Департамент образования Администрации города Екатеринбурга
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования –
Дом детства и юношества

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению
Методическим советом
Протокол № 12 от 25.06.2025 г.

УТВЕРЖДЛАЮ:
Директор МАУ ДО - ДДиЮ
О.В. Белых
«25» июня 2025 г.

Студия конструирования и робототехники

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности

Срок освоения программы - 4 года
Возраст обучающихся – 7 - 12 лет

Разработчик:
Богданов Александр
Сергеевич,
педагог
дополнительного
образования

г. Екатеринбург, 2025 год

1. Комплекс основных характеристик программ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования детей «Студия конструирования и робототехники» имеет ***техническую направленность*** и реализуется в рамках проекта «Технопоиск» базовой площадки ГАНОУ СО «Дворец молодежи».

Программа актуальна, так как:

1) разработана в соответствии со следующими современными нормативными правовыми актами и государственными программными документами, а также локальными нормативными актами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (далее – Закон об образовании).
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Принято Правительством РФ 31.03.2022 №678-р).
- Стратегия воспитания в РФ до 2025 года (Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р)
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (вступает в силу с 1 марта 2023 года);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства общего и профессионального образования

Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»;

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Министерства образования и науки России от 18 ноября 2015 №09-3242;
- Требования к дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам для включения в систему персонифицированного финансирования дополнительного образования Свердловской области, Приказ ГАНОУ СО «Дворец молодежи» № 136-д от 26.02.2021;
- Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области №219-д от 04.03.2022 «О внесении изменений в методические рекомендации «Разработка дополнительных общеобразовательных программ в образовательных организациях», утвержденных приказом ГАНОУ СО «Дворец молодежи» от 01.11.2021 №934-д4;
- Устав МАУ ДО – ДДиЮ;
- Программа развития МАУ ДО – ДДиЮ на 2025– 2029 гг.;

2) отвечает региональным социально-экономическим потребностям и особенностям образовательного пространства Екатеринбурга, способствуя решению проблемы обеспечения каждому ребенку возможности максимально полного раскрытия его творческого и технико-информационного потенциала, что создает благоприятные условия для обеспечения Уральского региона подготовленных кадров для промышленных предприятий;

3) отвечает потребностям родителей в развитии технико-познавательной сферы детей, в раскрытии их творческого потенциала и коммуникативных навыков, так как предусматривает развитие у обучающихся технических и аналитических способностей, нестандартного мышления, творческой индивидуальности.

Теоретический базис **данной программы** выстроен на основе программы дополнительного образования «Электроника и робототехника», г. Сарапул, 2018, практическая часть – разработка педагога.

Отличие программы заключается в увеличении количества часов на практическую работу обучающихся, на изучение простых механизмов. Программа «Студия конструирования и робототехники» предполагает использование образовательного конструктора «LEGO Education WeDo», набор «LEGO 9686 «Технология и физика», «LegoEv3» и аппаратно - программного обеспечения как инструмента для обучения детей 6,5-12 лет конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях Lego-конструирования.

Новизна программы заключается в:

- инженерной направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях;
- авторском воплощении замысла в автоматизированных моделях и проектах.

Педагогическая целесообразность программы заключается в создании развивающей среды для выявления и развития общих и творческих способностей обучающихся, что может способствовать не только их приобщению к техническому творчеству, но и раскрытию лучших человеческих качеств.

В основу программы положены следующие **дидактические принципы обучения**: принцип творческого развития; принцип психологической комфортности; принцип успешности; принцип доступности; принцип научности, систематичности и последовательности; принцип наглядности; учет возрастных и индивидуальных особенностей учащихся.

Режим занятий. Дети занимаются по 2 часа (1 академический час составляет 45 мин.) 2 раза в неделю. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут. Общее количество часов в неделю – 4.

Адресат программы – мальчики и девочки 7-12 лет, т.к. именно в этом возрасте дети и подростки могут усвоить базовые знания по электротехнике и программированию. Количество обучающихся в группе – 12-15 человек. Группы

формируются из обучающихся, имеющих начальные навыки робототехники и конструирования, а также из обучающихся, не освоивших ранее стартовый уровень в робототехнике.

Форма обучения – очная.

Срок освоения общеразвивающей программы – 4 года

Объем общеразвивающей программы – 576 часа: ежегодно по 144 часов в год.

Программа «Студия конструирования и робототехники» разноуровневая:

-***стартовый уровень*** – 1 год обучения;

-***базовый уровень*** – 2-3 год обучения;

-***продвинутый уровень*** – 4 год обучения.

На *стартовом уровне* осуществляется изучение основных тем: знакомство с историей создания конструктора, теоретические и практические основы сборки, конструирования, программирования в среде «WeDo» и самостоятельная работа.

Базовый уровень предполагает изучение основ конструирования машин и механизмов с помощью конструкторов LegoWeDo, пневматики и источников энергии (2 год обучения), изучение конструкторов Lego Mindstorms EV3, основ программирования и подготовку и участие в соревнованиях различного уровня.

В качестве платформы для создания роботов используется конструктор LegoMindstorms EV3, LegoWeDo. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования ПервоРоботeva3, LegoWeDo. Конструктор LEGO Mindstorms, LegoWeDo позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Lego-робот поможет в рамках изучения данной темы понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления. Робот рассматривается в рамках концепции исполнителя, которая используется в курсе информатики при изучении программирования. Однако в отличие от множества традиционных учебных исполнителей, которые помогают детям разобраться в довольно сложной теме, Lego-роботы действуют в

реальном мире, что не только увеличивает мотивационную составляющую изучаемого материала, но вносит в него исследовательский компонент.

Продвинутый уровень направлен большей частью на проектную деятельность и соревновательный процесс. Участие обучающихся в соревнованиях и олимпиадах. Образовательный процесс направлен на углубленное изучение программирования.

Формы организации образовательного процесса: предусмотрено проведение занятий в различных формах: групповой, парной, индивидуальной.

Виды занятий определяются содержанием программы. Основной **формой занятий** является самостоятельная практическая работа, которая выполняется малыми группами. В процессе обучения используются лекции, практические занятия, проектная деятельность, мастер-классы и эксперименты.

В качестве итоговых занятий проводятся защита проектов, опрос, тестирование.

В программе используются различные виды педагогических технологий: группового обучения, проблемного обучения и технология проектной деятельности.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: развитие исследовательских, инженерных и проектных компетенций через моделирование и конструирование научно-технических объектов в робототехнике.

Задачи:

Образовательные задачи стартового уровня (1 год обучения):

-знакомить с деталями и схемами сборки LEGO-конструктора «Education WeDo»;

- знакомить с конструкциями и её основными свойствами;

-знакомить с основными принципами механики;

-знакомить с основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO «Education WeDo».

Образовательные задачи базового уровня (2-3 год обучения):

- знакомить с деталями и схемами сборки набора«LEGO9686«Технология и физика», Lego Mindstorms EV3;

- знакомить с основами конструирования машин и механизмов;

- знакомить с основами пневматики;

- знакомить с возобновляемыми источниками энергии;

- знакомить с программированием в среде«EV3»;

Образовательные задачи продвинутого уровня (4 год обучения):

- знакомить с видами соревнований*;*

- развивать у обучающихся инженерное мышление и практические навыки в процессе проектирования и изготовления действующих моделей;

Воспитательные задачи:

- формировать умения работать в коллективе, работать на общий результат;

- развивать способность к самооценке, взаимооценке, самоанализу, самоконтролю, рефлексии.

- анализировать, делать выводы и принимать рациональные решения.

Развивающие задачи:

- развивать умение работать по схеме, предложенным инструкциям;

- формировать умение доводить решение задачи от идеи до работающей модели;

- учить ориентироваться в потоках информации, быстро принимать решения в критических ситуациях;

- развивать креативность, творческий подход к решению задач;

- развивать исследовательские умения: анализировать ситуацию, излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

1.3. Содержание программы

Учебный план

Стартовый уровень (1 год обучения)

№ п/п	Наименование темы, раздела	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1.	**Вводное занятие. Начало творческого пути**	**2**	**2**		Беседа
2.	**Конструирование**	**20**	**7**	**13**	
2.1	Знакомство с деталями конструктора	2	1	1	Практическое задание (ПЗ)
2.2	Способы крепления деталей.	6	1	5	Практическое задание
2.3	Виды передач	12	5	7	Практическое задание
3.	**Программирование в среде WeDo**	**20**	**9**	**11**	
3.1	Знакомство с компьютером	2	1	1	Практическое задание
3.2	Знакомство со средой программирования WeDo	18	8	10	Практическое задание. Демонстрация механизма
4.	**Первые модели**	**48**	-	**48**	
4.1	Звери	24	-	24	Практическое задание. Демонстрация модели
4.2	Фигурки Миниленда	6	-	6	Практическое задание
4.3	Приключения	18	-	18	Практическое задание. Демонстрация модели
5.	**Проектная работа в группах**	**52**	**14**	**38**	Коллективный анализ
6.	**Итоговое занятие**	**2**		**2**	тестирование
	Итого:	**144**	**32**	**112**	

Содержание программы

1 год обучения

Тема 1. Вводное занятие. Начало творческого пути.

Теория: Знакомство с порядком и содержанием работы на занятиях. История возникновения робототехники, понятие робототехника. Соблюдение правил техники безопасности на занятиях. Беседа.

Тема 2. Конструирование.

Тема 2.1. Знакомство с деталями конструктора.

Теория: Обзор деталей, входящих в набор конструктора «LEGO Education WeDo».

Практика: Изучение названий деталей, входящих в набор конструктора «LEGO Education WeDo», сборка, разборка конструктора «WeDo» по видам деталей (ПЗ).

Тема 2.2. Способы крепления деталей.

Теория: Виды крепления деталей.

Практика: Крепление кирпичиков, балок, пластин. Сборка модели «Качели». Сборка модели «Машина 1». Сборка модели «Парусная лодка».

Тема 2.3. Виды передач.

Теория: Разновидность передач. Зубчатое колесо, промежуточное зубчатое колесо, шкивы и ремни, кулачек, червяк.

Практика:

Сборка зубчатой механической передачи.

Сборка понижающей и повышающей зубчатой механической передачи.

Сборка червячной механической передачи.

Сборка ременной механической передачи.

Сборка кулачковой механической передачи. Практическое задание (ПЗ).

Тема 3. Программирование в среде WeDo.

Теория: что такое программирование

Тема 3.1. Знакомство с компьютером.

Теория: Как работать с компьютером.

Практика: Вход и выход в программу WeDo. (ПЗ).

Тема 3.2. Знакомство со средой программирования WeDo.

Теория: Обзор, перечень терминов, звуки, фон экрана, сочетание клавиш, понятия датчики, цикл.

Практика: Программирование запуска мотора по часовой стрелке, против часовой стрелки. Программирование режима ожидание мотора. Программирование режима остановки мотора. Программирование выведения на экран картинки, надписи. Программирование выведения звука. Программирование работы датчика наклона. Программирование работы датчика расстояния. Программирование блока цикл. Сборка модели «Умная вертушка». ПЗ. Демонстрация механизма.

Тема 4. Первые модели.

Тема 4.1.Звери.

Практика:

Сборка модели «Танцующие птицы» по инструкции. Сборка модели «Обезьяна Барабанщица» по инструкции. Сборка модели «Голодный аллигатор» по инструкции.

Сборка модели «Рычащий лев» по нструкции. Сборка модели «Птица» по инструкции.

Сборка модели «Заяц».

Сборка модели Жираф».

Сборка модели «Динозавр».

Сборка модели «Корова».

Сборка модели «Несуществующее животное».

Сборка задуманной модели, написание программы. ПЗ. Демонстрация модели.

Тема 4.2.Фигурки Миниленда.

Практика:

Сборка моделей человечка.

Сборка моделей человечка в движении.

Сборка задуманной модели, написание программы. ПЗ.

Тема 4.3. «Приключения».

Практика:

Сборка моделей «Футбол» по инструкции.

Сборка модели «Спасательный самолет» по инструкции. Сборка модели «Непотопляемый парусник» по инструкции. Сборка модели «Спасения от великана» по инструкции.

Сборка задуманной модели, написание программы. ПЗ. Демонстрация модели.

Тема 5:Проектная работа в группах

Практика:

Создание проекта на тему «Парк развлечений».

Создание проекта на тему «Автопарк».

Создание проекта на тему «Космос». Создание собственных моделей.

Программирование созданных моделей. Коллективный анализ. Подведение итогов

Тема 6:Итоговое занятие

Зачетное занятие. Тестирование.

Учебный план

Базовый уровень (2 год обучения)

№ п/п	Наименование темы, раздела	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1	**Вводное занятие**	**2**	**2**		Беседа
2	**Конструирование**	4	-	4	Практическое задание (ПЗ)
3	**Основы конструирования машин и механизмов**	58	16	42	ПЗ
4	**Пневматика**	14	2	12	ПЗ. Демонстрация модели
5	**Возобновляемые источники энергии**	20	2	18	Коллективный Анализ (подведение итогов, тестирование)

6	**Подготовка к соревнованиям**	30	-	30	ПЗ
7	**Проектная работа в группах**	14	2	12	ПЗ. Демонстрация модели.
8	**Итоговое занятие**	2		2	тестирование
	Итого:	**144**	**24**	**120**	

Содержание программы 2 год обучения (144 часа)

Тема 1.Вводное занятие.

Теория: Проведение инструктажей. Виды конструкторов.

Тема 2.Конструирование.

Практика: Работа с деталями конструктора. Демонстрация своих знаний, конструирование моделей.

Тема 3. Основы конструирования машин и механизмов.

Теория: Элементы, необходимые для создания машин и механизмов.

Практика:
Колесо и ось. Привод колеса. Шестерня. Ременная передача.

Рычаг. Лебёдка. Сборка модели «Удочка» Наклонная поверхность. Груз. Шкив.

Болт. Клин. Конструкция. Кулачок.

Червячная передача.

Сборка модели «Машина 3».

Кулачковая передача. Сборка модели «Молот».

Собачка и храповая шестерня.

Зубчатая передача. Сборка модели «Уборочная машина».

Сборка модели «Маятник».

Сборка модели «Часовой механизм».

Сборка модели «Ветряная мельница».

Сборка модели «Сухопутная яхта».

Сборка модели «Инерционный механизм».

Сборка модели «Машина с электроприводом».

Сборка модели «Драгстер».

Сборка модели «Скороход».

Сборка модели «Собака».

Сборка модели «Весы».

Сборка модели «Башенный кран».

Сборка модели «Рамка».

Сборка модели «Передача».

Тема 4:Пневматика.
Теория: Понятие пневматики.

Практика:

Сборка модели «Ножничный подъёмник». Сборка модели «Пресс».

Сборка модели «Робокисть». Сборка модели «Роборука». Сборка модели «Компрессор». Создание собственной модели.

Тема 5: Возобновляемые источники энергии
Теория: Какие бывают источники энергии. Энергия ветра. Мультиметр.

Практика:

Сборка модели «Ручной генератор».

Сборка модели «Блок, поднимающий груз». Сборка модели «Водяная турбина».

Сборка модели «Машины, работающей на солнечной энергии».

Сборка модели «Ветряная мельница».

Сборка модели «Солнечная станция». Создание собственной модели.

Подведение итогов за год. Тестирование

Тема 6: Подготовка к соревнованиям.
Теория: Объяснение правил соревнований и техник создания машин.

Практика: создание моделей; написание презентации моделей; программирование моделей. Коллективный анализ. Участие в соревнованиях.

Тема 7:Проектная работа в группах.

Практика: Создание необходимых моделей для проекта «заселения планеты». Описание проекта. Коллективный анализ. Подведение итогов.

Тема 8:Итоговое занятие

Практика

Написание теста

Учебный план

Базовый уровень (3 год обучения)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1	**Вводное занятие**	**6**	**2**	**4**	Беседа, выставка конструкций
2	**Конструктор LegoEV3**	**108**	**26**	**82**	
2.1	Основы конструирования.	8	2	6	Практическое задание (ПЗ)
2.2	Архитектура Ev3.	4	2	2	Практическое задание
2.3	Первые модели роботов.	6	2	4	Внутригрупповые соревнования
2.4	Интерфейс Ev3.	4	2	2	Практическое задание
2.5	Изучение различных движений робота	6	-	6	Практическое задание
2.6	Программирование в Ev3	12	2	10	Практическое задание
2.7	Интерфейс программной среды.	14	2	12	Практическое задание
2.8	Создание моделей	10	2	8	Практическое задание демонстрация механизмов
2.9	Датчики Ev3: подключение, настройка, возможностиприменения.	4	2	2	Практическое задание
2.10	Решение стандартных задач	16	4	12	Практическое задание
2.11	Ev3. Удаленное управление роботом.	10	2	8	Практическое задание
2.12	Использование зубчатой передачи.	6	2	4	Практическое задание

2.13	Соревнование «Бег на время».	4	-	4	Внутригрупповые соревнования
2.14	Соревнование «Сумо».	4	-	4	Внутригрупповые соревнования
3	**Проектная работа**	**30**	**8**	**22**	
3.1	Конструирование и программирование роботов для проекта	14	4	10	Коллективный анализ
3.2	Индивидуальные проекты	14	4	10	Защита собственного проекта
4	**Итоговое занятие**	**2**		**2**	тестирование
	ИТОГО	**144**	**36**	**108**	

Содержание программы

3 год обучения

Тема 1. **Вводное занятие.**

Теория: Проведение инструктажей по работе с персональными компьютерами, техники безопасности и действиях при пожаре. Экскурсия по зданию с демонстрацией запасных выходов. Виды робототехнических конструкторов: описание состава наборов, их образовательные возможности.

Практика: Работа с деталями конструктора с целью изучения набора Lego Ev3.Просмотрсоставанаборов,ихобразовательныевозможности. Демонстрация других имеющихся конструкторов, конструирование из простейших наборов. Выставка конструкций.

Тема 2: Lego Ev3.

Тема 2.1. Основы конструирования.

Теория: Способы крепления деталей. Приемы механических передач (зубчатая, червячная, ременная)

Практика: Изготовление крепления деталей. Изготовление зубчатой механической передачи. Изготовление червячной механической передачи. Изготовление ременной механической передачи.

Тема 2.2. Архитектура Ev3.

Теория: Как подключить датчики и зарядные устройства.

Практика: Работа с подсоединение датчиков в нужные порты. Работа с зарядными устройствами к**Ev3**.

Тема 2.3. Первые модели роботов.

Теория: Изучение инструкции по сборка базовой модели робота, зарисовка установки датчиков.

Практика: Конструирование базовой модели робота по инструкции. Конструирование одномоторной и двухмоторной тележек, шагающего робота. Внутригрупповые соревнования.

Тема 2.4. Интерфейс Ev3.

Теория: Основы программирования робота с использованием блока Ev3.

Практика: Создание программ с использованием блока Ev3.

Тема 2.5. Изучение различных движений робота.

Практика:

Сборка базовой модели робота.

Программирование на блоке EV3 движение робота по прямой.

Программирование на блоке EV3 движения работа по квадрату.

Программирование на блоке EV3 движения робота по лабиринту.

Тема 2.6. Программирование в EV3.

*Теория:*ЗнакомствоспрограммойEV3.Обзор других программ по программированию с роботами.

Практика: Программирование в программе EV3, движение робота по прямой.

Программирование в программе EV3 ,движения работа по квадрату.

Программирование в программе EV3 движения робота по лабиринту.

Программирование в программе EV3 движения робота с ожиданием.

Программирование в программе EV3 движения робота при помощи датчиков.

Тема 2.7. Интерфейс программной среды.

Теория: Составление программы в интерфейсе EV3.

Практика: Составление программы движения по черной линии. Составление

программы движение вдоль стенки. Составление программы преодоления лабиринта. Составление программы движения по траектории с перекрестками. Составление программы транспортировка шариков и др.

Тема 2.8. Создание моделей.

Теория: Модель с 1-им и 2-мя датчиками.

Практика: Сборка задуманной модели, написание программы, тестирование и отладка робота. Демонстрация механизмов.

Тема 2.9. Датчики EV3: подключение, настройка, возможности применения.

Теория: Знакомство с датчиками EV3. Зарисовка подключений датчиков к портам.

Практика: Подключение датчиков к базовой модели EV3.Сборка базовой модели EV3 с датчиками. Закрепление крепления датчиков к блоку EV3.

Тема 2.10. Решение стандартных задач.

Теория: Решение стандартных задач движения по черной линии, движение вдоль стенки, преодоление лабиринта и др. при помощи датчиков.

Практика: Сборка базовой модели, программирование робота с датчиками. Решение стандартных задач движения по черной линии, движение вдоль стенки, преодоление лабиринта и др. при помощи датчиков.

Тема 2.11.Bluetooth. Удаленное управление роботом.

Теория: Использование функции Bluetooth на EV3.

Практика: Составление базовой модели с использованием программы Bluetooth. Программирование данного робота. Дистанционное управление роботом через функцию Bluetooth. Удаленное управление роботом через функцию Bluetooth.

Тема 2.12. Использование зубчатой передачи.

Теория: Теоретические основы зубчатой передачи, прочность зубчатой конструкции.

Практика: Создание базовой модели робота с зубчатой передачей. Совершенствование данной модели. Упрочнение данной конструкции.

Тема 2.13. Соревнования «Бег на время».

Практика: Конструирование модели робота и программирование его на бег на скорость. Соревнования по «Бегу на скорость». Внутригрупповые соревнования.

Тема 2.14. Соревнования «Сумо».

Практика: Конструирование модели робота и программирование его на мощность. Соревнования «Сумо». Внутригрупповые соревнования.

Тема 3: Проектная работа

Тема 3.1. Конструирование и программирование роботов для проекта

Теория: Инструктажи и требования по видам соревнований, основные требования к проектам международных состязаний роботов WRO. Практика: Участия в различных состязаниях: сумо роботов, перетягивание каната, кегельринг, триатлон, баскетбол и др. Коллективный анализ.

Тема 3.2.Индивидуальные проекты

Теория: Требования к творческим проектам, обозначение темы творческих проектов. Этапы создания проекта.

Практика: Проектная деятельность. Идея создания проекта по заданной теме. Этапы создания проекта. Оформление проекта. Тестирование модели. Разработка и защита собственного проекта.

Тема 4.Итоговое занятие

Подведение итогов работы. Тестирование

Учебный план

Продвинутый уровень (4 год обучения)

№ /п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1	**Вводное занятие**	**6**	**2**	**4**	Беседа, выставка конструкций
2	**Виды соревнований и подготовка**	**108**	**26**	**82**	
2.1	Кеглеринг.	8	2	6	Практическое задание (ПЗ)
2.2	Макро кеглеринг.	4	2	2	ПЗ

2.3	Сумо-роботов.	6	2	4	Внутригрупповые соревнования
2.4	Сумо шагающих .роботов	4	2	2	ПЗ
2.5	Подготовка к районному этапу Технического Фристайла	6	-	6	Внутригрупповые соревнования
2.6	Подготовка к городскому этапу технического фристайла	12	2	10	Внутригрупповые соревнования
2.7	Шорт-трек	14	2	12	ПЗ
2.8	Танковый бой	10	2	8	ПЗ, демонстрация механизмов
2.9	Лабиринт.	4	2	2	ПЗ
2.10	Подготовка к муниципальному этапу областных робототехнический соревнований для начинающих	16	4	12	ПЗ
2.11	Подготовка к областному этапу областных робототехнический соревнований для начинающих	10	2	8	ПЗ
2.12	Работа с заданиями WRO предыдущих сезонов	14	4	10	ПЗ
3	**Проектная работа**	**30**	**8**	**22**	
3.1	Конструирование и программирование роботов для проекта	14	4	10	Коллективный анализ
3.2	Индивидуальные проекты	14	4	10	Защита собственного проекта
4	**Итоговое занятие**	**2**		**2**	тестирование
	ИТОГО	**144**	**36**	**108**	

Содержание программы

4 год обучения

Тема 1. **Вводное занятие.**

Теория: Проведение инструктажей по работе с персональными компьютерами, техники безопасности и действиях при пожаре. Экскурсия по зданию с демонстрацией запасных выходов. Виды робототехнических конструкторов: описание состава наборов, их образовательные возможности.

Практика: Работа с деталями конструктора с целью изучения набора Lego Ev3.Просмотрсоставанаборов,ихобразовательныевозможности. Демонстрация других имеющихся конструкторов.

Тема 2: Виды соревнований и подготовка.

Тема 2.1. Кеглеринг.

Теория: Правила проведения соревнований, знакомство с регламентом и особенностями. Изучение стратегий. Проведение анализа после внутренних соревнований

Практика: Изготовление механизмов, программирование роботов. Проведение .внутренних соревнований.

Тема 2.2. Макро кеглеринг.

Теория: Правила проведения соревнований, знакомство с регламентом и особенностями. Изучение стратегий. Проведение анализа после внутренних соревнований

Практика: Изготовление механизмов, программирование роботов. Проведение .внутренних соревнований.

Тема 2.3. Сумо-роботов.

Теория: Правила проведения соревнований, знакомство с регламентом и особенностями. Изучение стратегий. Проведение анализа после внутренних соревнований

Практика: Изготовление механизмов, программирование роботов. Проведение .внутренних соревнований.

Тема 2.4. Сумо шагающих роботов.

Теория: Правила проведения соревнований, знакомство с регламентом и особенностями. Изучение стратегий. Проведение анализа после внутренних соревнований

Практика: Изготовление механизмов, программирование роботов. Проведение .внутренних соревнований.

Тема 2.5. Подготовка к районному этапу Технического Фристайла.

Теория: Знакомство с регламентом соревнований, разбор стратегий, разбор.

Практика: Изготовление механизмов, программирование роботов. Проведение .внутренних соревнований.

Тема 2.6. Подготовка к городскому этапу технического фристайла

Теория: Работа над ошибками совершенных в предыдущем этапе..

Практика: Доработка роботов, устранение неисправностей, доработка программы. Проведение внутренних соревнований.

Тема 2.7. Шорт-трек.

Теория: Правила проведения соревнований, знакомство с регламентом и особенностями. Изучение стратегий. Проведение анализа после внутренних соревнований

Практика: Изготовление механизмов, программирование роботов. Проведение .внутренних соревнований.

Тема 2.8. Танковый бой.

Теория: Правила проведения соревнований, знакомство с регламентом и особенностями. Изучение стратегий. Проведение анализа после внутренних соревнований

Практика: Изготовление механизмов, программирование роботов. Проведение .внутренних соревнований.

Тема 2.9. Лабиринт

Теория: Правила проведения соревнований, знакомство с регламентом и

особенностями. Изучение стратегий. Проведение анализа после внутренних соревнований

Практика: Изготовление механизмов, программирование роботов. Проведение .внутренних соревнований

Тема 2.10. Подготовка к муниципальному этапу областных робототехнический соревнований для начинающих.

Теория: Работа над ошибками совершенных в предыдущем этапе..

Практика: Доработка роботов, устранение неисправностей, доработка программы. Проведение внутренних соревнований.

Тема 2.11. Подготовка к областному этапу областных робототехнический соревнований для начинающих.

Теория: Работа над ошибками совершенных в предыдущем этапе..

Практика: Доработка роботов, устранение неисправностей, доработка программы. Проведение внутренних соревнований

Тема 2.12. Работа с заданиями WRO предыдущих сезонов.

Теория: Правила проведения соревнований, знакомство с регламентом и особенностями. Изучение стратегий. Проведение анализа после внутренних соревнований

Практика: Изготовление механизмов, программирование роботов. Проведение .внутренних соревнований.

Тема 3: Проектная работа

Тема 3.1. Конструирование и программирование роботов для проекта

Теория: Инструктаж и требования по видам соревнований, основные требования к проектам международных состязаний роботов WRO.

Практика: Участия в различных состязаниях

Тема 3.2.Индивидуальные проекты

Теория: Требования к творческим проектам, обозначение темы творческих проектов. Этапы создания проекта.

Практика: Проектная деятельность. Идея создания проекта по заданной теме. Этапы создания проекта. Оформление проекта. Тестирование модели. Разработка и защита собственного проекта.

Тема 4. Итоговое занятие

Подведение итогов работы. Тестирование

Ожидаемые результаты и способы их определения

Ожидаемые результаты обучения по данной программе могут быть сформулированы, как приобретение знаний, умений и навыков в выбранной сфере деятельности Lego-конструирования; овладение технологическими знаниями и умениями, необходимыми для проектирования и создания продуктов труда в соответствии с их предлагаемыми функциональными и эстетическими свойствами.

Предметные результаты

В результате освоения стартового уровня дети

Знают:

- правила безопасности труда, электро- и пожарной безопасности, санитарии и гигиены;
- устройство и назначение основных элементов конструктора «LEGO Education WeDo» и датчиков, их условное графическое обозначение;
- назначение основных команд и их свойства;
- основы механики конструирования простых моделей.

Умеют:

-работать с конструктором «LEGO Education WeDo»;

- проектировать различные простейшие механизмы;
- пользоваться техническими картами, схемами при выполнении сборочных работ;
- работать с компьютером, используя предложенные программы, создавать свои программы.

В результате освоения базового уровня (2 год обучения) дети

- *Знают:*
- правила безопасности труда, электро- и пожарной безопасности, санитарии и гигиены;
- устройство и назначение основных элементов конструктора «LEGO 9686 «Технология и физика», «Пневматика», «Источники энергии»;
- основы механики конструирования сложных моделей.

Умеют:

-пользоваться конструктором «LEGO 9686 «Технология и физика», «Пневматика», «Источники энергии»;
- проектировать различные механизмы;
- адекватно воспринимать оценку педагога;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- применять полученные знания в практической деятельности.

В результате освоения базового уровня (3 год обучения) дети

Знают:

- правила безопасности труда, электро- и пожарной безопасности, санитарии и гигиены;
- устройство и назначение основных элементов конструктора «LEGO EV3»;
- основы механики и конструирования сложных моделей.

Умеют:

-пользоваться конструктором «LEGO EV3»;
- проектировать различные механизмы;
- применять полученные знания в подготовке к соревнованиям;
- применять полученные знания в проектной деятельности.

В результате освоения профессионального уровня (4 год обучения) дети

Знают:

- правила безопасности труда, электро- и пожарной безопасности, санитарии и гигиены;

- устройство и назначение основных элементов конструктора «LEGO EV3»;
- основы механики и конструирования сложных моделей.
- Программирование моделей
- Принципы проведения и подготовки к соревнованиям

Умеют:

-пользоваться конструктором «LEGO EV3» и ресурсными наборами;

- проектировать очень сложные механизмы;
- применять полученные знания в подготовке к соревнованиям;
- применять полученные знания в проектной деятельности.
- Анализировать полученный опыт
- Критически мыслить
- Работать в команде

Метапредметные результаты:

- умеют слушать собеседника и свободно ведет диалог, в т.ч. на технические темы;

применяют полученные знания в практической деятельности;

- владеют умениями самостоятельно планировать пути достижения целей, соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;

- сформирована культура труда, уважительное отношения к труду и его результатам.

Личностные результаты:

- развито чувство личной ответственности за качество окружающей информационной среды;

- способны увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области легоконструирования и робототехники в условиях развивающегося общества

- готовы к повышению своего образовательного уровня;

- способны и готовы к сохранению собственного здоровья, знают основные гигиенические, эргономические и технические условия безопасной эксплуатации средств легоконструирования и робототехники;

- сформирована самостоятельность.

Формы подведения итогов реализации программы: соревнования разного уровня, тестирование обучающихся, итоговая зачетная работа.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. *Календарный учебный график*

№ п\п	Основные характеристики образовательного процесса	
1	Количество учебных недель	36
2	Количество учебных дней	72
3	Количество часов в неделю	4
4	Количество часов	144
5	Начало занятий	15 сентября
6	Выходные дни	31.12 – 09.01
7	Каникулы	*Образовательная деятельность в ДДиЮ осуществляется и в период осенних и весенних школьных каникул*
8	Окончание учебного года	31 мая

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

- Учебный класс
- Столы
- Стулья
- Экран

- Видеопроектор

- Ноутбуки

- Программное обеспечение.

- Набор аккумуляторных батарей с зарядными устройствами.

- Игровое поле

Информационное обеспечение

- Аудио-, видеоролики, фотоматериалы, иллюстрации, учебно-наглядные пособия.

- Методические материалы.

- Видео ролики, описывающие оптимальные решения.

Электронные ресурсы:

myROBOT.ru — роботы, робототехника, микроконтроллеры

Занимательная робототехника

О роботах на сайте журнала Популярная механика

Исполнитель Робот

http://wikirobokomp.ru.

http://www.prorobot.ru.

http://www.mindstorms.su.

Кадровое обеспечение

Программу реализует педагог дополнительного образования, обладающий знаниями в области образовательной программы.

Методическое обеспечение

Выбор методов ***осуществления образовательного процесса*** зависит от темы и формы занятия, уровня подготовки и социально-практического опыта обучающегося. Ведущими методами и технологиями организации учебно-познавательной деятельности выступают следующие:

- ***объяснительно – иллюстративный метод*** - представление информации различными способами (инструктаж, объяснение, беседа, демонстрация, работа с гаджетами и техническими приспособлениями и др.);

- ***информационно – коммуникационные технологии*** - основные при работе с детьми, осваивающими современные принципы конструирования, программирования и использования роботизированных устройств, а также направленные на развитие способностей обучающихся в технологической сфере.

- ***проблемный метод*** - постановка проблемы и поиск её решения учащимися;

- ***проектный*** - метод целенаправленной творческой деятельности с конкретным практическим результатом (создание и программирование моделей и т.д.);

- ***программированный*** - набор операций в ходе выполнения практических работ (формы: проектная деятельность, компьютерный практикум);

- ***репродуктивный*** – воспроизводство знаний и способов деятельности (формы: сборка моделей и конструкций по образцу, упражнения по аналогу); - ***частично – поисковый и поисковый*** – решение проблемных задач самостоятельно и с помощью педагога;

- ***метод проблемного изложения*** – постановка проблемы педагогом, решение ее педагогом с непосредственным участием детей;

- ***метод исследования,*** предусматривающий изучение инструкции и выбор идеи, в результате которого обучающиеся строят модель, используемую для обработки данных;

- ***творческие методы*** - свободное, неограниченное жесткими рамками, решение творческих задач, в процессе которого обучающиеся делают модели по собственным проектам и самостоятельные конструкторские разработки. предлагаются дополнительные творческие задания по конструированию или программированию. Творческие задачи, представляющие собой адекватный вызов способностям обучающегося, наилучшим образом способствуют его дальнейшему обучению и развитию. Радость свершения, атмосфера успеха, ощущение хорошо выполненного дела-все это вызывает желание продолжать и

совершенствовать свою работу. Удавшиеся модели снимаются на фото и видео. Фото- и видеоматериал по окончании занятия размещается в группе ВКонтакте;

- ***рефлексивные методы*** **-** дается возможность обдумать то, что они построили, запрограммировали, помогает более глубоко понять идеи, с которыми они сталкиваются в процессе своей деятельности на предыдущих этапах. Размышляя, обучающиеся устанавливают связи между полученной и новой информацией и уже знакомыми им идеями, а также предыдущим опытом. На этом этапе в каждом задании предлагается некоторый объем вопросов, побуждающих установить взаимосвязи между опытом, который они получают в процессе работы над заданием, и тем, что они знают в реальном мире.

В основе реализации программы лежит ***системно - деятельностный подход,*** **который предполагает:**

- воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества, инновационной экономики, задачам построения российского гражданского общества на основе принципов толерантности;

- формирование соответствующей целям образования социальной среды развития обучающихся, переход к стратегии социального проектирования и конструирования на основе разработки содержания и технологий образования, определяющих пути и способы достижения желаемого уровня (результата) личностного и познавательного развития обучающихся;

- развитие личности обучающегося, его активной учебно-познавательной деятельности, формирование его готовности к саморазвитию и непрерывному образованию;

- учёт индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся, роли, значения видов и форм деятельности при построении образовательного процесса;

- разнообразие индивидуальных образовательных траекторий и индивидуального развития каждого обучающегося.

2.3 Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

Формами подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы «Игрострой - старт» являются промежуточная и итоговая аттестация в виде тестовых заданий и мониторинга уровня личностного развития обучающихся. (Приложения 1, 2, 3). Итоговый проект демонстрирует приобретенные знания, учения и навыки. В конце учебного года проводится аттестация - отчётное занятие в формате презентации моделей, выполненных за учебный год.

Список литературы

Нормативно-правовая:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (далее – Закон об образовании).
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Принято Правительством РФ 31.03.2022 №678-р).
- Стратегия воспитания в РФ до 2025 года (Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р)
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении порядка Организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ 9 ноября 2018г. № 196;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (вступает в силу с 1 марта 2023 года);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Минобрнауки России от 18 ноября 2015 №09-3242;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»;
- Требования к дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам для включения в систему персонифицированного финансирования дополнительного образования Свердловской области, Приказ ГАНОУ СО «Дворец молодежи» № 136-д от 26.02.2021
- Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области №219-д от 04.03.2022 «О внесении изменений в методические рекомендации «Разработка дополнительных общеобразовательных программ в образовательных организациях», утвержденных приказом ГАНОУ СО «Дворец молодежи» от 01.11.2021 №934-д4;
- Устав МАУ ДО – ДДиЮ;
- Программа развития МАУ ДО – ДДиЮ на 2022 – 2025 гг.

Психолого - педагогическая литература:

1. Бордовская, Н.В. Психология и педагогика / Н.В. Бордовская, С.И. Розум. - СПб.: Питер, 2018. - 317 с.
2. Борытко, Н.М. Педагогика / Н.М. Борытко. - М.: Academia, 2017. - 352 с.
3. Голованов, В.П. Методика и технология работы педагога дополнительного образования - В.П. Голованов. - М.: Юрайт, 2018.- 282 с.
4. Корчак, Я. Несерьезная педагогика / Я. Корчак. - М.: Самокат, 2019. - 256 с.
5. Лоренц, Д.В. Креативная педагогика: Учебно-методическое пособие / Д.В. Лоренц. - М.: Инфра-М, 2018. - 252 с.
6. Патрушева И. В. Психология и педагогика игры / И.В. Патрушева. - М.: Юрайт, 2019. - 130 с.
7. Педагогика дополнительного образования. Психолого-педагогическое сопровождение детей / ред. Байбородова Л. В. - М.: Юрайт, 2019. 364 с.
8. Столяренко, Л.Д. Психология и педагогика / Л.Д. Столяренко, С.И. Самыгин. – Рн/Д: Феникс, 2019. - 687 с.
9. Суртаева, Н. Н. Педагогика. Педагогические технологии / Н.Н. Суртаева.- М.:

Юрайт, 2019. - 250 с.
10. Хуторской, А.В. Педагогика / А.В. Хуторской. - СПб.: Питер, 2019. - 312

Специальная литература:

1. Белиовская Л. Г. «Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход: учебное пособие / Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. - М.: ДМК Пресс, 2016. – 88с.
2. Власова О. С. Образовательная робототехника в учебной деятельности. – Челябинск, 2014г.
3. Гурьев А. С. Робоквантум тулкит. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017 –128 с.
4. Мирошина Т. Ф. Образовательная робототехника: учебно-методическое пособие. — Челябинск: Взгляд, 2011г.
5. Монк Саймон «Программируем Arduino. Основы работы со скетчами»: Питер, 2017.
6. Никулин С. К., Полтавец Г.А., Полтавец Т.Г. Содержание научно-технического творчества учащихся и методы обучения. М.: Изд. МАИ. 2014.
7. Перфильева Л. П. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое пособие. — Челябинск: Взгляд, 2017г.
8. Петин Виктор «Проекты с использованием контроллера Arduino»: Изд-во БХВ-Петербург, 2015.
9. Полтавец Г.А., Никулин С. К., Ловецкий Г.И., Полтавец Т.Г. Системный подход к научно-техническому творчеству учащихся (проблемы организации и управления). УМП. М.: Издательство МАИ. 2013.
10. Соммер Улли «Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino» М.: Изд-во BHV, 2016.
11. Филиппов С. А. «Робототехника для детей и родителей», М.: Изд-во Наука, 2011.
12. LEGO Education WeDo Teacher'sGuide.

Литература и интернет-источники для детей и родителей:

1. Бейктал Джон «LEGO. Первые шаги» М.: Изд-во Лаборатория знаний, 2019.
2. Белиовская Л. Г.: Узнайте, как программировать на LabVIEW М.: Изд-во ДМК Пресс, 2017.
3. Блум Джереми «Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства» М.: Изд-во BHV, 2020.

4. Предко Майкл «123 эксперимента по робототехнике», М.: Изд-во НТ Пресс, 2017.

5. Робототехника для детей и родителей. – С-Пб., «Наука», 2019.- 264с.

Интернет ресурсы для обучающихся:

1. http://int-edu.ru
2. http://7robots.com/
3. http://www.spfam.ru/contacts.html
4. http://robocraft.ru/
5. http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15
6. / http://insiderobot.blogspot.ru/
7. https://sites.google.com/site/nxtwallet/

Приложение 1

Траектория развития личности учащихся по программе

№	Группа	Год обучения	Предметные результаты					
			Теория	Практика				Средний бал
				Констр. По схеме	Констр по образцу	Констр по замыслу	программирование	
Средний балл группы								

№	Группа	Год обучения	Социально-значимые результаты					
			Организация места	самоанализ	самостоятельность	коммуникативность	ответственность	Средний бал
Средний балл группы								

Приложение 2

Инструментарий (согласно форм аттестации и контроля)

Год обучения: второй

Тема: Возобновляемые источники энергии Метод отслеживания: тестирование

Отметьте правильный ответ

1. Что предназначено для накопления произведенной энергии и питания созданных установок
    - Солнечная батарея
    - LEGO-мультиметр
2. Со́лнечная эне́ргия—это…
    - энергия от Солнца в форме радиации и света
    - объединение фотоэлектрических преобразователей
3. Энергия ветра —это…
    - Отрасль энергетики
    - это кинетическая энергия движущегося воздуха
    - ветрогенератор
4. Как называется энергия из источников, которые по человеческим масштабам являются неисчерпаемыми?
    - Обыкновенная
    - Не возобновляемая
    - Возобновляемая
    - Необыкновенная
5. Возобновляемую энергию получают из природных ресурсов - таких как...
    - солнечный свет, ветер
    - природный газ, торф
    - уголь, нефть
6. Что изображено на картинке:

- Солнечная батарея
- LEGO-мультиметр
- аккумулятор

7. Что изображено на картинке:

- Соединительные кабели
- мотор-генератор
- светодиоды

8. Что изображено на картинке:

- Ветряная мельница
- Солнечная станция
- Водяная турбина

9. Что изображено на картинке:

- Ветряная мельница
- Солнечная станция

- Водяная турбина

Результаты отслеживания определяются по трем уровням и фиксируются в таблице «Маршрут развития личности учащихся по обучаемой программе»:

- Низкий уровень – от 1 до 3 правильных ответов;
- Средний уровень – от 4 до 6 правильных ответов;
- Высокий уровень – от 7 до 9 правильных ответов. 1 правильный ответ = 1баллу.

Приложение 3

Итоговый тест 1 год обучения

Вопрос 1

УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ

Варианты ответов

- Коммутатор
- Приемник
- Передатчик команд
- СмартХаб

Вопрос 2

УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ

Варианты ответов

- Аккумулятор
- Мотор
- Датчик
- Блок

Вопрос 3

УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ

Варианты ответов

- Датчик наклона
- Датчик расстояния
- Датчик касания
- Датчик приема

Вопрос 4

УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ

Варианты ответов

- Датчик наклона
- Датчик приема
- Датчик расстояния
- Датчик касания

Вопрос 5

УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ

Варианты ответов

- Приемник
- Пульт
- Блок
- Ручной блок управления

Вопрос 6

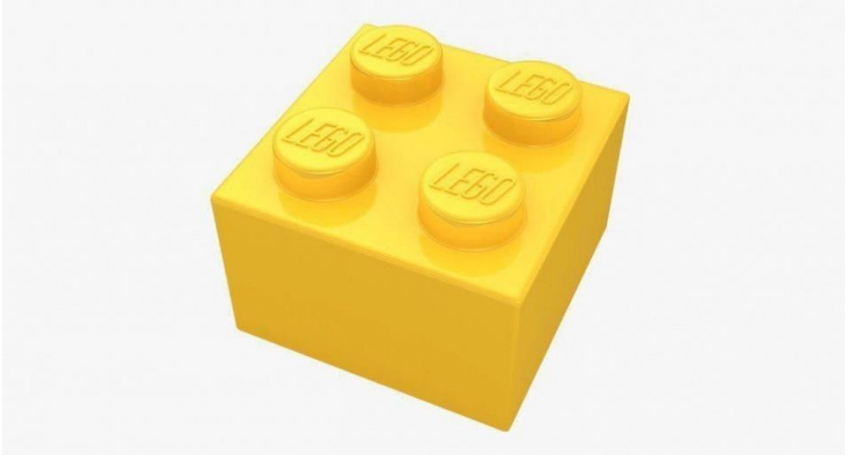
УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ

Варианты ответов

- Балка с шипами 8-модульная
- Планка 8-модульная
- Кирпичик
- Балка зеленая

Вопрос 7

УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ

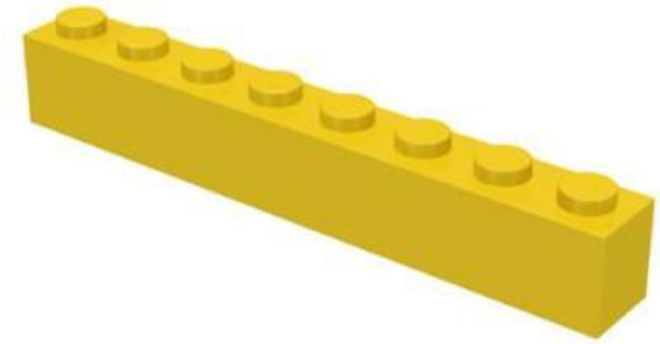


Варианты ответов

- Кирпичик
- Кирпичик 2*2
- Кирпичик на 4
- Пластина 2*2

Вопрос 8

УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



Варианты ответов

- Кирпичик
- Кирпичик 1*8
- Кирпичик 8 модульный
- Кирпичик желтый

Вопрос 9

УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ

Варианты ответов

- Коронное колесо
- Ступица зубчатая
- Зубчатое колесо
- Зубчаток наклонное колесо на 24

Вопрос 10

УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ

Варианты ответов

- Ступица зубчатая
- Зубчатое колесо 24 зуба
- Колесо
- Малое зубчатое колесо

Вопрос 11

УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ

Варианты ответов

- Гребёнка
- Рейка
- Пластина
- Зубчатая рейка

Вопрос 12

УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ

Варианты ответов

- Соединитель
- Штифт
- Втулка
- Труба

Вопрос 13

УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ

Варианты ответов

- Рейки
- Оси
- Спицы
- Соединительные штифты

Вопрос 14

УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ

Варианты ответов

- Балка 1*7
- Балка 7 модульная
- Соединительная балка
- Балка с отверстиями

Вопрос 15

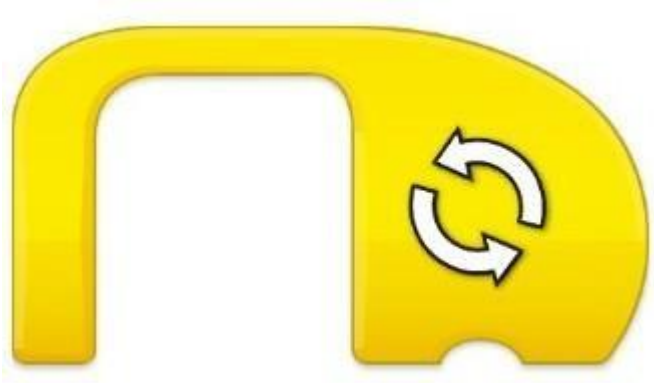
УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ

Варианты ответов

- Пластина 2*6
- Пластина
- Пластина с отверстиями, 2*6
- Пластина с отверстиями на 12

Вопрос 16

КАК НАЗЫВАЕТСЯ ДАННЫЙ БЛОК В ПРОГРОММИРОВАНИИ



Варианты ответов

- Цикл
- Повтор
- Начало работы
- Включить мотор

Вопрос 17

КАК НАЗЫВАЕТСЯ ДАННЫЙ БЛОК В ПРОГРОММИРОВАНИИ

Варианты ответов

- Воспроизвести
- Начало
- Повтор
- Послать сообщение

Вопрос 18

КАК НАЗЫВАЕТСЯ ДАННЫЙ БЛОК В ПРОГРОММИРОВАНИИ

Варианты ответов

- Скорость мотора
- Мощность мотора
- Выбор мотора
- Остановка мотора

Вопрос 19

ДАТЧИК РАССТОЯНИЯ ОБНАРУЖИВАЕТ ОБЪЕКТЫ НА РАССТОЯНИИ…

Варианты ответов

- 15 см
- 30 см
- 20 см
- 5 см

Вопрос 20

СКОЛЬКО ПОЛОЖЕНИЙ У ДАТЧИКА НАКЛОНА?

Варианты ответов

- 4
- 6
- 2
- 10

Приложение 4

Итоговый Тест 2 год обучения

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

Просмотр содержимого документа
«Тест по робототехнике №2 "Детали конструктора EV-3"»

Тестовые задания по робототехнике «Детали конструктора»

Автор: методист, педагог дополнительного образования –

Казакова Екатерина Владимировна

СПДОД СЮТ ГБОУ СОШ №14

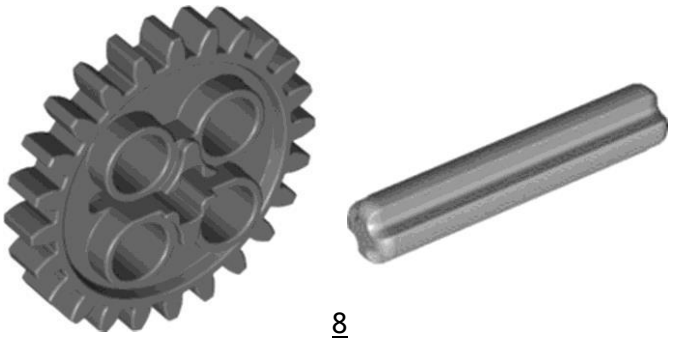
г.Жигулевск

2017 год

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

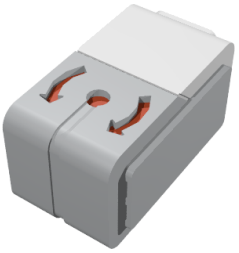
1 2 3

4 5 6



7 8

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

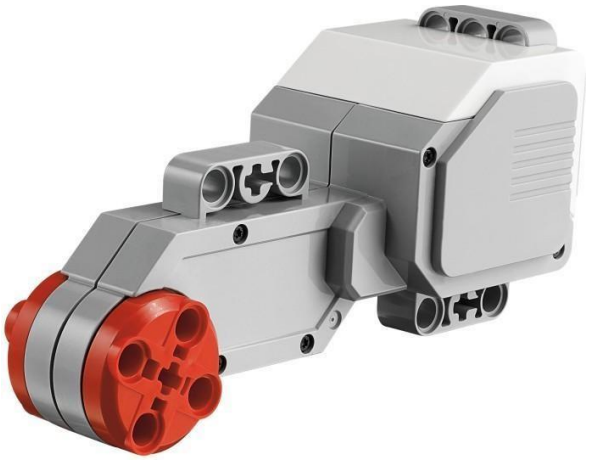


1

2

3

4



5

6

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

Задание №4.

Расскажите о портах LEGO Mindstorms EV-3:

Приложение 5

Тест по робототехнике (3 год обучения)

1

Микрокомпьтер EV3 – это…

- маленький компьютер
- главная часть робота
- центр управления и энергетическая станция робота

2

Что входит в конструктор LEGO mindstorms EV3?

- микрокомпьтер EV3, моторы, датчики, кабели, детали
- микрокомпьтер EV3, моторы, датчики, кабели, зубчатое колесо, втулка
- модуль, моторы, зубчатое колесо, датчики

3

С помощью, каких портов можно подключить моторы к микрокомпьютеру EV3?

- A, B, C, D
- USB порт
- 1,2,3,4

С помощью, каких портов можно подключить датчики к микрокомпьютеру EV3?

- PC порт
- A, B, C, D
- 1,2,3,4

5

Какой порт используют для подключения микрокомпьютера EV3 к компьютеру?

- такого порта нет
- PC порт
- SD порт

6

Какой датчик служит для измерения расстояния?

- ультразвуковой датчик
- датчик цвета
- датчик касания

7

Режимы работы датчика цвета ?(выберите несколько вариантов ответов)

- [ ] Яркость внешнего освещения
- [ ] Цвет
- [ ] Яркость отраженного света

8

Сколько цветов распознает датчик цвета в режиме «Цвет»

- 7 и отсутствие цвета
- 6 и отсутствие цвета
- 9 и отсутствие цвета

9

Какой порт можно использовать для установки адаптера Wi-Fi для подключения к беспроводной сети ?

- USB порт
- SD порт
- PC порт

10

Имеет встроенный датчик вращения, но меньше и легче – это

- Большой мотор
- Средний мотор
- Маленький мотор

Тест по робототехнике (4 год обучения)

Для начала вспомним команды задающие движение моторов.
Выбери все верные утверждения

- [ ] Задаётся движение моторов B и C
- [ ] Задаётся 6.7 оборотов двух моторов
- [ ] Задаётся движение назад(против часовой стрелки)
- [ ] Задаётся движение моторов D и C
- [ ] Задаётся 45 оборотов

Установи соответсвие

-

-

-

- 1

Робото крутится на месте 3 секунды с максимальной мощностью

- **2**

Робот едет вперёд 1 секунду с мощностью 75

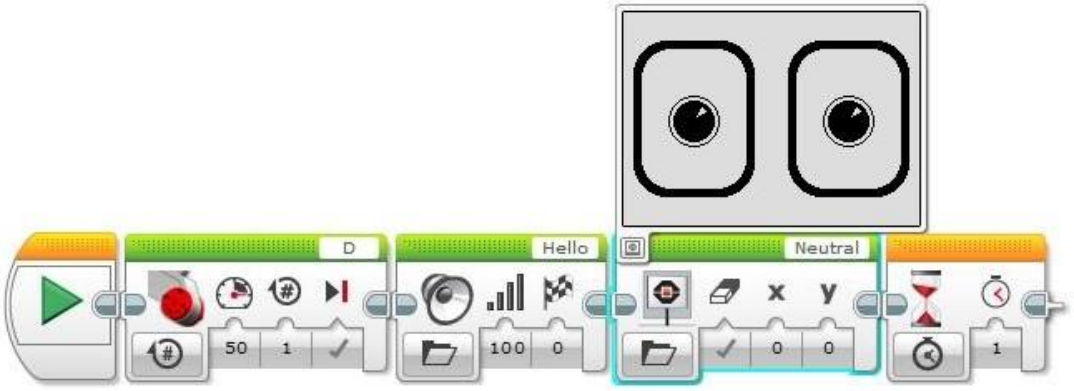
- **3**

Робот крадётся назад 3 оборота

Сегодня рассмотрим основные типы алгоритмов

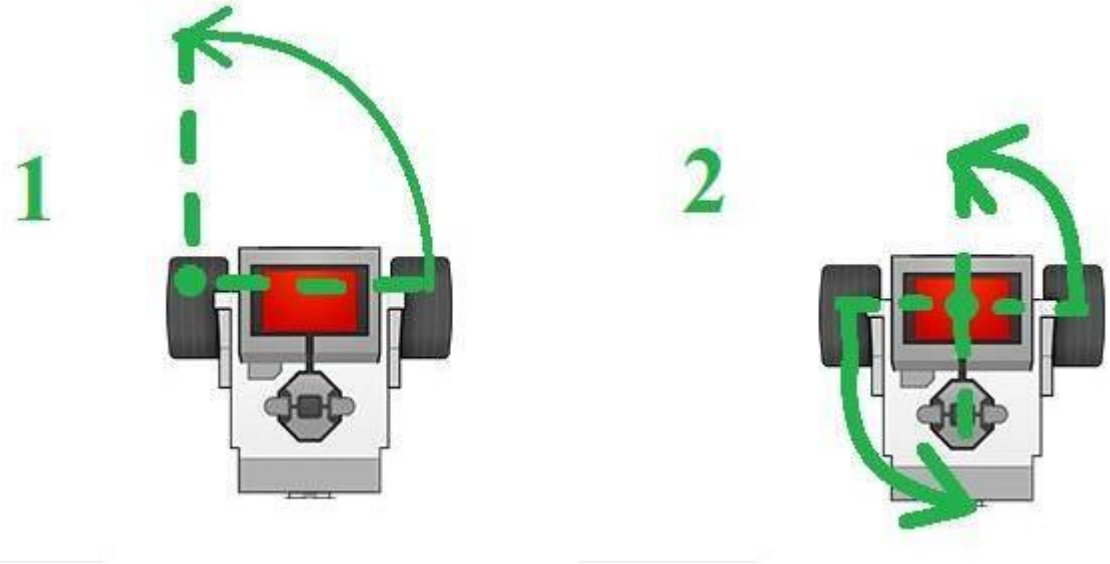
Линейный алгоритм - это алгоритм где все действия проходят последовательно друг за другом.

Пример:



В этой программе устройство запускает большой мотор, подключённый к порту D. Мощность данного мотора равна половине от всей мощности. Мотор совершает один полный оборот.После этого модуль выводит звук "Hello" с последующим выводом изображение "Глаз". Данное изображение остаётся на дисплее ровно 1 секунду и затем программа выключается.

4



Да, вспомним способы разворота робота:

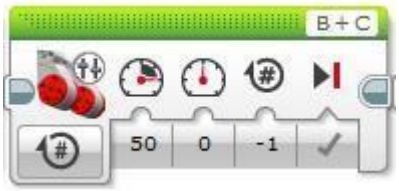
1. Вокруг колеса - мы блокируем движение одного колеса, при этом запускаем второе - получаем разворот вокруг блокируемого колеса.

2. Танковый разворот - запускаем оба колеса с одинаковой мощностью, но в разные стороны - получаем разворот вокруг центра колесной оси

-

Танковый разворот

-



- **1**

Танковый разворот

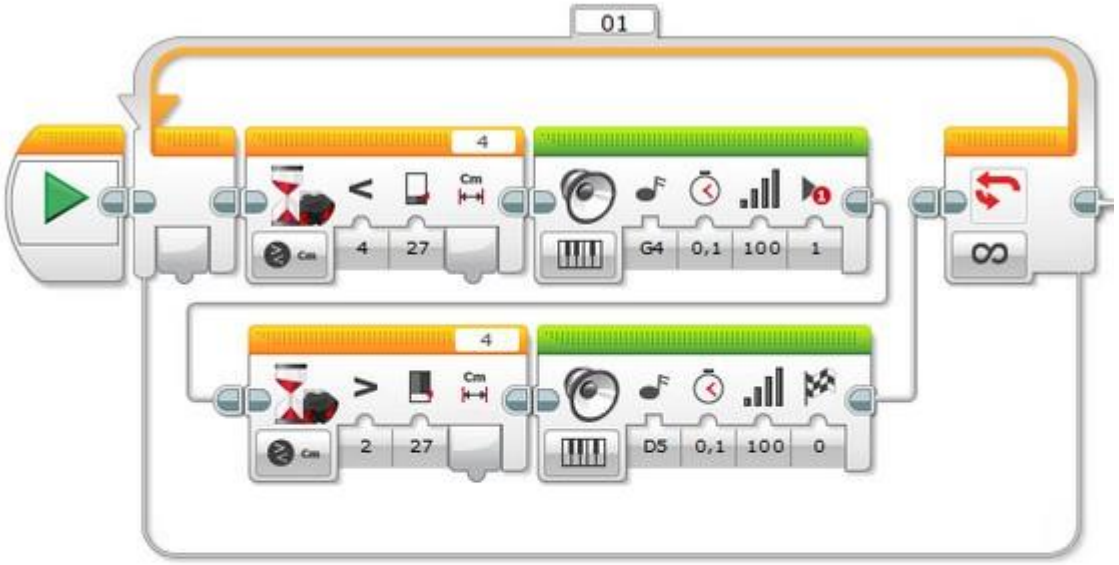
- **2**

Вокруг колеса

-

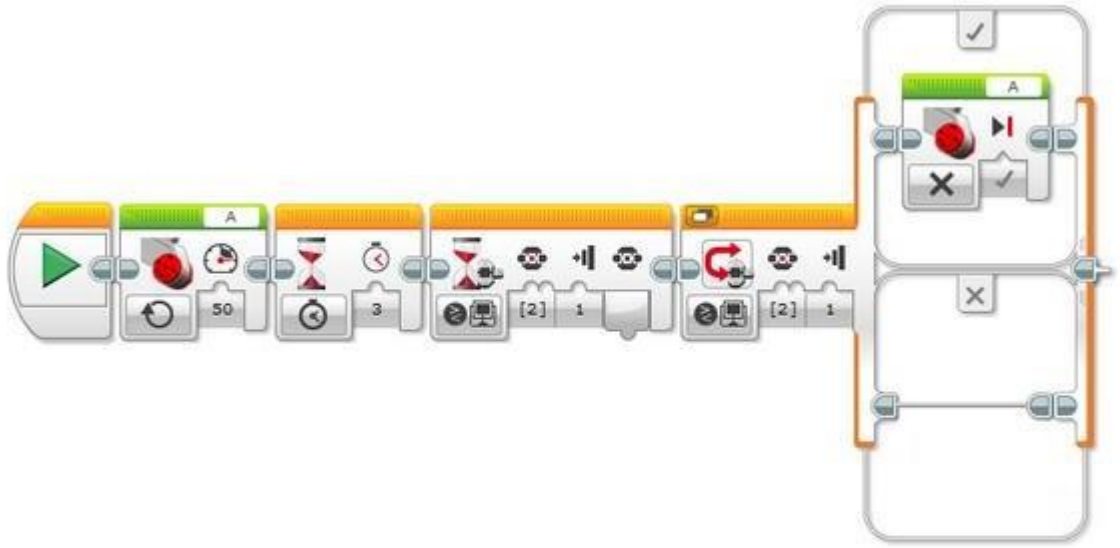
Итак, Линейный алгоритм – описание действий, которые выполняются однократно в заданном порядке. В нём нет ни условий, ни циклов, простая последовательность команд, выполнящихся строго друг за другом.

Объясните, что делает программа *



- Играет 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 *

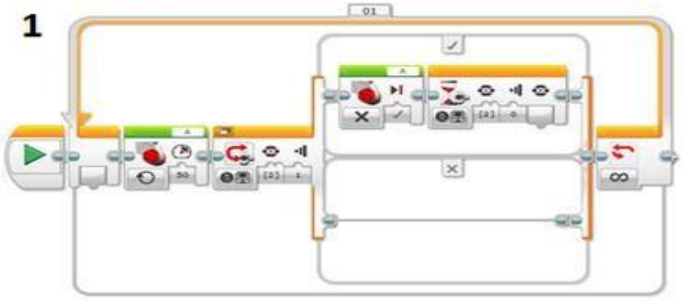


- Запускает мотор А и не останавливает его, пока не нажата кнопка
- Запускает мотор А и останавливает его через 3 секунды
- Запускает мотор А через 3 секунды, если нажата кнопка
- Запускает мотор А, вращает его 3 секунды или больше, пока не будет нажата кнопка
- Другое:

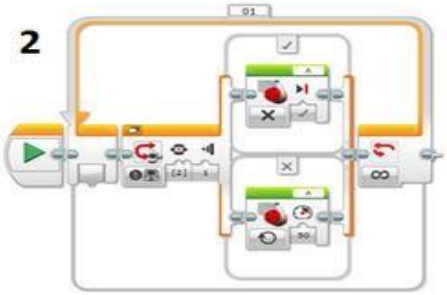
По блокам: программа включает мотор А, ждет 3 секунды, после чего ждет нажатия на среднюю кнопку. Если кнопка нажата — мотор выключается.

Есть ли разница в работе двух программ? *

1



2



- 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? *

1

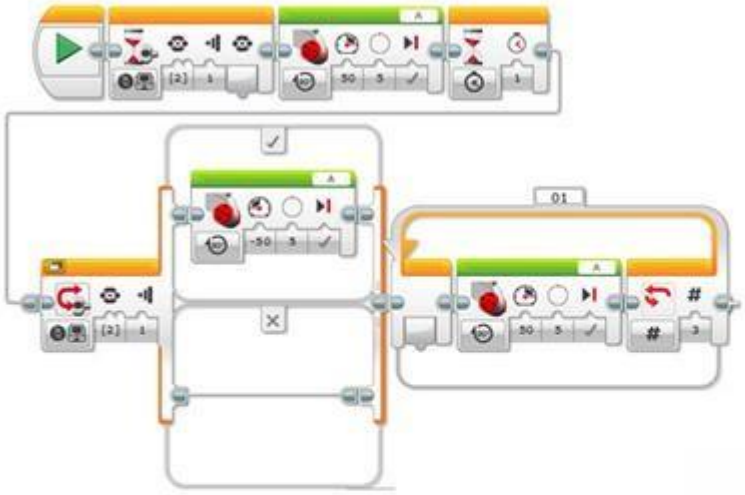
2

- 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.

Тест по робототехнике (4 год обучения)

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 – выполнятся 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, 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.

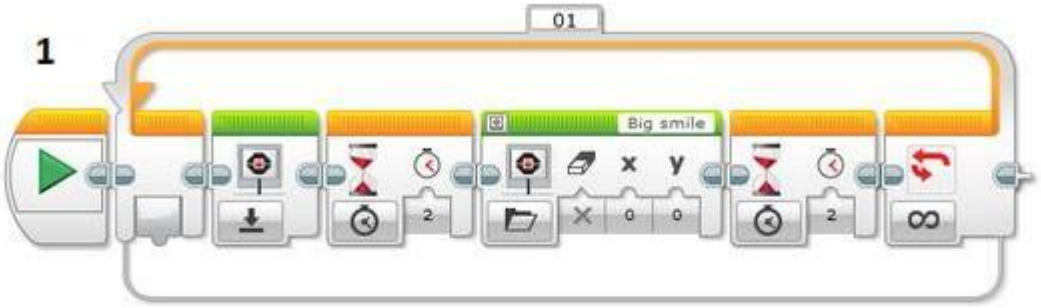
Какой блок не соответствует решению задачи: ждать нажатия датчика касания, после чего отсчитать 5 секунд и проиграть мелодию? *

- ○ 1-й блок
- ◉ 3-й блок
- ○ 1-й и 3-й блоки
- ○ Все соответствуют
- ○ Другое:

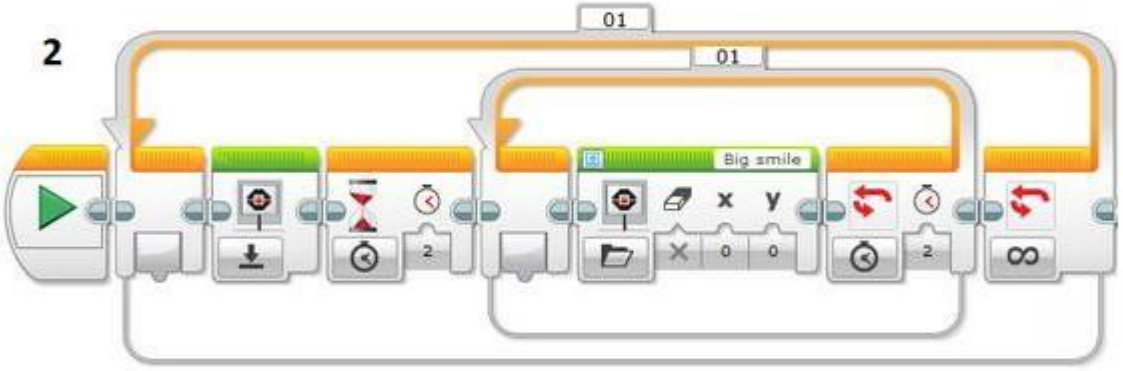
Третий блок выводит на экран смайлик. По условию задачи – этого не требуется.

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

1



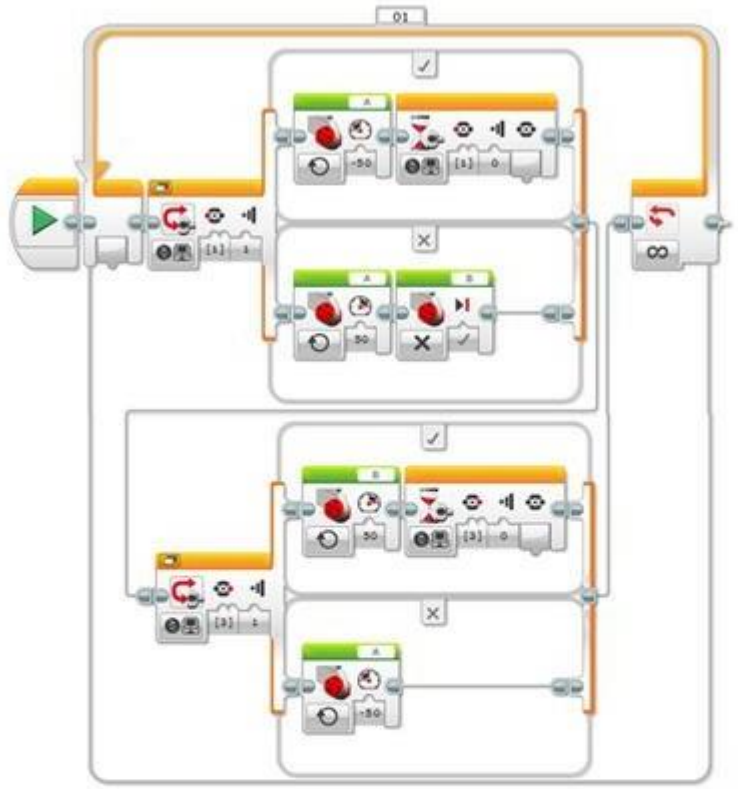
2



- 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? *



- 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 A, и останавливается мотор B.
Далее, проверяется правая кнопка. Если она нажата — запускается вперед мотор B и программа попадает на блок ожидания, который ждет отпускания кнопки B.
То есть, пока нажата правая кнопка крутится мотор B, и крутится вперед мотор A — 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.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 203213900564843355954824568531281433305066908473

Владелец Белых Ольга Владимировна

Действителен С 14.10.2024 по 14.10.2025

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 203213900564843355954824568531281433305066908473

Владелец Белых Ольга Владимировна

Действителен С 14.10.2024 по 14.10.2025