

Управление образования Администрации муниципального образования
«Муниципальный округ Кезский район Удмуртской Республики»

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Кузьминская средняя общеобразовательная школа»
Кезского района Удмуртской Республики

РАССМОТРЕНО
На заседании Методического совета
Протокол № 2 от 29.03. 2024г.

УТВЕРЖДЕНО
Приказом от 04.04.2024г. № 83
Директор школы / Д.М. Главатских/

ПРИНЯТО
На заседании Педагогического совета
Протокол № 6 от 02.04. 2024г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«РОБОТОТЕХНИКА»

для детей 7-11 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель: Главатских Роза Геннадьевна,
педагог дополнительного образования

Желтопи, 2024

РАЗДЕЛ 1.

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов:

1. Федерального закона РФ от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

3. Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 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»;

4. Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

5. Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

6. Распоряжения Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014

№1726-р»;

7. Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждённая Постановлением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);

8. Приказа Министерства образования и науки Удмуртской Республики от 23 июня 2020 года № 699 «Об утверждении целевой модели развития системы дополнительного образования детей в Удмуртской Республике».

9. Распоряжения Правительства УР от 01.08.2022 г. № 842-р «Об утверждении Плана работы и целевых показателей по реализации Концепции развития дополнительного образования детей в УР до 2030 года»;

10. Письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.07.2016 г. №09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»;

11. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

12. Методических рекомендаций «Разработка и оформление краткосрочных дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в условиях ПФДО для общеобразовательных организаций»;

13. Локальных нормативных актов образовательной организации:

- Положения об организации работы детских объединений в системе дополнительного образования детей №51 от 03.02.2022;

- Положения о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе №54 от 03.02.2022;

- Положения о внутреннем контроле в системе дополнительного образования №122 от 03.02.2022;

- Положения о режиме занятий учащихся в системе дополнительного образования №124 от 03.02.2022;

- Положения об организации и применении электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации дополнительных общеобразовательных программ №125 от 03.02.2022;

- Положения о порядке оформления возникновения, приостановления и прекращения отношений между учреждением и учащимися и (или) родителями (законными представителями) несовершеннолетних учащихся в системе дополнительного образования №126 от 03.02.2022;

- Положения о порядке посещения обучающимися мероприятий, не предусмотренных учебным планом в системе дополнительного образования №128 от 03.02.2022.

Направленность (профиль) программы: техническая

Уровень программы: ознакомительный

Актуальность программы

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития страны в сфере информационных технологий. Робототехника приобретает большую популярность среди детей и молодежи, так как способствует воспитанию творческой личности. Творческая деятельность прививает детям стойкий интерес к робототехнике, позволяет им приобрести чувство уверенности и успешности.

Ввиду недостаточной материальной обеспеченности семей, сильной отдаленности нашего населенного пункта от города и районного центра, а также обучения в школе детей из разных населенных пунктов, не у всех имеется возможность самостоятельно заниматься робототехникой и посещать «Точки роста».

В связи с чем, учитывая запросы и интересы детей и родителей, возникла необходимость введения программы «Робототехника» в нашем образовательном учреждении.

Отличительные особенности программы

Программа разработана на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Основы программирования и робототехники», представленной в сборнике программ технической направленности проекта «Кубит Техно».

В ходе разработки программы были проанализированы материалы дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ Исапиловой А.С. «Робототехника», Глуховой И.А. «Промышленная робототехника. Вводный уровень», а также программы курса внеурочной деятельности Степаненко О.В. «Робототехника. Программирование в среде TRIK Studio Junior для обучающихся начальных классов».

Отличительные особенности данной программы, от уже существующих в этой области, заключаются в том, что программа:

- дает возможность использовать широкий выбор технических моделей;
- образовательный процесс носит развивающий характер и направлен на развитие природных задатков, реализацию интересов обучающихся и на развитие технических способностей;
- большая часть учебных заданий направлена на формирование способности обучающихся к самоорганизации и саморегуляции;
- дает возможность частично применить платформу Lego Digital Designer (LDD) и симулятор среды программирования роботов с интерактивным режимом имитационного моделирования TRIK Studio.

Новизна программы состоит в том, что в содержание введены новые компоненты - знакомство и работа со средой программирования TRIK Studio, а также создание 3D моделей в САПР Lego Digital Designer (LDD).

Данные компоненты дают возможность для детей младшего школьного возраста расширить свой кругозор, оказать влияние на выбор будущей профессии, стать занимательным хобби. Кроме того, они раскрывают мир информационных технологий, развивают конструкторские способности

и техническое мышление детей через практическое мастерство, позволяют поднять на более высокий уровень развитие познавательной активности.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что использование современных педагогических технологий (технология личностно - ориентированного обучения, игровые технологии, информационно-коммуникативные технологии и др.) вызывают наибольший интерес у детей, максимально развивают коммуникативные, регулятивные навыки и познавательные способности. Решают задачи охраны и укрепления здоровья, обеспечивают эмоциональный отклик, формируют важные качества личности ребенка: самостоятельность, наблюдательность, находчивость, сообразительность, вырабатывается усидчивость.

Детям предлагается материал минимальной сложности, имеющий ознакомительный, информационный и инструктивный характер. Программа обучения предусматривает в основном групповые и парные занятия, цель которых – помочь ребенку уверенно чувствовать себя в различных видах деятельности. Дети выполняют стандартные задачи конструирования и программирования.

Адресат программы (краткая характеристика целевых групп)

Возраст детей, участвующих в реализации программы от 7 до 11 лет.

Возраст 7-10 лет. Главной чертой этого возрастного периода является переход от игры к учению. Данный возрастной период можно характеризовать как начальный уровень осознанного умения учиться, период начала освоения научных понятий, развития навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками для достижения общей цели, развитие самоконтроля и самооценки.

Особое место в жизни обучающегося в этот период занимает педагог, он образец действий, суждений и оценок. Учебное пространство должно включать не только учение, но и различные игры, тренировки, пробы (создание авторских работ). У ребенка должно быть место предъявления своих достижений (различные выставки, соревнования).

Возраст 11 - 12 лет. Этому возрасту свойственно чувство взрослости: потребность равноправия, уважения и самостоятельности, требование серьезного, доверительного отношения со стороны взрослых.

Происходит формирование зрелых форм учебной мотивации, при которой учение приобретает личностный смысл. Приобретается опыт совместного действия в сообществе сверстников и значимых взрослых, объединенных общей деятельностью.

Поэтому к детям особые требования не предъявляются. Допускается комплектование разновозрастных групп. Состав группы постоянный, смешанный, без участия детей с особыми образовательными потребностями и ОВЗ. Количество детей в группе от 10 до 12 человек.

Практическая значимость для целевой группы

Программа «Робототехника» позволяет обеспечить начальную подготовку обучающихся в области конструирования и знакомит с основами программирования. На занятиях обучающиеся смогут понять принципы работы простых механизмов, с которыми мы сталкиваемся в повседневной жизни. Изучая простые механизмы, они развивают мелкую и точную моторику, развивают мышление.

Дети строят действующие модели реальных механизмов, где они получают опыт научного подхода через наблюдение, осмысление и прогнозирование.

Программа призвана развивать у обучающихся инженерное мышление, что поможет им смело работать с новыми информационными технологиями, уверенно использовать в своей деятельности компьютерную технику.

Преимственность программы

Это путь от элементарного конструирования в раннем возрасте до создания сложных технических систем в более старшем. База знаний и конструкторских навыков, сформированная в дошкольном возрасте, является неотъемлемой частью робототехники в школьном возрасте, а зачаточное

состояние инженерной мысли ребёнка при благоприятных условиях превращается в великие изобретения.

В процессе освоения программы расширяются и дополняются представления и знания обучающихся, дополняя или выходя за рамки школьных предметов. Часто, опережая школьную программу, изучают элементы предметов:

- физики (физические законы и явления)
- черчения (масштаб, вид, графика)
- математики (расчет, операции с числами)
- мехатроники (создание и эксплуатация машин с программным управлением)
- информатики (программирование)
- английского языка (технические термины).

Объем программы – 68 часов

Срок освоения программы – 1 год (9 месяцев, 34 недели)

Особенности реализации образовательного процесса, формы организации образовательного процесса

Данная программа носит практико-ориентированный характер: большая часть учебного времени затрачивается на сборки моделей роботов и их программирование. Благодаря этому появляется возможность организовать практические и самостоятельные работы, соревнования, выставки, игры.

Занятия проводятся в подгруппах и индивидуально, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом.

Форма обучения – очное занятие.

Режим занятий

Занятия проводятся согласно расписанию: 1 раз в неделю по 2 академических часа (1ч – 40 мин), с переменой по 10 минут.

При работе с электронными средствами обучения (ЭСО) продолжительность непрерывной непосредственно образовательной

деятельности для детей 1-2 классов (7-8 лет) составляет не более 20 минут, для детей 3-4 классов (9-11 лет) – не более 25 минут, суммарное время 45 минут в течение всего занятия для детей 7-11 лет. Во время работы с компьютером через каждые 10 минут проводится гимнастика для глаз или динамическая пауза.

При реализации программы использование электронного обучения осуществляется по следующим видам учебной деятельности:

- самостоятельное изучение учебного материала;
- учебные занятия (практические);
- консультации.

Цель и задачи программы

Цель: формирование первоначальных знаний и практических навыков программирования и конструирования младших школьников через использование образовательного конструктора LEGO Mindstorms EV3.

Задачи:

Личностные:

- повышать познавательные интересы, коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве;
- способствовать развитию психофизиологических качеств: памяти, внимания, пространственного мышления.

Метапредметные:

- способствовать формированию товарищеской взаимопомощи и коллективизма;
- содействовать развитию умения вести диалог и работать в группе;

Предметные:

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических средств;
- познакомить с основами среды программирования TRIK Studio;
- познакомить и обучить работе с виртуальным конструктором Lego

Digital Designer (LDD);

- дать представление о работе с технической документацией (инструкционными картами);
- познакомить с основными приемами сборки и программирования робототехнических средств конструктора LEGO MINDSTORMS Education;
- расширить словарный запас учащихся через первичное знакомство с технической терминологией.

Содержание программы

Учебный план

Таблица 1

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
1	ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ Инструктаж по ТБ. Введение в программу. Что такое робот	2	1	1	наблюдение, опрос
2	МОДЕЛИРОВАНИЕ	18	6	12	
2.1	Робот конструктора EV3	2	1	1	наблюдение
2.2	Модель без мотора	2	0,5	1,5	наблюдение, анализ работы
2.3	Модель на резиномоторе	2	0,5	1,5	наблюдение, анализ работы
2.4	Модель на резиномоторе с многоступенчатой зубчатой передачей	2	0,5	1,5	наблюдение, тест, анализ работы
2.5	Модель с храповым механизмом	2	0,5	1,5	наблюдение, анализ работы
2.6	Создание 3D моделей в САПР Lego Digital Designer (LDD)	8	3	5	ПА, наблюдение, тест, анализ работы
3	ПРОГРАММИРОВАНИЕ	46	11	35	
3.1	Робототехника и ее законы	2	1	1	опрос
3.2	Интерфейс модуля EV3	10	2	8	наблюдение, тест, анализ работы

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
3.3	Визуальная среда TRIK Studio	14	4	10	наблюдение, тест, анализ работы
3.4	Среда программирования EV3	12	2	10	наблюдение, тест, анализ работы
3.5	Игра «Гонки»	2	0,5	1,5	наблюдение, анализ работы
3.6	Игра «РобоБаскетбол»	2	0,5	1,5	наблюдение, анализ работы
3.7	Игра «Робот-снайпер»	2	0,5	1,5	наблюдение, анализ работы
3.8	Игра «Забей мяч»	2	0,5	1,5	ПА, наблюдение, анализ работы
4	ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ	2		2	ИК, презентация и устная защита
	ВСЕГО	68	18	50	

Содержание учебного плана

1. ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ

Знакомство с программой. Инструктаж по ТБ (общие правила поведения на занятиях, соблюдение правил техники безопасности во время занятий, правила поведения в кабинете).

Что такое робот

Теория: Суть термина робот, кто первый придумал термин, что такое робот-андроид, где применяются роботы. Микропроцессор, как управляют роботом. Первый робот – Луноход. Важные характеристики робота.

Практика: Создать мультимедийную презентацию на одну из предложенных тем и подготовить к публичному представлению.

2. МОДЕЛИРОВАНИЕ

2.1. Робот конструктора EV3

Теория: Описание конструктора, его основные части, назначение основных частей. Способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Подключение робота. Правила программирования роботов.

Практика: Исследовать основные элементы конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 и правила подключения основных частей и элементов робота.

2.2. Модель без мотора

Теория: Правила и основные методы сборки робота. Инструкция по сборке робота.

Практика: Собрать инерционную машинку из серии «Модели без мотора. Механизмы» - собрать робота по инструкции. Проверить работоспособность робота.

2.3. Модель на резиномоторе

Теория: Правила и основные методы сборки робота. Инструкция по сборке робота.

Практика: Собрать модель на резиномоторе из серии «Модели без мотора. Механизмы» - собрать робота по инструкции. Проверить работоспособность робота.

2.4. Модель на резиномоторе с многоступенчатой зубчатой передачей

Теория: Правила и основные методы сборки робота. Инструкция по сборке робота.

Практика: Собрать модель на резиномоторе с многоступенчатой зубчатой передачей из серии «Модели без мотора. Механизмы» - собрать робота по инструкции. Проверить работоспособность робота.

2.5. Модель с храповым механизмом

Теория: Правила и основные методы сборки робота. Инструкция по сборке робота.

Практика: Собрать модель с храповым механизмом из серии «Модели с зубчатой передачей» - собрать робота по инструкции. Проверить работоспособность робота.

2.6. Создание 3D моделей в САПР Lego Digital Designer (LDD)

Теория: Рабочее пространство и поиск деталей. Правила работы с

программой. Функции, обзор возможностей и дополнительных инструментов LDD. Создание небольших моделей. Изучение интерфейса, освоение закладок с сортировкой деталей по функционалу и их правильное применение.

Практика: Знакомство с использованием инструментов.

Практика: Отработка навыков использования трёхмерной графики в программе LDD. Получение и закрепление навыков работы с инструментами. Отработка навыка сохранения файла.

Практика: Построение LEGO-моделей по готовым схемам: простая модель LEGO-тележки с одним двигателем, модель гусеничного робота, модель шагающего робота, модель манипулятора.

3. ПРОГРАММИРОВАНИЕ

3.1. Робототехника и её законы

Теория: Кто ввел понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл. Что представляет собой современная робототехника.

Производство роботов. Основные области и направления использования роботов в современном обществе.

Практика: Создать мультимедийную презентацию об интересном для ученика направлении в робототехнике.

3.2. Интерфейс модуля EV3

Теория: Основные окна модуля EV3: запустить последнюю, выбор файла, приложения модуля, представление порта. Папки проектов и их выбор. Приложения модуля: управление мотором, ИК-управление. Среда программирования модуля: создание программы, удаление блоков, выполнение программы, сохранение и открытие программы. Настройки интерфейса: громкость, спящий режим.

Практика: Собрать модель шагающего одно моторного робота на КШМ из серии «Шагающие механизмы» - собрать робота по инструкции. Написать программу. Проверить работоспособность робота. Внести

изменения в программу робота и проверить на работоспособность.

Практика: Собрать модель шагающего шестиногого робота на КШМ из серии «Шагающие механизмы» - собрать робота по инструкции. Написать программу. Проверить работоспособность робота. Внести изменения в программу робота и проверить на работоспособность.

Практика: Собрать модель вилочного погрузчика из серии «Манипуляторы» - собрать робота по инструкции. Написать программу. Проверить работоспособность робота. Внести изменения в программу робота и проверить на работоспособность.

Практика: Собрать модель животного или птицы из серии «Моторные механизмы. КШМ» - собрать робота по инструкции. Написать программу. Проверить работоспособность робота. Внести изменения в программу робота и проверить на работоспособность.

3.3. Визуальная среда «TRIK Studio»

Теория: Обзор программы. Основные возможности визуальной среды TRIK Studio. Режимы исполнения программ. Блоки LEGO EV3. Блок-схема алгоритма. Загрузка программы и ее запуск.

Практика: Выполнить упражнения для самостоятельного решения. Проверить работоспособность робота.

3.4. Среда программирования EV3

Теория: Что такое программирование, для чего необходимо знать язык программирования. Обзор среды программирования. Алгоритмы программирования: линейные, ветвления, циклические. Способы подключения робота к компьютеру. Загрузка программ. Палитры программирования и программные блоки. Зеленая палитра «Действие». Моторы, изображения и звуки. Работа с датчиками. Связь робота с помощью Bluetooth-соединения.

Практика: Исследование структуры окна программы для управления и программирования робота. Изучить основные палитры, для чего они используются.

Практика: Собрать модель с ультразвуковым датчиком - собрать робота по инструкции. Написать программу. Проверить работоспособность робота. Внести изменения в программу робота, проверить на работоспособность.

Практика: Собрать модель с гироскопическим датчиком - собрать робота по инструкции. Написать программу. Проверить работоспособность робота. Внести изменения в программу робота, проверить на работоспособность.

Практика: Собрать модель с датчиком касания - собрать робота по инструкции. Написать программу. Проверить работоспособность робота. Внести изменения в программу робота, проверить на работоспособность.

Практика: Собрать модель с ультразвуковым датчиком и датчиком цвета - собрать робота по инструкции. Написать программу. Проверить работоспособность робота. Внести изменения в программу робота, проверить на работоспособность.

3.5. Игра «Гонки»

Теория: Регламент проведения игры. Инструкция по сборке робота.

Практика: Игра «Гонки» - собрать робота. Написать программу. Проверить работоспособность робота и принять участие в игре.

3.6. Игра «РобоБаскетбол»

Теория: Регламент проведения игры. Инструкция по сборке робота.

Практика: Игра «РобоБаскетбол» - собрать робота. Написать программу. Проверить работоспособность робота и принять участие в игре.

3.7. Игра «Робот-снайпер»

Теория: Регламент проведения игры. Инструкция по сборке робота.

Практика: Игра «Робот-снайпер» - собрать робота. Написать программу. Проверить его работоспособность и принять участие в игре.

3.8. Игра «Забей мяч»

Теория: Регламент проведения игры. Инструкция по сборке робота.

Практика: Игра «Забей мяч» - собрать робота. Написать

программу. Проверить работоспособность робота и принять участие в игре.

4. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ

Практика: Презентация роботов и их устная защита.

Планируемые результаты реализации программы

По окончании обучения обучающиеся будут иметь следующие результаты:

Личностные

- повышены познавательные интересы, коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве;
- улучшились психофизиологические качества: память, внимание, пространственное мышление.

Метапредметные

- сотрудничает и оказывает взаимопомощь, доброжелательно и уважительно строит свое общение со сверстниками и взрослыми;
- умеет вести диалог и работать в группе.

Предметные

- имеет первоначальные знания по устройству робототехнических средств;
- знаком с основами среды программирования TRIK Studio;
- умеет работать в цифровом виртуальном конструкторе LEGO Digital Designer.
- имеет представление о работе с инструкционными картами;
- знает основные приемы сборки и программирования робототехнических средств конструктора LEGO MINDSTORMS Education;
- умеет использовать техническую терминологию в своей речи.

РАЗДЕЛ 2.
КОМПЛЕКС
ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Календарный учебный график на 2024-2025 уч.г.

Таблица 2

<i>Неделя</i>	<i>Месяц</i>	<i>Период</i>	<i>Номер темы</i>	<i>Кол-во часов в неделю</i>	<i>Контроль</i>
1	Сентябрь	02.09 – 08.09	1	2	
2	Сентябрь	09.09 – 15.09	2.1	2	
3	Сентябрь	16.09 – 22.09	2.2	2	
4	Сентябрь	23.09 – 29.09	2.3	2	
5	Сентябрь - Октябрь	30.09 – 06.10	2.4	2	
6	Октябрь	07.10 – 13.10	2.5	2	
7	Октябрь	14.10 – 20.10	2.6	2	
8	Октябрь	21.10 – 27.10	2.6	2	
9	Октябрь - Ноябрь	28.10 – 03.11	2.6	2	ПА
10	Ноябрь	04.11 – 10.11	День открытых дверей		
11	Ноябрь	11.11 – 17.11	2.6	2	
12	Ноябрь	18.11 – 24.11	3.1	2	
13	Ноябрь - Декабрь	25.11 – 01.12	3.2	2	
14	Декабрь	02.12 – 08.12	3.2	2	
15	Декабрь	09.12 – 15.12	3.2	2	
16	Декабрь	16.12 – 22.12	3.2	2	
17	Декабрь	23.12 – 29.12	3.2	2	
18	30.12.2024 – 07.01.2025	Праздничные дни, установленные законодательством РФ			
19	Январь	08.01 – 12.01	3.3	2	
20	Январь	13.01 – 19.01	3.3	2	
21	Январь	20.01 – 26.01	3.3	2	
22	Январь - Февраль	27.01 – 02.02	3.3	2	
23	Февраль	03.02 – 09.02	3.3	2	
24	Февраль	10.02 – 16.02	3.3	2	
25	Февраль	17.02 – 23.02	3,3	2	

<i>Неделя</i>	<i>Месяц</i>	<i>Период</i>	<i>Номер темы</i>	<i>Кол-во часов в неделю</i>	<i>Контроль</i>
26	Февраль-март	24.02 – 02.03	3.4	2	
27	Март	03.03 – 09.03	3.4	2	
28	Март	10.03 – 16.03	3.4	2	
29	Март	17.03 – 23.03	3.4	2	
30	Март	24.03 – 30.03	Экскурсия в центр «Точка роста»		
31	Март – апрель	31.03 – 06.04	3.4	2	
32	Апрель	07.04 – 13.04	3.4	2	
33	Апрель	14.04 – 20.04	3.5	2	
34	Апрель	21.04 – 27.04	3.6	2	
35	Апрель – май	28.04 – 04.05	3.7	2	
36	Май	05.05 – 11.05	3.8	2	ПА
37	Май	12.05 – 18.05	4	2	ИК
Итого				68	

ПА– промежуточная аттестация, ИК – итоговый контроль

Условия реализации программы

Кадровое обеспечение

Уровень образования педагога: среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлениям, соответствующим направлениям дополнительных общеобразовательных программ, реализуемых организацией, осуществляющей образовательную деятельность) и отвечающим квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональном стандарте. Педагогом дополнительного образования пройдено повышение квалификации по направлению программы.

Материально – техническое обеспечение

Кабинет:

- 2-местные ученические столы и стулья, которые можно свободно перемещать;

- классная доска для ведения кратких записей и размещения информации к занятию.

Оборудование:

- компьютер с локальной сетью и выходом в Интернет;
- лазерный принтер и сканер;
- ноутбук;
- базовый набор 45544 LEGO MINDSTORMS Education EV3;
- ресурсный набор 45560 LEGO MINDSTORMS Education EV3;
- набор датчиков: датчик цвета, инфракрасный датчик, ультразвуковой датчик, датчик касания, гироскопический датчик;
- макеты полей для проведения игр и соревнований.

Информационные ресурсы

- основное программное обеспечение LEGO MINDTORMS Education EV3;
- дополнительное программное обеспечение LEGO Digital Designer (LDD);
- симулятор TRIK Studio;
- инструкционные карты практических работ с сайта <https://market.robo-wiki.ru>.

Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

Формы контроля

Для выявления результативности используются следующие формы контроля:

Текущий контроль осуществляется в течение учебного года в виде тестов, наблюдения педагога, проведения опросов;

Итоговый контроль проводится в конце учебного года по результатам выполнения практических работ, участия в выставках.

Критериями оценки являются правильные ответы на вопросы, успешное выполнение практических работ, успешное выступление на выставках.

Формы аттестации

При обучении по данной программе применяется текущая (по итогам проведения занятия) и промежуточная аттестация (по итогам освоения разделов учебного плана).

Формы текущей аттестации:

- выполнение практических заданий;
- организация и проведение выставок внутри учреждения;
- наблюдение;
- тестирование;
- опрос.

Формы промежуточной аттестации:

- тестирование;
- презентация своих работ;
- участие в конференциях;
- участие в конкурсах различного уровня, выставках.

Оценивание результатов обучения по программе

Таблица 3

Показатели	Критерии	Методы диагностики	Степень выраженности качества		
			низкий уровень (1-3 балла)	средний уровень (4-7 баллов)	высокий уровень (8-10 баллов)
1. теоретические знания по основным разделам программы	соответствие теоретических знаний программным требованиям	наблюдение, тестирование, опрос	овладел менее чем половиной знаний, предусмотренных программой	объем усвоений знаний составляет более ½	освоил практически весь объем знаний
2. практические умения и навыки	соответствие практических умений и навыков программным требованиям	наблюдение	практические умения и навыки неустойчивые, требуется постоянная помощь по их использованию	овладел практическими умениями и навыками, применяет их под руководством педагога	овладел в полном объеме практическими умениями и навыками, работы выполняет самостоятельно
3. учебно-познавательные умения	самостоятельность в решении задач	наблюдение	испытывает серьезные затруднения в работе, нуждается в постоянной помощи и контроле	выполняет работу с помощью педагога	выполняет работу самостоятельно, не испытывает особых затруднений

Окончание табл.3

4. личностные качества	сформированность моральных норм и ценностей	наблюдение	сформировано знание на уровне норм и правил, но не использует на практике	сформированы, но недостаточно актуализированы	сформированы в полном объеме
5. учебно-коммуникативные умения и навыки	самостоятельность в решении коммуникативных задач	наблюдение	испытывает серьезные затруднения, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	выполняет задачи с помощью педагога	не испытывает трудностей, может организовать учебное сотрудничество
6. учебно-организационные умения и навыки	умение планировать, контролировать и корректировать действия, осуществлять самоконтроль и самооценку	наблюдение	испытывает серьезные затруднения в анализе правильности выполнения, собственные возможности оценивает с помощью педагога	испытывает некоторые затруднения в анализе правильности выполнения, не всегда объективно осуществляет самоконтроль	делает осознанный выбор направления деятельности, самостоятельно планирует выполнение и осуществляет самоконтроль

Итоги освоения программы заносятся в Информационную карту «Уровень развития обучающихся» по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе технической направленности «Робототехника» (таблица 4).

Таблица 4

Информационная карта «Уровень развития обучающихся» по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе технической направленности «Робототехника»

№ п/п	Ф.И.	Теоретические знания			Практические умения и навыки			Учебно-познавательные умения			Личностные качества			Учебно-коммуникативные умения и навыки			Учебно-организационные умения и навыки			Общий уровень
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	
1																				
2																				
3																				
4																				
...																				
Итого:		Количество обучающихся			% от общего числа обучающихся в объединении															
Низкий																				
Средний																				
Высокий																				

Педагог _____ / _____

Методические материалы

В программе использован различный методический инструментарий, ориентированный на компетентностный подход, позволяющий обучающимся развивать и наращивать предметные и межпредметные компетенции, необходимые для решения технических задач.

Методические особенности организации образовательного процесса

Курс предназначен для детей, которые впервые будут знакомиться с LEGO-технологиями. Он направлен на овладение опыта конструирования, программирования и моделирования технических конструкций на основе LEGO MINDSTORMS EV3.

Обучение осуществляется в очной форме с использованием цифровых образовательных ресурсов.

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, игровой и др.

Методы воспитания: поощрение, убеждение, стимулирование, мотивация и др.

Педагогические технологии: игровая технология, технология личностно-ориентированного обучения, информационно-коммуникативная технология и др.

Дидактические материалы: наглядные, демонстрационные пособия, тренажеры; подборки материалов, игр, заданий, раздаточный материал по темам и разделам, технологические и инструкционные карты, образцы изделий, банк творческих работ и проектов.

Методические разработки: подборки заданий, разработки занятий по темам и разделам.

Рабочая программа воспитания

1. Характеристика объединения «Робототехника»

Деятельность объединения «Робототехника» имеет техническую направленность.

Количество обучающихся объединения «Робототехника» составляет 10 -12 человек, возрастная категория детей от 7 до 11 лет.

Формы работы - индивидуальные и групповые.

2. Цель, задачи и результат воспитательной работы

Цель воспитания:

- создание условий для формирования социально активной личности.

Задачи воспитания:

- расширять кругозор и интеллектуальное развитие;
- самоопределение обучающегося в предстоящей деятельности;
- способствовать развитию личности обучающегося;
- создание обучающемуся ситуации успеха.

Результат воспитания – в процессе воспитания происходят изменения в личностном развитии обучающихся, формируются такие качества как взаимопомощь, самостоятельность, ответственность за порученное дело.

3. Работа с коллективом обучающихся:

- формирование практических умений по организации органов самоуправления этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;

- обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;

- развитие культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно-полезной деятельности;

- содействие формированию активной гражданской позиции;

- воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своей родине.

4. Работа с родителями

Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями: тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации, открытые занятия, выставки работ, мастер-классы, размещение фотографий в группах.

Календарный план воспитательной работы

Таблица 5

<i>№ п/ п</i>	<i>Мероприятие</i>	<i>Задачи</i>	<i>Сроки проведения</i>	<i>Примечание</i>
1	День открытых дверей	Привлечение внимания учащихся и их родителей к деятельности объединения	Ноябрь	
2	Профориентационное занятие «Профессии, связанные с робототехникой»	Организация профориентационной работы с обучающимися	Декабрь	
3	Занятие на тему «Интеграция общего и дополнительного образования»	Интеграция возможности детского объединения и урока информатики	Март	
4	Итоговое мероприятие «Парад достижений»	Реализация воспитательной возможности ключевых дел	Май	

№ n/ n	Мероприятие	Задачи	Сроки проведения	Примечание
5	Участие в конкурсах, олимпиадах и соревнованиях по робототехнике	Интеграция возможности дополнительного и общего образования, разносторонний опыт общения, реализация своих возможностей в деятельности, признание окружающих, осознание собственных изменений в результате обучения	По плану, в течение года	
6	Экскурсия в центр «Точка роста»	Организация для школьников экскурсий и реализация их воспитательного потенциала	По согласованию	
7	Работа актива детского объединения, организация дежурства	Инициация и поддержка ученического самоуправления	В течение года	
8	Контроль за посещениями ДО	Формирование установки гражданственности, уважения и соблюдения прав, профилактики правонарушений	Постоянно	

Список литературы

Литература для педагога

1. «Методический конструктор дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»// АОУ УР Региональный образовательный Центр одаренных детей, Региональный модельный центр дополнительного образования детей в Удмуртской Республике. – Ижевск, 2023 – 17с.

2. Методические рекомендации по разработке и оформлению краткосрочных дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в условиях ПФДО для общеобразовательных организаций / МБУДО «Кезский РЦДТ». – Кез, 2023.

3. Вязов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие. –М.: Издательство «Перо», 2014. – 132 с. Изд-е второе, стереотипное.; ISBN 978-5-00086-135-6.

4. Николаев А.Б. Программирование роботов-манипуляторов: методические указания к лабораторным работам /А.Б. Николаев, С.А. Васюгова. –Красноярск: Научно-инновационный центр, 2015. -94с.; ISBN 978-5-906314-32-1.

5. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. и доп. –М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.; ISBN 978-5-906862-76-1.

6. Овсяницкая Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота LegoMindstormsEV3 по линии / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. –М.: Издательство «Перо», 2016. – 164 с.; ISBN 978-5-00086-591-0.

7. Павлова Н. Г. Робототехника. Основы программирования робота Lego Mindstorms EV3 в TRIK Studio: практическое пособие / Н. Г. Павлова.- Тюмень: ГАПОУ ТО «Колледж цифровых и педагогических технологий», 2019.- 119 с. ; ISNN 978-5-6043732-6-2.

Литература для учащихся

1. Копосов Д.Г. Технология. Робототехника. 5 класс: учебное пособие /Д.Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 96 с.: ил.; ISBN 978-5-9963-3050-8.

Интернет-ресурсы

1. Руководство пользователя LegoMindstormsEV3.<https://robot-help.ru/lessons/lesson-2.html>. (дата обращения 26.03.2021). Изображение, текст: электронные.

2. Материалы сайтов
<http://www.prorobot.ru/lego.php>. (дата обращения 26.03.2021).
Изображение: электронные.

<https://market.robo-wiki.ru>. (дата обращения 26.03.2021). Изображение, текст: электронные.









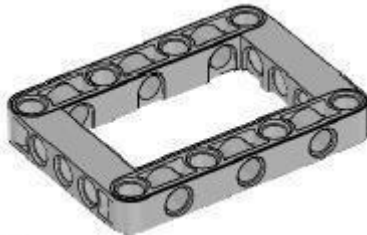
3. Инструкции по сборке/ <https://www.lego.com/ru-ru/service> (дата обращения 04.04.2021). Изображение: электронные.

4. LEGO® DIGITAL DESIGNER Руководство пользователя 4.3 / <https://mirrobo.ru/pilot/lego-digital-designer-rukovodstvo-polzovatelja-4-3/>(дата обращения 10.10.2023). Изображение: электронные.




ПРИЛОЖЕНИЯ






Тест № 1 по разделу «Моделирование»

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

		
1. _____	2. _____	3. _____
		
4. _____	5. _____	6. _____
		
7. _____	8. _____	9. _____

Задание №2. Напишите названия электронных компонентов LEGO Mindstorms EV3

		
1. _____	2. _____	3. _____

		
4. _____	5. _____	6. _____
		
7. _____	8. _____	

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

Задание №4. Расскажите о портах LEGO Mindstorms EV3.

Задание №5. Решите тест:

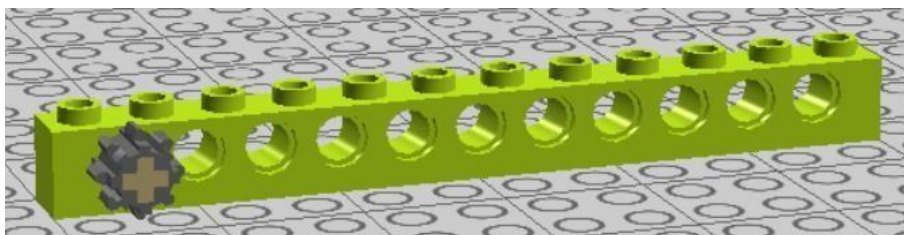
1. Робот – это
 - А. механические люди с автоматическим управлением
 - Б. механические манипуляторы
 - В. автоматическое устройство, созданное по принципу живого организма

2. Слово «робот» было придумано
 - А. Карелом Чапеком
 - Б. Леонардо да Винчи
 - В. Айзеком Азимовым

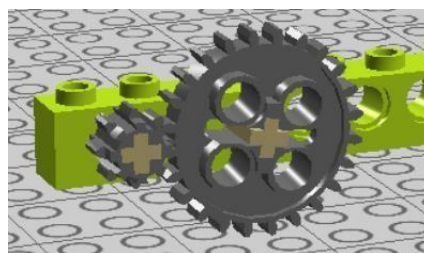
3. Выберите из списка устройства, которые являются роботами
 - А. микроволновка
 - Б. компьютер
 - В. беспилотный летающий аппарат
 - Г. промышленный манипулятор
 - Д. робот-пылесос
 - Е. стиральная машина

4. Как обычно называются конечности робота?
 - А. механические конечности
 - Б. руки
 - В. манипуляторы

Задание №6. В виртуальном конструкторе LEGO Digital Designer (LDD) мы увидели следующее изображение. Опишите его, используя техническую терминологию.



Задание №7. В какую сторону (по часовой или против часовой стрелки) вращаются шестерёнки в данном соединении?



Задание №8. Средняя шестерёнка вращается по часовой стрелке. В каком направлении будут вращаться левая и правая шестерёнки?



Ответы:

Задание 1.

1. Балка 5-модульная
2. Соединительный штифт со втулкой 3-модульный
3. Двойная угловая балка 3x7-модульная
4. Втулка
5. Соединительный штифт 2-модульный
6. Соединительный штифт с осью 2-модульный
7. Зубчатое колесо на 24
8. Ось
9. Рама

Задание 2.

1. Большой сервомотор
2. Модуль EV3
3. Датчик касания
4. Гироскопический датчик
5. Датчик цвета
6. Ультразвуковой датчик
7. Средний сервомотор
8. Литий-ионная аккумуляторная батарея

Задание 3

1. Работу начинать только с разрешения учителя. Когда учитель обращается к тебе, приостанови работу. Не отвлекайся во время работы.
2. Не пользуйся инструментами и предметами, правила обращения, с которыми не изучены.
3. Работай с деталями только по назначению. Нельзя глотать, класть детали конструктора в рот и уши.
4. При работе держи инструмент так, как указано в инструкции или показал учитель.
5. Детали конструктора и оборудование храни в предназначенном для этого месте. Нельзя хранить инструменты навалом.
6. Содержи в чистоте и порядке рабочее место.
7. Раскладывай оборудование в указанном порядке.
8. Не разговаривай во время работы.
9. Выполняй работу внимательно, не отвлекайся посторонними делами.
10. При работе с ПК нельзя открывать программы, включать, выключать ПК без разрешения учителя.
11. Во время работы за компьютером нужно сидеть прямо напротив экрана, чтобы верхняя часть экрана находилась на уровне глаз на расстоянии 45-60 см.

Задание 4.

Порты 1, 2, 3, 4 – используются для подключения датчиков.

Порты А,В,С,Д – применяют для подключения одного или двух больших сервомоторов, среднего сервомотора. Если во время программирования модуль EV3 подключен к компьютеру, программное обеспечение автоматически определит, какой порт используется для каждого датчика или мотора.

Задание 5.

1В, 2А, 3БВД, 4В

Задание 6

Соединительный штифт расположили в первом отверстии балки. 8-зубое колесо надели на штифт.

Задание 7.

Учитывая то, что шестерёнок всего две, можно сделать вывод: если одна шестерёнка вращается по часовой стрелке, соответственно вторая – против часовой стрелки.

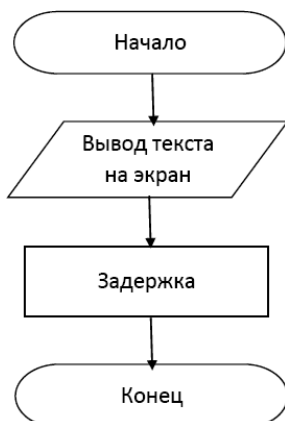
Задание 8.

Так как средняя шестерёнка вращается по часовой стрелке, то левая и правая – будут вращаться против часовой стрелки.

Тест № 2 по разделу «Программирование»

Задание №1.

Вывести на экран робота в 2D модели текст «Привет, робот!». Напишите программу и проверьте ее работоспособность в 2D модели. Перед вами блок-схема алгоритма 2D модели.



Составьте алгоритм реализации программы, выбрав необходимые пиктограммы блоков среды TRIK Studio.

 1	 Выражение: x 2	 3	Задержка 1000 мс  4	Порты: B, C  5
 6	Порты: A, B, C, D  7	 8	Порт: 1  9	X: 1 Y: 1 Текст: Привет, робот! 10

Задание №2.

Составьте задачу по данному изображению. Проверьте программу как на модели 2D, так и на реальном роботе.



Задание №3.

Чтобы робот повернулся налево, нужно чтобы левое колесо (порт В) не вращалось, а правое (порт С) наоборот – вращалось.

Вопрос: Что для этого необходимо сделать? Проверьте программу как на модели 2D, так и на реальном роботе.



Задание №4. Решите тест:

1. Сколько исходящих связей должно быть у этого элемента?



2. Для чего используется этот элемент?

Порт: 1	А. ожидание времени
	Б. ожидание цвета
	В. Ожидание расстояния
	Г. ожидание освещенности

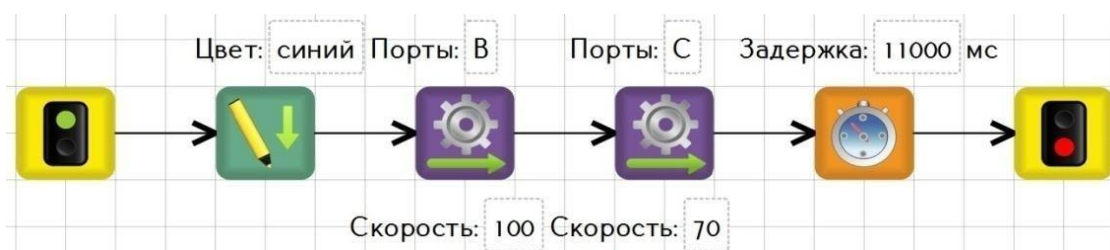
3. Для чего используется этот элемент?

Порты: В	А. моторы вперед
	Б. моторы назад
	В. Сбросить показания энкодера
	Г. ожидание показаний энкодера

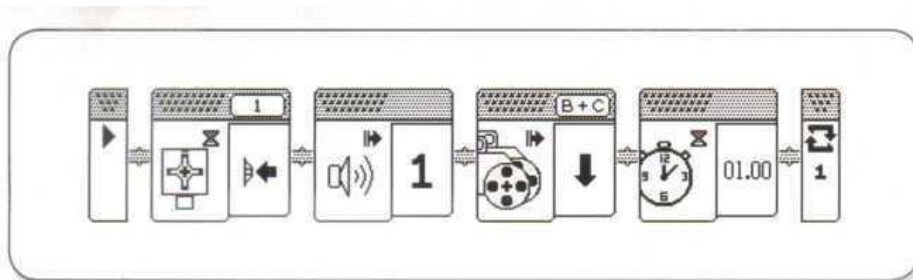
4. Для чего используется этот элемент?

	А. завершение программы
	Б. очистка экрана
	В. Отображение прямоугольника
	Г. отображение точки

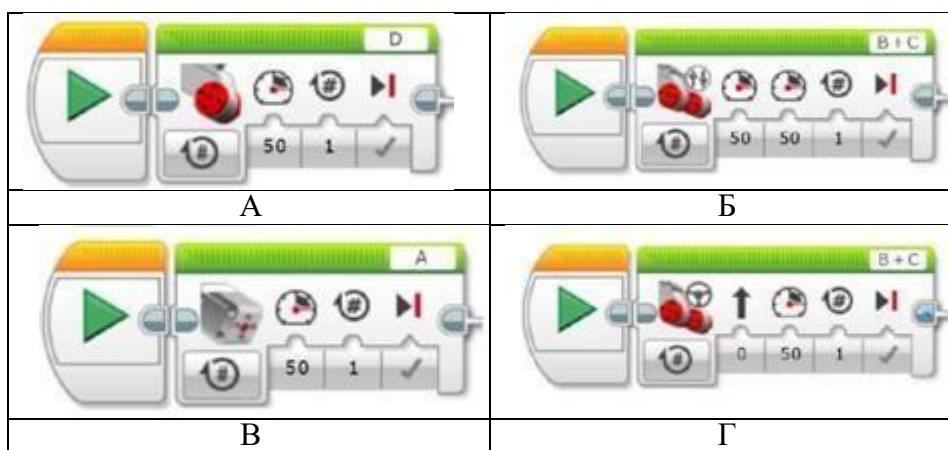
Задание №5. Какая фигура будет нарисована в результате работы программы? Напишите название фигуры.



Задание №6. Используя контроллер модуля EV3, написали программу. Опишите ее словесно.



Задание №7. Отметьте блок рулевого управления



Задание №8. Выберите верное текстовое описание программы



- А) Начало, средний мотор, ожидание, средний мотор, остановить программу.
- Б) Начало, большой мотор, ожидание, большой мотор, остановить программу.
- В) Начало, рулевое управление, таймер, рулевое управление, остановить программу.
- Г) Начало, независимое управление, время, независимое управление, остановить программу.

Ответы:

Задание 1. 1, 6, 4, 8

Задание 2. Робот движется вперед в течении 1 секунды с максимальной мощностью.

Задание 3. Для этого необходимо в блоке «Моторы вперед» убрать порт В.

Задание 4. 1.0; 2Г; 3В; 4Г

Задание 5. Окружность

Задание 6. При прикосновении к датчику, срабатывает звуковой сигнал, и робот начинает движение назад на протяжении 1 сек.

Задание 7. Г

Задание 8. А

Тест № 3 «Основы среды TRIK Studio»

- 1. Найдите верное выражение: TRIK Studio – это**
 1. визуальная среда программирования
 2. игра
 3. компилятор для роботов

- 2. Что такое энкодер?**
 1. датчик движения
 2. датчик оборотов
 3. датчик угла поворота

- 3. «Моторы вперед» нужны только для движения вперед?**
 1. да
 2. нет

- 4. Сколько всего программ можно написать в TRIK Studio?**
 1. 1000
 2. 200
 3. бесконечно много

- 5. При применении датчика света**
 1. мы должны выставить в настройках этот датчик
 2. можем с ним работать без определения его
 3. в TRIK Studio у нас это и так обозначено определенным блоком

- 6. Зачем нужен TRIK Studio?**
 1. чтобы запрограммировать роботов
 2. чтобы создавать робота
 3. чтобы создавать декорации для роботов

- 7. Сколько всего портов?**
 1. 8
 2. 4
 3. 12

- 8. Какой самый главный блок в программировании роботов?**
 1. моторы вперед
 2. начало программы
 3. таймер

Ответы: 1.1; 2.3; 3.2; 4.3; 5.1; 6.1; 7.2; 8.2

Тест № 4 «Программирование робота в TRIK Studio»

1. Как поедет робот, если скорость левого мотора 100, правого 30?

1. вправо
2. влево
3. прямо
4. назад
5. останется на месте
6. по кругу

2. Перечислите способы запрограммировать поворот:

1. один мотор работает вперёд, другой назад
2. работает только один мотор
3. один мотор работает медленнее другого
4. моторы не работают
5. оба мотора работают с одинаковой скоростью
6. установлен таймер

3. Чтобы робот обнаружил кирпичную стену, нужно использовать датчик:

1. касания
2. цвета
3. гироскопический
4. света
5. энкодер
6. расстояния

4. Чтобы робот ехал вперёд определённое время, нужно использовать команду:

1. таймер
2. начало программы
3. конец программы
4. цикл
5. опустить маркер
6. параллельные задачи

5. Для того, чтобы робот оставлял за собой след, нужно использовать команду:

1. опустить маркер
2. поднять маркер
3. энкодер
4. датчик цвета
5. таймер
6. моторы вперёд

6. Для того, чтобы робот остановился у препятствия, нужно использовать команду:

1. ждать цвет
2. таймер
3. ждать датчик касания
4. моторы назад
5. моторы вперёд
6. опустить маркер

7. Робот может толкать мяч в режиме

1. реалистичной физики
2. моторы вперёд
3. датчик касания

8. Чтобы обнаружить синюю линию, нужно использовать команду:

1. ждать цвет (свойство - синий)
2. ждать цвет (свойство - красный)
3. ждать цвет (свойство - чёрный)
4. ждать цвет (свойство - зелёный)
5. ждать датчик касания
6. ждать энкодер

9. Что нужно сделать, если робот в программе поворачивает не в нужную сторону?

1. поменять скорости моторов местами
2. повернуть руль в другую сторону

10. Для поворотов робота используется

1. моторы
2. руль
3. специальная команда

11. Для того, чтобы робот повторял одни и те же действия много раз, используется

1. многократный запуск программы
2. цикл
3. команда «Параллельные задачи»

12. Робот ориентируется в пространстве с помощью

1. человека
2. сенсоров
3. датчиков

13. Для того, чтобы робот чертил маркером след не всё время выполнения программы, нужно использовать команду

1. опустить маркер
2. параллельные задачи

14. Значок команды «Опустить маркер»

1. жёлтого цвета
2. фиолетового цвета
3. оранжевого цвета
4. зелёного цвета

15. Дисплей в программе TRIK Studio видно

1. в режиме редактора
2. в режиме отладки

Ответы: 1.1; 2.1; 3.6; 4.1; 5.1; 6.3; 7.1; 8.1; 9.1; 10.1; 11.2; 12.2; 13.2; 14.4; 16.5

Тест № 5 «Микроконтроллер EV3 и среда программирования TRIK Studio»

1. В режиме **Редактор** создайте программу по образцу

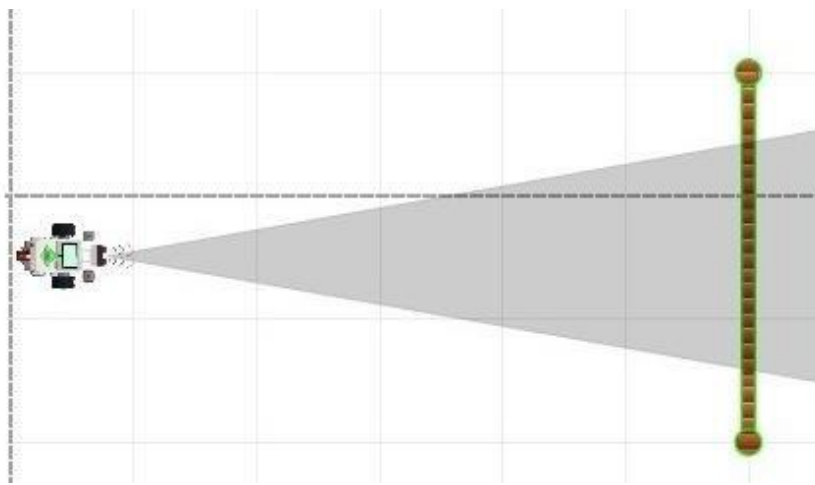


2. В режиме **Отладка** заполните таблицу

Переменные	Показания при 3000 мс		Показания при 5000 мс	
	до запуска	после запуска	до запуска	после запуска
encoderB				
encoderC				

3. В режиме **Редактор** у блока *Таймер* измените параметр. Задержка на 5000 мс. Заполните таблицу до конца.

4. Подключите в порт 4 *Датчик расстояния*. В режиме **Отладка** установите стену на полигоне, как показано на рисунке.

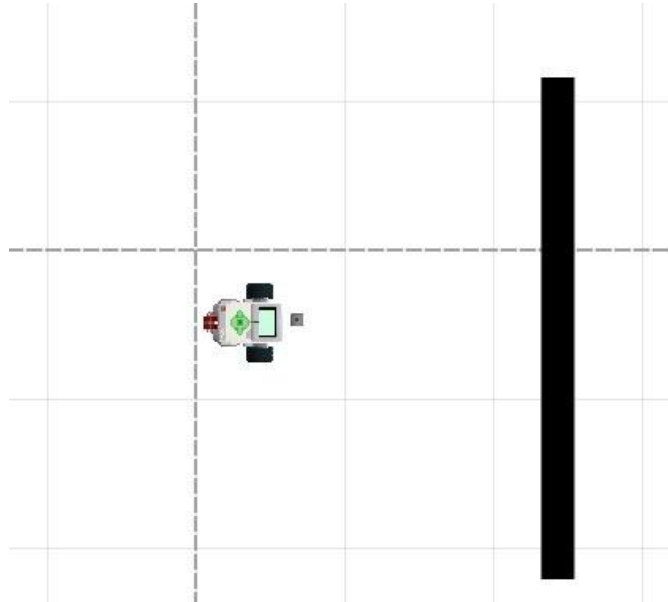


5. В режиме **Редактор** создайте программу по образцу



6. Запустите программу в режиме **Отладка**. Объясните, что произошло? Почему робот остановился? Какое расстояние показывает Датчик расстояния?

7. Подготовьте полигон, как показано на рисунке.



8. Составьте программу, чтобы робот остановился на чёрной полосе, используя датчик цвета EV3.

Ответы:

задание 6. Робот остановился, так как расстояние между Датчиком расстояния и стеной составляет 5 см.

Задание 7.



Тест № 6 «Движение робота по заданной траектории в TRIK Studio»

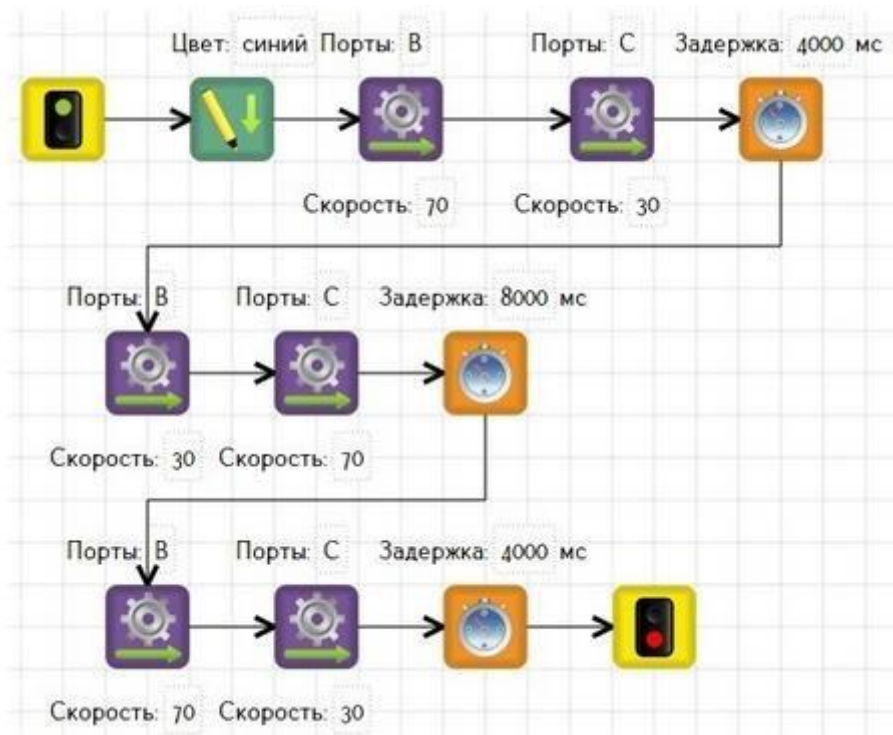
1. Составьте программу таким образом, чтобы робот перемещался вперед по прямой линии на один оборот колеса (один оборот составляет 360°). Запустите программу и проверьте ее выполнение.

2. Опишите действия робота по данной программе.



3. Что будет, если в программе задачи 1 цифру « 360° » поменяем на цифру « -420° »? Составьте программу, запустите и проверьте ее выполнение.

4. По какой траектории двигается робот с данной программой? Для подтверждения правильности ответа протестируйте программу, используя блок *Опустить маркер*.



Ответы:
Задание 1.



Задание 2.

Робот перед началом движения издает звук, после перемещения на один оборот колеса выводит на экран текст «EV3».

Задание 3. Робот движется назад по прямой линии на 420° .



Задание 4. Робот описывает «восьмёрку».

Тест № 7 «Программное обеспечение Lego Mindstorms Education EV3»

1. На сколько групп разделены команды для программирования?
 - А. 5
 - Б. 10
 - В. 6
 - Г. 2

2. Какой команды НЕТ в оранжевой палитре?
 - А. Завершение программы
 - Б. Прерывание цикла
 - В. Цикл

3. Сколько режимов работы у блока «Независимое рулевое управление»?
 - А. 4
 - Б. 8
 - В. 7
 - Г. 5

4. Какого мотора НЕТ в наборе LEGO Mindstorms EV3?
 - А. среднего мотора
 - Б. большого мотора
 - В. маленького мотора

5. Сколько всего двигателей в наборе LEGO Mindstorms EV3?
 - А. 2
 - Б. 3
 - В. 4
 - Г. 5

6. Какого режима НЕТ для большого мотора в наборе LEGOMindstorms EV3?
 - А. включить на количество сантиметров
 - Б. включить на количество оборотов
 - В. включить на количество секунд
 - Г. включить на количество градусов
 - Д. включить
 - Е. выключить

7. Вашему роботу, собранному из набора LEGO Mindstorms EV3, необходимо проехать 56 градусов, какой режим для мотора вы выберете:
 - А. включить на количество градусов
 - Б. включить на количество оборотов
 - В. включить на количество секунд
 - Г. включить
 - Д. выключить

8. К каким портам в LEGO Mindstorms EV3 подключаются моторы?
 - А. порты 1-4
 - Б. порты А-Д
 - В. можно подключать к любым портам

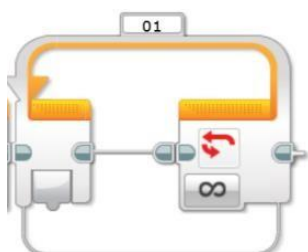
9. К каким портам в LEGO Mindstorms EV3 подключаются датчики?

- А. порты 1-4
- Б. порты A-D
- В. можно подключать к любым портам

10. Сколько всего параметров у блока «Рулевое управление»?

- А. 1
- Б. 3
- В. 4
- Г. 5

11. Как называется блок, представленный на рисунке:



- А. переключатель
- Б. ожидание
- В. цикл

12. Как называется блок, представленный на рисунке:



- А. блок остановки
- Б. блок прерывания цикла
- В. блок завершения программы

Ответы: 1А; 2А; 3Г; 4В; 5Б; 6А; 7А; 8Б; 9А; 10Г; 11В; 12Б

Тест № 8 «Трехмерное моделирование в LDD»

1. В какой вкладке окна, всплывающего при открытии Lego Digital Designer, находится EV3?

- А. Lego Digital Designer
- Б. Lego Mindstorms
- В. Lego Digital Designer extended



2. Какие элементы EV3 можно найти в LDD во вкладке

- А. Контроллер, моторы, датчики, провода.
- Б. Детали для сборки легочеловечков .
- В. Шины и гусеницы.

3. По какому признаку можно отсортировать необходимые детали в Lego Digital Designer?

- А. По набору и калибру.
- Б. По цвету и калибру.
- В. По набору и цвету



4. Какое действие позволяет выполнить кнопка

- А. Открыть/закрыть все вкладки с деталями.
- Б. Открыть дополнительные наборы.
- В. Собрать робота по инструкции.



5. Какое действие позволяет выполнить кнопка ? Можно ли выполнить это же действие другими способами?

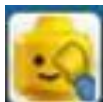
- А. Сравнить детали, какая подойдет для данной постройки.
- Б. Скопировать деталь, других способов выполнить это действие нет.
- В. Скопировать деталь, можно воспользоваться клавишей Alt.



6. Какое действие позволяет выполнить кнопка ? Можно ли выполнить это же действие другими способами?

- А. Удалить деталь, других способов выполнить это действие нет.
- Б. Удалить деталь, можно также воспользоваться клавишей Del
- В. Закрыть лишние вкладки.


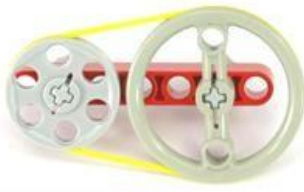
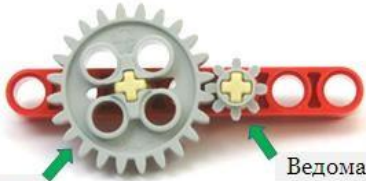




7. Какую команду обозначает данная пиктограмма на палитре инструментов



- А. Клонировать деталь
- Б. Соединить деталь
- В. Спрятать деталь
- Г. Перекрасить деталь

Тест № 9 «Механические передачи LEGO»

1. Найдите пары

Название передачи	Изображение передачи
А. повышающая зубчатая передача	<p>1. </p>
Б. понижающая зубчатая передача	<p>2. </p>
В. зубчатая передача под углом 90°	<p>3. </p>
Г. коническая передача	<p>4. </p>
Д. червячная передача	<p>5. </p>
Е. реечная передача	<p>6. </p>
Ж. ременная передача	<p>7. </p>

Ответы: А3; Б1; В6; Г5; Д7; Е4; Ж2

Тест № 10 «Программирование EV3»

1. Сколько кнопок на блоке EV3?

1. 5
2. 6
3. 12
4. 10

2. Какая программа используется для написания программ для робота EV3?

1. LEGO MINDSTORMS EV3
2. LEGO MINDSTORMS EV3 Pro Edition
3. LEGO MINDSTORMS EV3 Home Edition
4. LEGO MINDSTORMS EV3

3. Какой модуль чаще всего приводит в движение робота?

1. большой мотор
2. датчик цвета
3. средний мотор
4. гироскопический датчик

4. Какие варианты существуют для загрузки программы в робота?

1. Wifi
2. Ethernet
3. Bluetooth
4. провод
5. никаких
6. по почте

5. Как называется датчик, который предназначен для измерения угла вращения робота или скорости вращения?

1. датчик цвета
2. гироскопический датчик
3. датчик касания
4. средний мотор

6. Как называется датчик, который определяет цвет поднесенного к нему предмета, яркость предмета, яркость освещенности пространства вокруг?

1. большой мотор
2. датчик касания
3. ультразвуковой датчик
4. датчик цвета

7. В каких режимах работает датчик цвета?

1. цвет
2. вид
3. сохранение
4. номинальные значения
5. яркость отраженного света
6. яркость внешнего освещения

8. Как называется модуль робота, который выполняет роль движущей силы для различного навесного оборудования?

1. средний мотор
2. малый мотор
3. большой мотор
4. блок EV3

9. Как называется модуль робота, выполняющий роль мышц или силовых элементов робота?

1. блок EV3
2. средний мотор
3. большой мотор
4. малый мотор

10. Как называется специальная кнопка, реагирующая на касания?

1. датчик касания
2. датчик цвета
3. гироскопический датчик
4. EV3

11. В каких режимах работает датчик касания?

1. нажатие
2. номинальный
3. захват
4. освобождение
5. звук

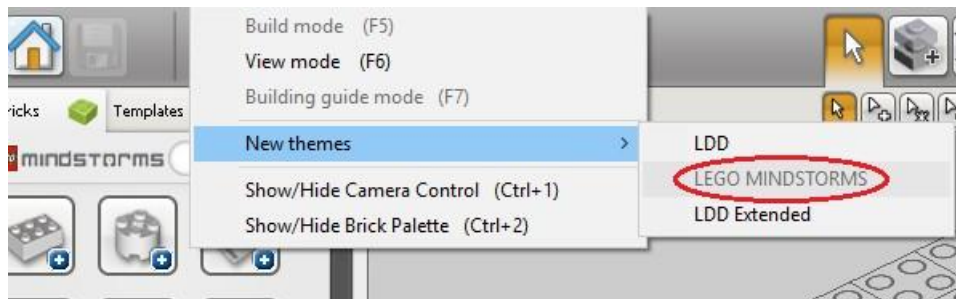
12. Выберите все датчики или модули, которые использует EV3

1. датчик касания
2. большой мотор
3. кислотный датчик
4. номинальный датчик
5. температурный датчик
6. гироскопический датчик
7. ультразвуковой датчик
8. световой датчик

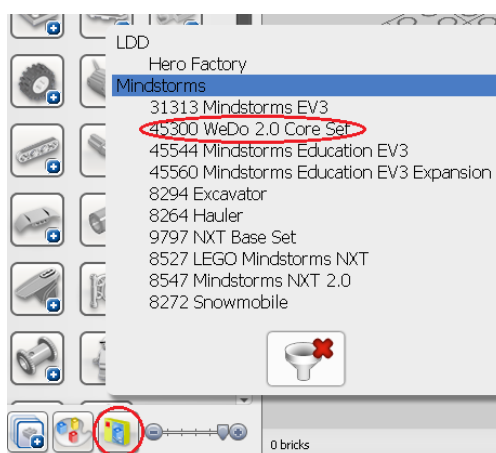
Ответы: 1.2; 2.3; 3.1; 4.1,3,4; 5.2; 6.4; 7.1,5,6; 8.1; 9.3; 10.1; 11.1,4; 12.1,2,6,7

Инструкционная карта работы с программой LEGO Digital Designer

1. Открыть программу LEGO Digital Designer.
2. Откройте редактор. Выберите тему LEGO MINDSTORMS:



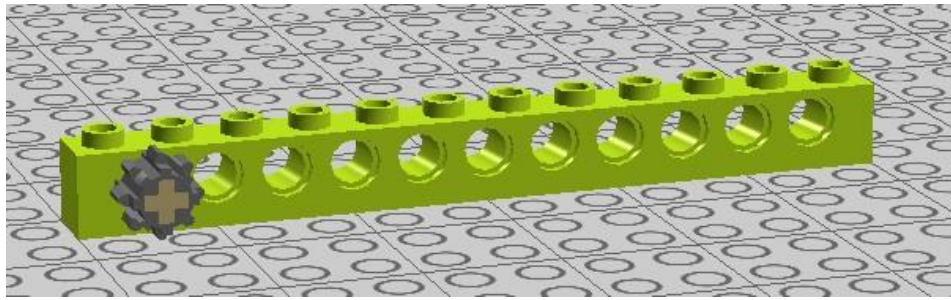
3. Далее в левом нижнем углу откройте фильтр кубиков по наборам:



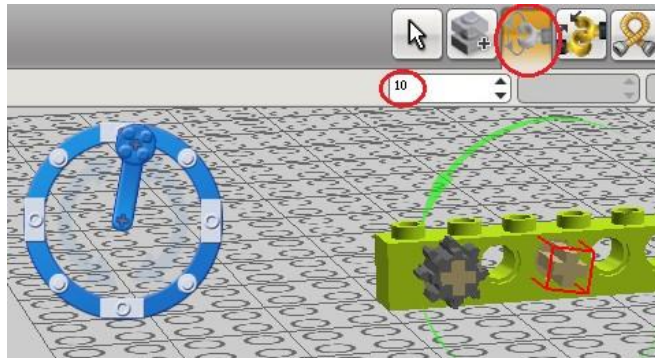
4. Возьмите соединительную балку с отверстиями 1x12 и установите её в рабочую область.
5. Затем откройте группу:



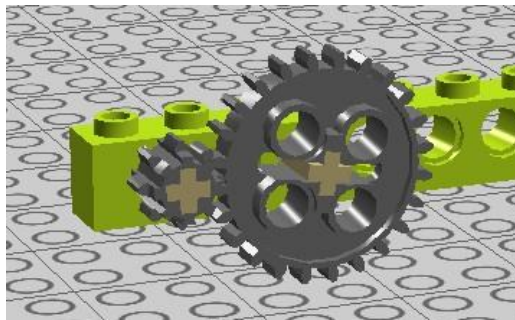
6. Расположите соединительный штифт в балке.
7. В группе шестерёнки найдите 24 и 8-зубые колёса. Наденьте 8-зубое колесо на штифт.



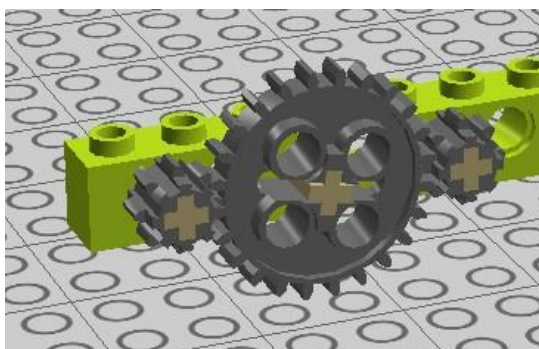
8. Скопируйте и поверните штифт на 10 градусов, пользуясь инструментами Clone tool и Hinge tool панели инструментов:



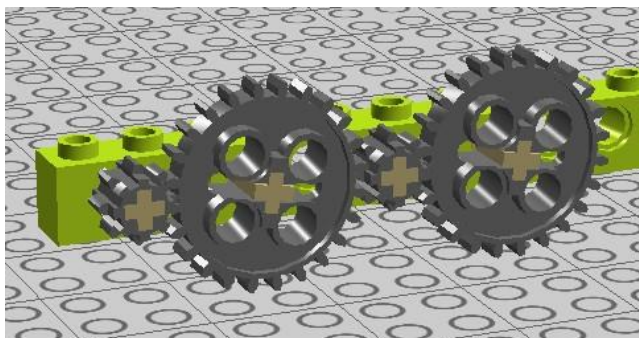
9. Оденьте на штифт 24-зубое колесо, чтобы оно вошло в зацепление с 8-зубым.



10. Копируем первый штифт и 8-зубое колесо.

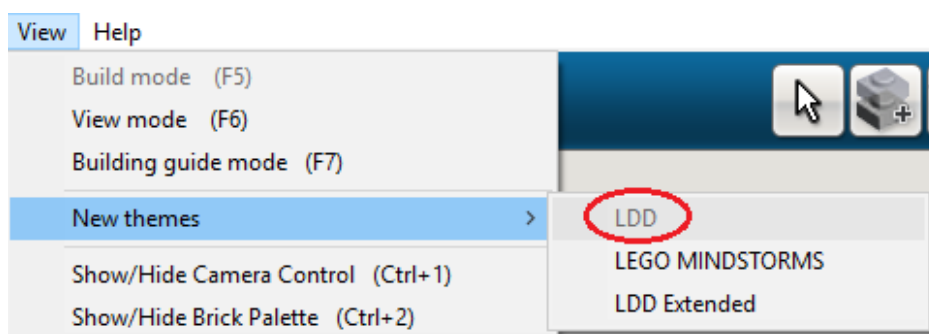


11. Копируем второй штифт и 24-зубое колесо.

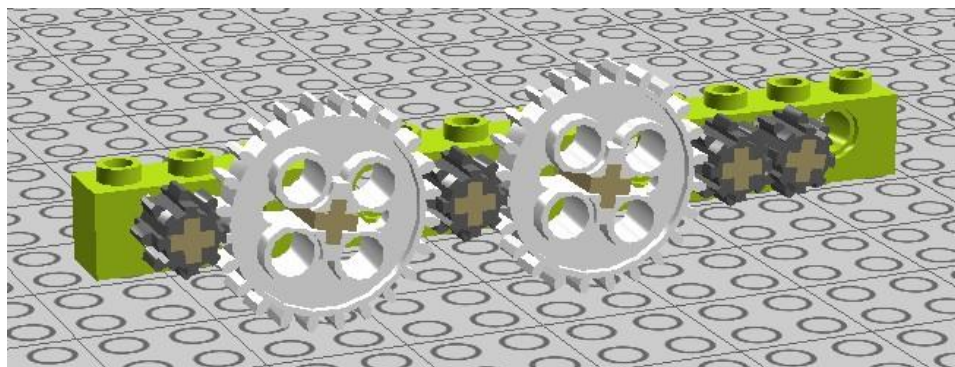


И также, копированием, добавляем два 8-зубых колеса.

12. Раскрасьте колёса, вращающиеся в одну сторону темно-серой, в другую – белой заливкой. Чтобы воспользоваться инструментом Paint Tool переключите тему на LDD:

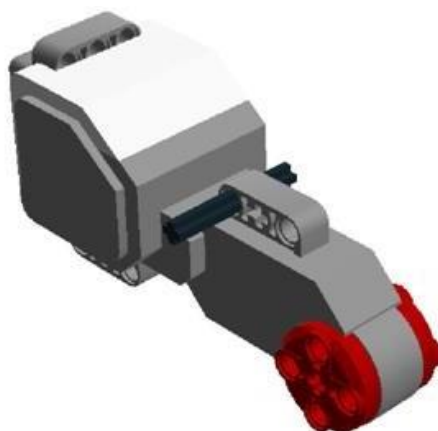


13. Сделайте вывод. Сохраните свою работу в папке Проекты с именем проект 1.

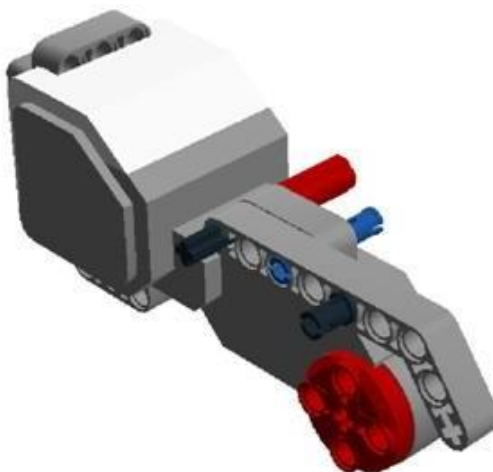


Инструкционная карта «Создание 3D моделей в программе Lego Digital Designer на базе конструктора Lego EV3»

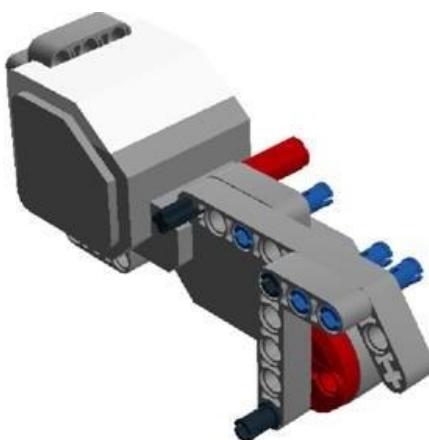
Шаг 1



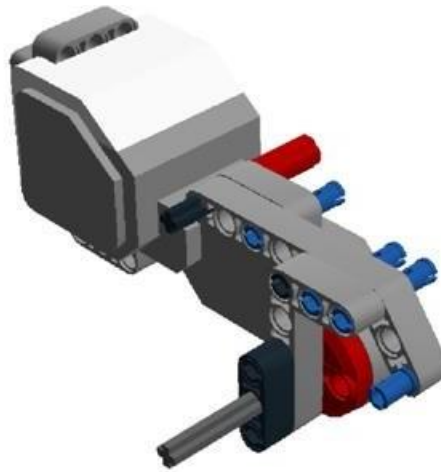
Шаг 2



Шаг 3



Шаг 4

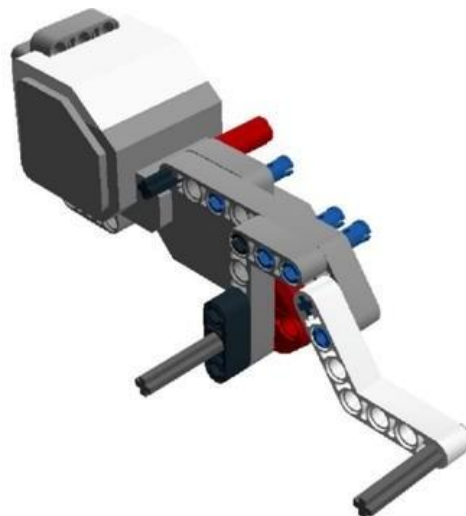


Шаг 5



Шаг 6

Шаг 6 из 6



Критерии оценки презентации модели для итогового контроля

- сложность изделия или объекта;
- сложность входящих в изделие деталей, узлов, элементов;
- различные виды модификаций с целью улучшения каких-либо свойств;
- обоснование применяемых конструкторских решений;
- творческий подход в разработке и создании модели;
- знание названий и назначения деталей конструктора;
- знание правил пользования составными частями конструктора;
- использование в своей речи технических терминов.

По каждому пункту оценивается уровень компетенций:

- низкий уровень (1 балл);
- средний уровень (2-3 балла);
- высокий уровень (4 балла).