.

- Какой вид алгоритмов мы с вами сегодня рассмотрели на практике?
- Какими свойствами обладает циклический алгоритм?
- Какие задачи можно реализовывать с помощью циклических алгоритмов?

Список использованных источников:

1. Инструкция для работы с комплектом LEGO Mindstorms EV3 45544.
2. Вязовов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие. – М. Издательство «Перо», 2014 г.
3. Программа LabView для комплектов Lego EV3 45544.
4. Программа ПервоЛо