

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр дополнительного образования детей»

Программа принята
на педагогическом совете
протокол № 4
От «25» июня 2025 г.

Утверждаю
Директор МБУ ДО «Центр
дополнительного образования
детей»



Е.Н. Лытасова
«25» июня 2025 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«Робототехника. В мире LEGO-конструирования»**

Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 8 - 11 лет,
Срок реализации: 3 года.
Автор: Дементьева Ирина
Валентиновна,
педагог дополнительного образования

с. Верховажье
2025 год

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника. В мире LEGO-конструирования» разработана для детей младшего школьного возраста на базе образовательного конструктора Lego Wedo 2.0.

Направленность программы: техническая

Уровень сложности: базовый

Новизна программы:

Реализация курса робототехники позволяет создавать необходимые условия для высокого качества образования за счет использования в образовательном процессе новых педагогических подходов и применение новых информационных и коммуникационных технологий.

Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке - робототехнике.

При этом формируется чёткая связь между вышеуказанными дисциплинами возникает понимание смысла обучения формируется умение достигать конкретного результата, через участие в робототехнических соревнованиях, возникает понимание конкурентной способности идей и решений.

Выпускники получают знания по основам программирования и LEGO-конструирования, научатся работать с датчиками, презентовать свои работы, принимать участие в робототехнических соревнованиях.

Актуальность программы:

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий. Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания подрастающего поколения.

Работа с образовательными конструкторами LEGO WeDo 2.0 в рамках изучения окружающего мира позволяет обучающимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования.

Одной из важнейших задач дополнительного образования является формирование у школьников инженерного подхода к решению практических задач, развитие творческого мышления и развитие ключевых компетентностей.

Отличительные особенности:

В современном мире профессия инженера очень популярна. Но в России сегодня остро стоит проблема обеспеченности инженерными кадрами.

Развитие интереса детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, научно-исследовательской и конструкторской деятельности составляет в будущем возможность наращивания кадрового потенциала в высокотехнологичных и наукоемких отраслях промышленности.

Обучение детей с помощью программного обеспечения LegoWeDo 2.0. способствует развитию технических и творческих способностей, формированию логического мышления, умению анализировать и конструировать. Знания, полученные на занятиях лего-конструированием, актуальны и востребованы как на профессиональном, так и на бытовом уровне. Реализуется начальное инженерное обучение во взаимосвязи с физикой, математикой, основами окружающего мира.

Робототехника (от «робот и техника», англ. robotics) — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой улучшения производства.

Робототехника находится на стыке перспективных областей знания:

- механика,
- электроника,
- автоматика,
- конструирование,
- программирование,
- схемотехника,
- технический дизайн.

Робототехника отражает все грани научно-технического творчества в настоящее время и является уникальной образовательной технологией, направленной на поиск, подготовку и поддержку нового поколения молодых исследователей с практическим опытом командной работы на стыке перспективных областей знаний.

Возраст обучающихся: 8 – 11 лет

Срок освоения программы: 3 года

Объём программы: 216 часа

Форма обучения: очная

Режим занятий: 1 и 2 модуль 1 занятие в неделю по 2 часа с 10 минутным перерывом; 3 модуль 2 занятия в неделю по 1 часу

Количество детей в группе: 6 – 8 человек.

Нормативно-правовая база:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);
- Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 года № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;
- Указ Президента Российской Федерации от 29 мая 2017 года № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 23 января 2021 года № 122-р «Об утверждении плана основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства, на период до 2027 года»;
- Указ Президента Российской Федерации от 9 ноября 2022 года № 809 «Об утверждении основ государственной политики в укреплении традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391 (с изменениями) «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (вносится в список документов в случае реализации программы в сетевой форме);
- Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467, с изменениями);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Устав МБУ ДО «Центр дополнительного образования детей».

1.2. Цель программы: Приобщение к моделированию, конструированию и программированию через формирование базовых исследовательских и проектных умений, развитие у детей прикладных знаний начального инженерно-технического конструирования.

Задачи программы:

Обучающие:

- сформировать представление о применении роботов в современном мире: от детских игрушек до научно-технических разработок;
- сформировать представление об истории развития робототехники;
- научить создавать модели из конструктора Lego: по заданной схеме по образцу или самостоятельно;
- научить составлять алгоритм действий при конструировании, программировании и моделировании;
- научить составлять элементарную программу для работы модели;
- научить поиску нестандартных решений при разработке модели.

Личностные:

- развитие интереса к техническому творчеству, изобретательности;
- развитие творческого, логического мышления, стремление к достижению цели;
- развитие способности анализировать и решать поставленную задачу на основе имеющегося оборудования;
- развитие умений анализировать результаты работы

Метапредметные:

- уметь сопоставить, анализировать, делать выводы, прогнозировать результаты работы;
- применять полученные знания на практике;
- уметь работать в команде над решением поставленной задачи, эффективно распределять обязанности;
- уметь излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.

1 модуль: Образовательная составляющая LEGO WeDo 2.0

Задачи:

Обучающие:

- сформировать представление о применении роботов в современном мире: от детских игрушек до научно-технических разработок;
- сформировать представление об истории развития робототехники;
- научить создавать модели из конструктора Lego: по заданной схеме;
- научить составлять алгоритм действий при конструировании, программировании и моделировании;
- научить составлять элементарную программу для работы модели;

- научить поиску нестандартных решений при разработке модели.

Личностные:

- развитие интереса к техническому творчеству, изобретательности;
- развитие творческого, логического мышления, стремление к достижению цели;
- развитие способности анализировать и решать поставленную задачу на основе имеющегося оборудования;
- развитие умений анализировать результаты работы.

Метапредметные:

- уметь сопоставить, анализировать, делать выводы, прогнозировать результаты работы;
- применять полученные знания на практике;
- уметь работать в команде над решением поставленной задачи, эффективно распределять обязанности;
- уметь излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.

1.3.1. Учебный план

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Форма аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Знакомство. Техника безопасности. Знакомство с историей Лего. Знакомство с программой Lego Wedo 2.0.	2	1	1	Зачет
2	Детали LEGO. Понятие простого механизма.	4	2	2	Зачет
3	Первые шаги LEGO-конструирования. Блочное программирование.	18	8	10	Соревнования
4	Проекты с пошаговыми инструкциями	16	6	10	Защита проекта
5	Проекты с открытым решением	28	8	20	Соревнования
6	Аттестация. Создание собственного проекта. Защита проектов.	4	0	4	Защита проекта
	Итого	72	25	47	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Вводное занятие. Знакомство. Техника безопасности. Знакомство с историей Лего. Знакомство с программой Lego Wedo 2.0.

Теория. Знакомство с обучающимися. Техника безопасности при работе с компьютером, с оборудованием. Понятие робот. Знакомство с историей Лего. Знакомство с программой LEGO Education Wedo 2.0 (45300).

Практика. Работа в группах. Выведение правил поведения и правил безопасности на занятиях. Подключение компьютера.

Раздел 2. Детали LEGO. Понятие простого механизма.

Теория. Знакомство с содержанием конструктора, распределение деталей по секциям.

Практика. Сборка простого механизма, проект «Механические передачи».

Раздел 3. Первые шаги LEGO-конструирования. Блочное программирование.

Теория. Подключение смартхаба. Работа с блоками программирования: переключение индикатора света, работа мотора, работа датчика наклона, датчик движения. Работа со звуком. Документирование проектов.

Практика. Проект «Улитка-фонарик», проект «Вентилятор», проект «Движущийся спутник», проект «Робот-шпион», проект «Майло – научный вездеход».

Раздел 4. Проекты с пошаговыми инструкциями.

Теория. Знакомство с понятиями сила тяги и сила трения, скорость и возможности ее изменения. Знакомство с явлениями природы: землетрясение, метаморфоз, опыление. Работа над предотвращением техногенных катастроф: наводнение, спасение окружающих, сортировка мусора.

Практика. Работа над проектами: «Тягач», «Гоночный автомобиль», «Шлюз», «Метаморфоз лягушки», «Растения и опылители», «Десантирование и спасение», «Сортировщик отходов».

Раздел 5. Проекты с открытым решением.

Теория. Экспериментальное изучение различных физических объектов и явлений: колебания, вращения, наклон, подъем, поворот и др. Изучение рулевых механизмов, рычагов, захватов, перемещений.

Практика. Создание проектов: «Светлячок», «Змея», «Рыба», «Дельфин», «Динозавр», «Паук», «Гусеница», «Богомол», Вездеход», «Подъемный кран», «Мусоровоз», «Снегоочиститель», «Подметальная уборочная машина», «Луноход», «Подъемник», «Вилочный погрузчик».

Раздел 6. Аттестация: Создание собственного проекта. Защита проектов.

1.4.1. Планируемые результаты:

Обучающиеся будут знать:

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- основные принципы механики;
- основы блочного программирования LEGO WeDo 2.0;
- порядок работы по инструкциям;
- порядок создания алгоритма программы;

Обучающиеся будут уметь:

- проводить сборку робототехнических средств, с применением инструкции;
- создавать программы для робототехнических средств, при помощи блочного программирования;
- находить пути решения поставленных задач.

2 модуль Соревновательная составляющая LEGO WeDo 2.0

Задачи программы:

Обучающие:

- сформировать представление о применении роботов в современном мире: от детских игрушек до научно-технических разработок;
- сформировать представление об истории развития робототехники;
- научить создавать модели из конструктора Lego: по заданной схеме по образцу или самостоятельно;
- научить составлять алгоритм действий при конструировании, программировании и моделировании;
- научить составлять элементарную программу для работы модели;
- научить поиску нестандартных решений при разработке модели.

Личностные:

- развитие интереса к техническому творчеству, изобретательности;
- развитие творческого, логического мышления, стремление к достижению цели;
- развитие способности анализировать и решать поставленную задачу на основе имеющегося оборудования;
- развитие умений анализировать результаты работы

Метапредметные:

- уметь сопоставить, анализировать, делать выводы, прогнозировать результаты работы;
- применять полученные знания на практике;
- уметь работать в команде над решением поставленной задачи, эффективно распределять обязанности;
- уметь излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.

1.3.2. Учебный план

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Форма аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Техника безопасности. Современные тенденции робототехники. Зарубежные и отечественные разработки.	4	2	2	Зачет
2	Проекты животного мира. Ископаемые животные.	8	2	6	Защита проекта
3	Управление роботами. Роботы помощники.	16	4	12	Соревнования
4	Мобильные роботы. Возможности их применения.	22	6	16	Защита проекта
5	Виды соревнований роботов	18	8	10	Соревнования
6	Аттестация Создание робота и программы для прохождения лабиринта. Соревнования.	4	0	4	Соревнования
	Итого	72	22	50	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Техника безопасности. Современные тенденции робототехники. Зарубежные и отечественные разработки.

Теория. Техника безопасности. Современные тенденции робототехники. Зарубежные и отечественные разработки.

Практика. Просмотр видеофильма «История Лего». Презентация «Робот будущего».

Раздел 2. Проекты животного мира. Ископаемые животные.

Теория. Имитация повадок и движений животных, исследование потенциала этих особенностей.

Практика. Работа над проектами: «Собака», «Обезьянка», «Скорпион», «Стрекоза», «Краб», «Горилла», «Птица», «Мир динозавров».

Раздел 3. Управление роботами. Роботы помощники.

Теория. Возможности роботов в индустрии сервиса и отдыха. Обучающие роботы. Возможности в освоении космоса.

Практика. Работа над проектами: роботов спортсменов, роботов различных профессий, праздничные мероприятия (новый год, день космонавтики, день защитника Отечества, День Матери)

Раздел 4. Мобильные роботы. Возможности их применения.

Теория. Применение роботов в промышленности, сельском хозяйстве. Развитие транспорта. Применение роботов в труднодоступных местах.

Практика. Работа над проектами: «Кран», «Экскаватор», «Погрузчик», «Подъемный кран», «Локомотив» «Багги».

Раздел 5. Виды соревнований роботов.

Теория. Знакомство с российскими и международными соревнованиями роботов. Регламент соревнований. Создание моделей для соревнований.

Практика. Работа над проектами: Керлинг. Робот-сумо. Лабиринт. Движение по линии. Прохождение станций, Биатлон, Квадраты.

Раздел 6. Аттестация: Создание робота и программы для прохождения лабиринта. Соревнования.

1.4.2. Планируемые результаты:

Обучающиеся будут знать:

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- основные принципы механики;
- основы блочного программирования;
- порядок создания алгоритма программы;
- правила и основы робототехнических соревнований.

Обучающиеся будут уметь:

- проводить сборку робототехнических средств, с применением инструкции и собственных моделей;
- создавать программы для робототехнических средств, при помощи блочного программирования;
- находить пути решения поставленных задач.

У обучающихся сформируются:

- технологическая грамотность,
- навыки конструирования, моделирования, программирования,
- интерес к дальнейшему познанию и научно-техническому творчеству.

3 модуль Объединение возможностей LEGO WeDo 2.0 и Scratch 3.0.

Задачи программы:

Обучающие:

- изучить базовые понятия объектно-ориентированного программирования и применение их при создании проектов в визуальной среде программирования Scratch;
- научить составлять алгоритм действий при конструировании, программировании и моделировании;
- сформировать представление о применении роботов в современном мире: от детских игрушек до научно-технических разработок;
- сформировать представление об истории развития робототехники;
- освоить возможности программирования Lego WeDo 2.0. в среде Scratch;
- сформировать навыки разработки проектов: интерактивных историй, интерактивных игр, мультфильмов, интерактивных презентаций;
- совершенствовать навыки работы на компьютере и повышение интереса к программированию.

Личностные:

- развитие интереса к техническому творчеству, изобретательности;
- развитие творческого, логического мышления, стремление к достижению цели;
- развитие способности анализировать и решать поставленную задачу на основе имеющегося оборудования;
- развитие умений анализировать результаты работы

Метапредметные:

- уметь сопоставить, анализировать, делать выводы, прогнозировать результаты работы;
- применять полученные знания на практике;
- уметь работать в команде над решением поставленной задачи, эффективно распределять обязанности;
- уметь самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения эффективного результата, понимая, что в программировании длинная программа не значит лучшая программа;

– уметь излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.

1.3.3. Учебный план

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Форма аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Знакомство. Техника безопасности. Знакомство со средой программирования Scratch	2	1	1	Зачет
2.	Правила работы с конструктором Lego WeDo 2.0. Подключение конструктора Lego WeDo 2.0. к Scratch 3.0.	2	1	1	Зачет
3.	Первые шаги в мире Scratch.	2	1	1	Защита проекта
4.	Подключение датчиков и моторов конструктора Lego WeDo 2.0. к Scratch 3.0.	4	1	3	Защита проекта
5.	Азы программирования Lego WeDo 2.0. в Scratch 3.0.	12	4	8	Защита проекта
6.	Навыки совместной работы Lego WeDo 2.0. и Scratch 3.0.	16	4	12	Защита проекта
7.	Разработка цифровых продуктов	30	8	22	Защита проекта
8.	Аттестация. Создание собственного проекта. Защита проектов.	4	0	4	Защита проекта
	Итого	72	20	52	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Вводное занятие. Знакомство. Техника безопасности. Знакомство со средой программирования Scratch.

Теория. Знакомство. Техника безопасности. Знакомство со средой программирования Scratch. История возникновения Scratch

Практика. Проект «Кот - иностранец».

Раздел 2. Правила работы с конструктором Lego WeDo 2.0. Подключение конструктора Lego WeDo 2.0. к Scratch 3.0.

Теория. Правила работы с конструктором Lego WeDo 2.0. в Scratch 3.0

Практика. Проект «Улитка».

Раздел 3. Первые шаги в мире Scratch.

Теория. Знакомство с блоками среды Scratch
Практика. Работа с блоками Scratch.

Раздел 4. Подключение датчиков и моторов конструктора Lego WeDo 2.0. к Scratch 3.0.

Теория. Знакомство с блоками расширения Lego WeDo 2.0.

Практика. Работа над проектами: «Знакомство с эффектами», «Волшебный единорог», «Автомобиль с пятью скоростями».

Раздел 5. Азы программирования Lego WeDo 2.0. в Scratch 3.0.

Теория. Спрайты обучаются. Ветвления. Диалоги и списки. Управление. Циклы. Система координат.

Практика. Работа над мультфильмами, играми, лабиринтами, интерактивными открытками, рисование в Scratch.

Раздел 6. Навыки совместной работы Lego WeDo 2.0. и Scratch 3.0.

Теория. Управление проектами с помощью датчиков, цветовые решения Lego WeDo 2.0. в Scratch 3.0., возможности подключения моторов в Scratch.

Практика. Работа над проектами: «Мельница», «Охранник», «Танцующая лама», «Майло», «Сачок и пчела», «Лягушка», «Аквариум», «Динозавр», «Спутник», «Вездеход».

Раздел 7. Разработка цифровых продуктов.

Теория. Ремиксы популярных игр. Рекурсия. Параллельные алгоритмы. Практика. Создание проектов «Лиса и заяц», «Аквариум», «Пингвины», «Музыкальный плеер», «Кот и птичка». Ремиксы игр: «Flappy Bird», «Звездные войны», «Космический полет», «Защита арбуза» «Лабиринты».

Раздел 8. Аттестация. Создание собственного проекта. Защита проектов.

1.4.3. Планируемые результаты:

Обучающиеся будут знать:

- правила работы за компьютером, основные правила работы в сети;
- назначение среды программирования Scratch и основные элементы ее интерфейса;
- базовые алгоритмические конструкции (ветвления и циклы) и их реализацию в среде программирования Scratch;

- этапы разработки программы проекта в среде программирования Scratch: постановка задачи, разработка сценарного плана, алгоритмизация, кодирование, тестирование, отладка;
- порядок создания алгоритма совместной программы Lego WeDo 2.0. и Scratch 3.0.;

Обучающиеся будут уметь:

- запускать среду программирования Scratch;
- использовать переменные и списки, работать с координатами и случайными числами, создавать вспомогательные алгоритмы;
- создавать и редактировать свои спрайты в графическом редакторе;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением инструкции модернизация инструкций под поставленную задачу;
- создавать анимации, игры, тренажеры и викторины в среде программирования Scratch
- осуществлять командную разработку проектов.

У обучающихся сформируются:

- технологическая грамотность,
- навыки конструирования, моделирования, программирования,
- интерес к дальнейшему познанию и научно-техническому творчеству,
- знание современных инновационных технологий и умение применять их на практике.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

1 модуль

	Месяцы	9	10	11	12	01	02	03	04	05	Всего по теме	Формы контроля
	Название темы											
1	Вводное занятие. Знакомство с обучающимися. Техника безопасности при работе с компьютером, с оборудованием. Понятие робот. Знакомство с историей Лего.	2									2	Беседа

	Подключение компьютера.												
2	Знакомство с содержанием конструктора, распределение деталей по секциям. Сборка простого механизма, проект «Механические передачи»	2									4	Беседа, выставка работ	
3	Первые шаги лего-конструирования. Блочное программирование. Подключение смартхаба. Работа с блоками программирования. Переключение индикатора света. Проект «Улитка-фонарик». Работа мотора проект «Вентилятор» Датчик движения «Движущийся спутник» Работа со звуком, работа датчика наклона. проект «Робот-шпион» проект «Майло – научный вездеход». Документирование проектов.	2		2		2	2	2		6	2	18	Беседа, выставка работ,
3.	Знакомство с понятиями сила тяги и сила трения, скорость и возможности ее изменения. Проекты: «Тягач», «Гоночный автомобиль». Знакомство с явлениями природы: землетрясение, метаморфоз, опыление. Проекты: «Прочные конструкции» «Метаморфоз				4							16	Беседа, выставка работ.

	Современные тенденции робототехники. Зарубежные и отечественные разработки.	2									
2	Проекты животного мира. Имитация повадок и движений животных, исследование потенциала этих особенностей. Проекты «Собака», «Обезьянка», «Горилла». «Ископаемые животные. «Мир динозавров». Проекты «Стрекоза», «Краб», «Птица», «Скорпион».	4	2							8	Беседа, выставка работ,
3	Управление роботами. Роботы помощники. Обучающие роботы. Проекты: «Помощник Форки», «Мистер Клин» Возможности роботов в индустрии сервиса и отдыха. Проекты: «Мусоровоз», «Робот официант» Возможности в освоении космоса. Проект «Парад космических роботов».		4	4						16	
4.	Мобильные роботы. Возможности их применения. Применение роботов в промышленности, сельском хозяйстве: «Кран», «Экскаватор», «Погрузчик». Развитие транспорта: «Подъемный кран», «Локомотив», «Багги». Применение роботов в труднодоступных местах.				4					22	Беседа, выставка работ.

5.	<p>Азы программирования Lego WeDo 2.0. в Scratch 3.0. Спрайты обучаются. Ветвления. Диалоги и списки. Управление. Циклы. Система координат. Работа над мультфильмами, играми, лабиринтами, Создание интерактивных открыток, рисование в Scratch.</p>		4								12	Беседа, Презентация проектов	
6.	<p>Управление проектами с помощью датчиков, цветовые решения Lego WeDo 2.0. в Scratch 3.0., возможности подключения моторов в Scratch. Проекты: «Мельница», «Охранник», «Танцующая лама», «Майло», «Сачок и пчела», «Лягушка», «Аквариум», «Динозавр», «Спутник», «Вездеход».</p>			3								16	Беседа, презентация проектов
7	<p>Разработка цифровых продуктов. Рекурсия. Параллельные алгоритмы. Мультфильмы: «Лиса и заяц», «Аквариум», «Пингвины», «Музыкальный плеер», «Кот и птичка». Игры: «Flappy Bird», «Звездные войны», «Космический полет», Лабиринты: «Защита арбуза» «Лабиринты». Интерактивные открытки, рисование</p>					1						30	Беседа, презентация проектов
8.	<p>Аттестация: Создание собственного проекта. Защита проекта.</p>										2	4	Зачет, творческая работа

2.2. Условия реализации программы

Для занятий необходим кабинет с естественной вентиляцией, с освещением и температурным режимом, соответствующим санитарно-гигиеническим нормам.

Материально-техническое обеспечение программы:

1. Ноутбуки;
2. Наборы конструкторов:
 - LEGO Education Wedo 2.0 (45300) – 4 штуки.
3. Программное обеспечение: LEGO Education Wedo 2.0, Scratch 3.0.
4. Стол для соревнований.
5. Поля для соревнований.
6. АРМ педагога (компьютер, проектор, экран).

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования детей

2.3 Формы аттестации и/или контроля:

- опрос, анкетирование;
- самостоятельная практическая работа;
- соревнования;
- защита проекта.

Виды контроля:

- входной (беседы, опросы для выявления начального уровня подготовки)
- текущий (беседы, опросы, презентация проектов)
- итоговый (анкетирование, соревнования, презентация проектов)

2.4 Оценочные материалы

Оценочные материалы представляют собой пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов в соответствии с целью и задачами программы. (Приложение)

Зачетные работы построены таким образом, что перед выполнением самостоятельного задания учащиеся повторяют и выполняют вместе с педагогом подобные задания из зачетной работы. На втором занятии дети работают самостоятельно. Проверочные задания выдаются учащимся на распечатанных листочках, а также в электронном виде.

Самостоятельные практические работы учащимся выполняются по определенному заданию/макету (эталону) педагога согласно пройденным темам/разделам.

Защита проекта. Проект разрабатывается группой обучающихся или индивидуально, защита проходит в торжественной обстановке в актовом зале в присутствии родителей.

2.5 Методические обеспечение ДОП

В рамках реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника. В мире LEGO-конструирования» используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- групповые (олимпиады, фестивали, соревнования);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Для предъявления учебной информации используются следующие методы: наглядные; словесные; практические.

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы: соревнования; поощрение.

Индивидуальные и групповые формы обучения.

Индивидуальные – обучающиеся выполняют все задания индивидуально, самостоятельное выполнение одинаковых для всех обучающихся заданий.

Групповые – работа в группах, наиболее применима и целесообразна при проведении практических работ.

Беседа - беседа предполагает разговор преподавателя с обучающимися. Беседа организуется с помощью тщательно продуманной системы вопросов, постепенно подводящих обучающихся к усвоению системы фактов, нового понятия или закономерности.

Лекция - лекция предполагает устное изложение учебного материала, отличающееся большей ёмкостью, чем рассказ, большей сложностью логических построений, образов, доказательств и обобщений.

Рассказ - устное повествовательное изложение содержания учебного материала, не прерываемое вопросами к обучающимся.

Объяснение – это чёткое, краткое, логическое и последовательное изложение сложного учебного материала, сопровождающееся активным участием обучающихся в наблюдениях, демонстрациях, иллюстрациях. Объяснение сопровождается инструктированием к правильному выполнению операций, действий, заданий: как учить.

Изучение специальной литературы (работа с книгой) - овладение новыми знаниями, когда обучающийся изучает материал и осмысливает содержащиеся факты, примеры, закономерности и параллельно с этим приобретает умение работать с книгой. В этом методе выделяются две взаимосвязанные стороны:

освоение учебного материала и накопление опыта работы с учебной литературой.

2.6 Воспитательный компонент

Программа предполагает участие детей в конкурсах, выставках и массовых мероприятиях Центра дополнительного образования детей в соответствии с календарным планом воспитательных мероприятий:

№	Мероприятие	Дата проведения
1.	День защиты животных – создаем проекты с животными из Красной Книги	4 октября
2.	День Конституции РФ, <i>Всероссийская акция «Мы – граждане России!»</i>	12 декабря
3.	Новый год – новогодние проекты и открытки.	1 января
4.	День детский изобретений	17 января
5.	День робототехники Проект «ПЕРВОРОБОТ»	7 февраля
6.	День российской науки	8 февраля
7.	День защитников Отечества - интерактивная открытка	23 февраля
8.	Международный женский день 8 Марта - интерактивная открытка	8 марта
9.	Участие в региональном конкурсе «Роботёнок»	февраль - март
10.	День Космонавтики – проекты космических роботов	12 апреля
11.	День победы советского народа в ВО войне 1941-45 годов <i>Международная акция «Георгиевская ленточка»</i>	9 мая
12.	Участие в региональном конкурсе «Детский компьютерный проект»	май

2.7 Информационные ресурсы и литература

1. Дмитрий Павлов, Людмила Босова, Михаил Ревякин. «Робототехника для 2-4 классов в 4-ех частях». – «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2019 – 288 с.
2. Ресурсы и поддержка продукта LEGO® Education WeDo 2.0
<https://assets.education.lego.com/v3/assets/blt293eea581807678a/blteb267366ce34fc6b/5f880486f4f4cf0fa39d304d/teacherguide-ru-ru-v1.pdf?locale=en-us>
3. Конспекты уроков для занятий с wedo 2.0 [Электронный ресурс]
<https://dzen.ru/a/ZNztkStdVpGsFIU>
4. Робототехника первые шаги. Часть 1: секретные задания в первых проектах. [Электронный ресурс] <https://t.me/c/2491114758/2>
5. Робототехника первые шаги. Часть 2: секретные задания в проектах. [Электронный ресурс] <https://t.me/c/2491114758/3>
6. Робототехника первые шаги. Часть 3: секретные задания в сложных проектах. [Электронный ресурс] <https://t.me/c/2491114758/4>

7. Робототехника первые шаги. Часть 4: проекты, проекты, проекты.
[Электронный ресурс] <https://t.me/c/2491114758/5>
8. Робототехника первые шаги. Часть 5: кегельринг, линия, квадраты.
[Электронный ресурс] <https://t.me/c/2491114758/6>
9. Голиков Д. В Scratch для юных программистов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2017 — 192 с.: ил.
10. Голиков Д. В. 42 проекта на Scratch 3 для юных программистов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2019 — 184 с.: ил.
11. 12 примеров проектов с роботами и играми на Wedo 2.0 и Scratch 3.0
[Электронный ресурс] <https://vk.com/@rozalego-primery-robotov-i-igr-na-wedo-20-i-scratch-30>

Приложение.

Итоговый тест 1 модуль

Вопрос 1 УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



- Коммутатор
- Приемник
- Передатчик команд
- СмартХаб

Вопрос 2 УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



- Аккумулятор
- Мотор
- Датчик

- Блок

Вопрос 3 УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



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

Вопрос 4 УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



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

Вопрос 5 УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



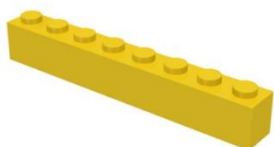
- Балка с шипами 8-модульная
- Планка 8-модульная
- Кирпичик
- Балка зеленая

Вопрос 6 УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



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

Вопрос 7 УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



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

Вопрос 8 УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



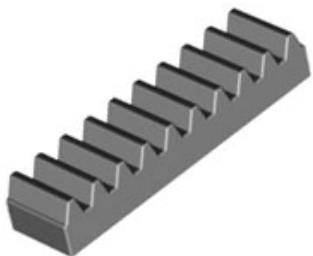
- Коронное колесо
- Ступица зубчатая
- Зубчатое колесо
- Зубчаток наклонное колесо на 24

Вопрос 9 УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



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

Вопрос 10 УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



- Гребёнка
- Рейка
- Пластина
- Зубчатая рейка

Вопрос 11 УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



-
- Соединитель
 - Штифт
 - Втулка
 - Труба

Вопрос 12 УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



- Рейки
- Оси
- Спицы
- Соединительные штифты

Вопрос 13 УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



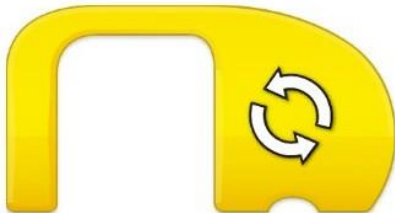
- Балка 1*7
- Балка 7 модульная
- Соединительная балка
- Балка с отверстиями

Вопрос 14 УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



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

Вопрос 15 КАК НАЗЫВАЕТСЯ ДАННЫЙ БЛОК В ПРОГРОММИРОВАНИИ



- Цикл
- Повтор
- Начало работы
- Включить мотор

Вопрос 16 КАК НАЗЫВАЕТСЯ ДАННЫЙ БЛОК В ПРОГРОММИРОВАНИИ



- Воспроизвести
- Начало
- Повтор
- Послать сообщение

Вопрос 17 КАК НАЗЫВАЕТСЯ ДАННЫЙ БЛОК В ПРОГРОММИРОВАНИИ



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

Вопрос 18 ДАТЧИК РАССТОЯНИЯ ОБНАРУЖИВАЕТ ОБЪЕКТЫ НА РАССТОЯНИИ...

- 15 см
- 30 см
- 20 см
- 5 см

Вопрос 19 СКОЛЬКО ПОЛОЖЕНИЙ У ДАТЧИКА НАКЛОНА?

- 4
- 6
- 2
- 10

Вопрос 20 СКОЛЬКО ПОЛОЖЕНИЙ МОЖНО ЗАПРОГРАММИРОВАТЬ НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЕ МОТОРА?

- 6
- 4
- 2
- 1

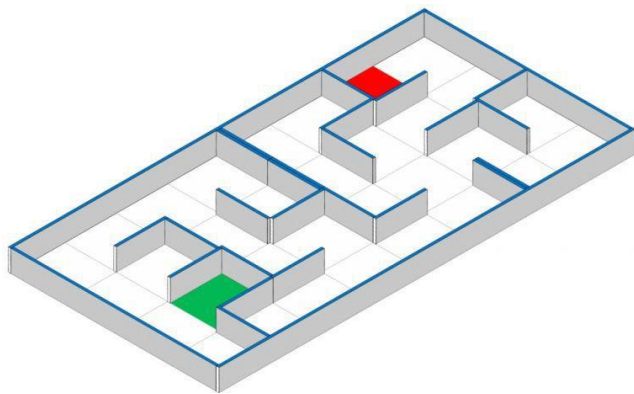
2 модуль Итоговый тест

Выход из лабиринта.

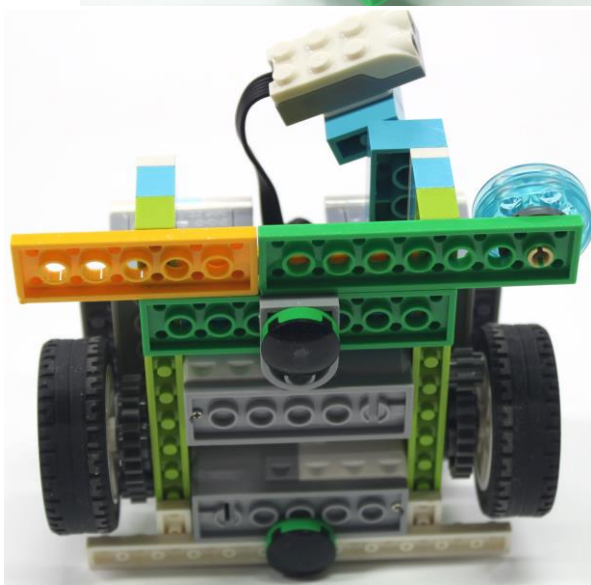
Мы можем заставить робота двигаться плавно по линии и видеть перекрёстки. Такой же подход можно использовать для движения робота в лабиринте. Любом!

В простых лабиринтах, где все стены соединены, можно воспользоваться правилом правой (или левой) руки. При условии, что вы будете держать руку на правой стене и идти вперёд, вы найдёте выход.

Обычно лабиринт составляется из секций размером 30 на 30 см. Высота стенок которого равна 12-15 см.



Собери робота, такого как на фотографии, напиши программу. Протестируй много раз. Запиши видео.



Общая идея работы робота такая:

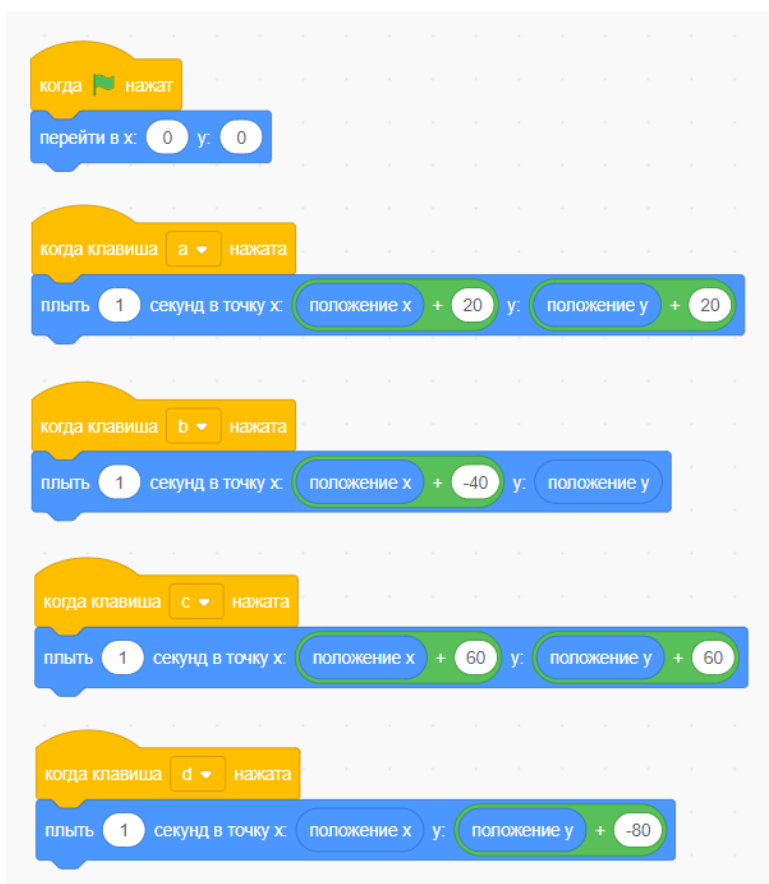
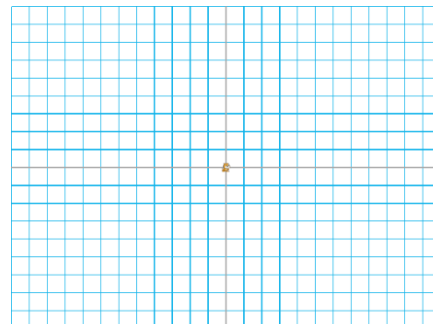
1. Двигаться вдоль левой стены. Показания датчика изменяются — изменяются скорости моторов.
2. Как только заехал в угол, то поверни направо. То есть включи только левый мотор.
3. После поворота снова двигайся вдоль стены.

3 модуль Итоговый тест

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ БЛОК.

Задание 1. Работаем с координатной сеткой.

Внимательно посмотрите на алгоритм и координатную сетку ниже и выполните задания. Учтите, что размер клетки сетки равен 20×20 . На координатной сетке можно рисовать при необходимости.



1.1. Представьте на координатной сетке путь персонажа при нажатии комбинации клавиш **acbdada**. Напишите координаты точки, в которой остановится персонаж, если он начинает движение из точки с координатами $(0,0)$.

Ответ: _____.

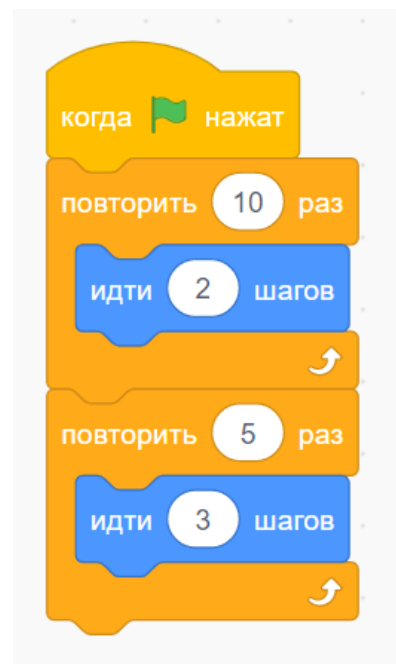
1.2. Напишите, какую комбинацию клавиш нужно нажать, чтобы персонаж оказался в точке с координатами $(-40,-40)$. Чем короче комбинация клавиш, тем больше баллов вы получите за задание.

Ответ: _____.

Задание 2. Прочитайте алгоритм.

Внимательно посмотрите на алгоритм ниже и напишите, сколько шагов сделает спрайт в соответствии с алгоритмом.

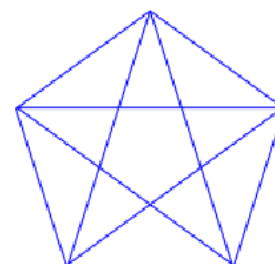
Ответ: _____ шагов.



ПРАКТИЧЕСКИЙ БЛОК.

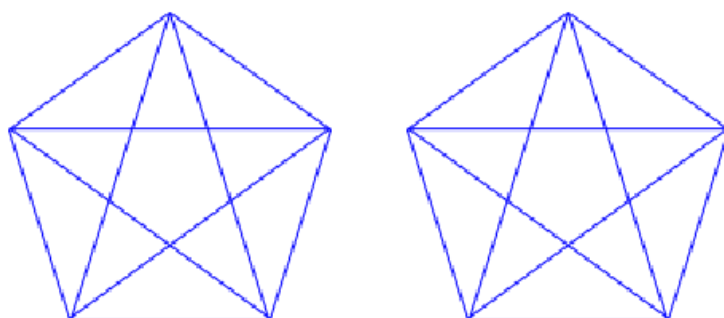
Задание 1. Соберите пазл.

Найдите на рабочем столе файл с названием **Задание 1**. В файле вам дан алгоритм, который развалился на кусочки, вам надо восстановить алгоритм так, чтобы получился рисунок, как на картинке ниже.



Выполнив задание, назовите проект так, чтобы название содержало вашу фамилию и номер задания, сохраните его на рабочий стол

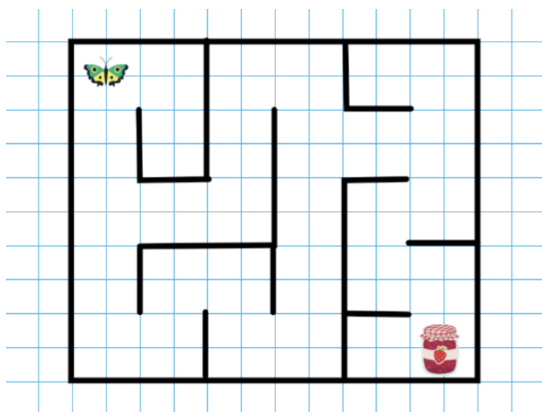
1.1. Найдите на рабочем столе файл с названием **Задание 1 Дополнительно**. В файле вам дан алгоритм, который развалился на кусочки, вам надо восстановить алгоритм так, чтобы получился рисунок, как на картинке ниже.



Выполнив задание, назовите проект так, чтобы название содержало вашу фамилию и номер задания, сохраните его на рабочий стол.

Задание 2. Лабиринт.

Найдите на рабочем столе файл с названием: **Задание 2**. В файле вам дан проект с лабиринтом, как на рисунке ниже. Напишите алгоритм движения бабочки, при котором она не задевает и не пересекает стенки лабиринта. Мы должны видеть, как бабочка движется по лабиринту, движение должно быть плавным, но использовать команду “плыть” нельзя. Чем короче алгоритм, тем больше баллов вы получите за задание. Размер клетки 30*30.



Выполнив задание, назовите проект так, чтобы название содержало вашу фамилию и номер задания, сохраните его на рабочий стол.

ТВОРЧЕСКИЙ БЛОК.

Вам необходимо создать проект “Времена года” по описанию ниже. Для получения максимального балла за это задание постарайтесь выполнить все условия, которые есть в описании. Также в файле с названием “Зима и лето” на рабочем столе вы можете увидеть видео, которое необходимо просмотреть для выполнения задания.

Добавьте в проект 2 фона - зима и лето, спрайты персонажа и снежинки. Соберите собственного персонажа из конструктора Lego WeDo 2.0. Запрограммируйте движение главного персонажа по датчику наклона вправо - лево., запрограммируйте анимацию движения персонажа и переход между локациями так, как это показано на видео. Запрограммируйте падающий снег зимой, как на видео в файле, обращая внимание на все детали - постарайтесь сделать как можно ближе к тому, что увидели на видео.

Выполнив задание, сохраните свой проект и опубликуйте его. Ссылку на публикацию сохраните в отдельном текстовом документе.