

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования Свердловской области**  
**Департамент образования Администрации города Екатеринбурга**  
**МАОУ Гимназия №120**

ПРИНЯТО  
Педагогическим советом  
МАОУ гимназия № 120  
Протокол № 1 от « 26 » августа 2025г



УТВЕРЖДАЮ  
Директор МАОУ гимназия № 120  
Писклова И.А.  
Приказ № 225 от « 30 » августа 2025г.

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
« Алгоритмика »**

Возраст обучающихся: 6- 14 лет

Срок реализации: 1 год

Автор - составитель:  
Разумов А.А.

г. Екатеринбург, 2025

## Оглавление

1.	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1.1	Нормативные документы	3
1.2	Направленность образовательной программы	3
1.3	Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность образовательной программы	4
1.4	Отличительные особенности образовательной программы	4
1.5	Возраст детей, участвующих в реализации образовательной программы	4
1.6	Сроки реализации программы (продолжительность образовательного процесса, этапы)	4
1.7	Формы и режим занятий	4
1.8	Ожидаемые результаты и способы их проверки	4
2.	Цель и задачи образовательной программы	5
3.	Структура и содержание образовательной программы	6
3.1	Содержание модуля 1 «Вокруг света»	11
3.2	Содержание модуля 2 «Вокруг света, часть 2»	14
3.3	Содержание модуля 3 «Роботизированные системы»	17
3.4	Содержание модуля 4 «Прикладное программирование в Scratch»	19
3.5	Содержание модуля 5 «Создание игр в Scratch»	24
3.6	Содержания модуля 6 «Основы работы с EV3»	27
3.7	Содержание модуля 7 «Механика и управление на EV3»	30
3.8	Содержание модуля 8 «Проектная работа с EV3»	34
3.9	Содержание модуля 9 «Sport Low»	36
4.	Материально-техническая база	39
5.	Учебно-методическое обеспечение	39
6.	Контролирующий материал	39
7.	Правила аттестации	44

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Нормативные документы

Образовательная программа разработана согласно нормативным документам:

1. Конституция РФ от 12 декабря 1993 г.;
2. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14;
3. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
4. Приказ Минтруда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2015 г. №613н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
5. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы, утвержденная Постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. N 295;
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";
7. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 декабря 2006 г. N 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

## 1.2 Направленность образовательной программы

Данная образовательная программа создана на основе вышеперечисленных нормативных документов, согласно которым существует отдельный вид образования – дополнительное. Программа направлена на формирование и развитие творческих способностей детей в инженерной области, а также на организацию их свободного времени. Программа обеспечивает профессиональную ориентацию и адаптацию к жизни в обществе.

Дополнительное образование детей – целенаправленный процесс воспитания, развития личности и обучения посредством реализации дополнительных образовательных программ, оказания дополнительных образовательных услуг и информационно-образовательной деятельности за пределами основных образовательных программ в интересах человека, государства. Основное предназначение дополнительного образования – удовлетворение многообразных потребностей детей в познании и общении. Дополнительное образование по праву рассматривается как важнейшая составляющая образовательного пространства, сложившегося в современном российском обществе. Оно социально востребовано, требует постоянного внимания и поддержки со стороны общества и государства как образование, органично сочетающее в себе воспитание, обучение и развитие личности человека.

Реализация данной программы предоставит учащимся возможность в свободное от основного образовательного процесса время заниматься конструированием роботов и их программированием, экспериментальными исследованиями в области робототехники под руководством квалифицированных преподавателей.

### **1.3 Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность образовательной программы**

В процессе занятий образовательной и спортивной робототехникой учащиеся познакомятся с основами мехатроники, компьютерной техники, современными информационными технологиями и программированием, смогут приобрести навыки самостоятельного комплексного подхода к решению инженерных задач. Такие знания и умения, полученные на ранних этапах обучения, существенно облегчат дальнейшую профессиональную подготовку квалифицированных специалистов разного уровня, необходимых для создания и развития современных высокотехнологичных промышленных производств, организации научных исследований.

### **1.4 Отличительные особенности образовательной программы**

В процессе освоения образовательной программы у учащихся формируются практические трудовые навыки, творческая активность, развивается логическое мышление. У воспитанников появляется уверенность в своих силах, возникает желание добиваться планируемого результата.

### **1.5 Возраст детей, участвующих в реализации образовательной программы**

Данная образовательная программа предполагает занятия с детьми школьного возраста. Учащиеся занимаются в группах. Наполняемость групп 10-12 человек.

### **1.6 Сроки реализации программы (продолжительность образовательного процесса, этапы)**

Программа представляет собой многоуровневую систему обучения, состоящую из 12 образовательных модулей. Каждый модуль рассчитан на прохождение курса, длительность которого составляет 48 часов.

Занятия проходят 1 раз в неделю по 180 минут с перерывом 15 минут.

### **1.7 Формы и режим занятий**

Занятия групповые, в группе не более 12 человек. Работа выполняется в команде, состоящей из 2 человек. Основная часть материала отводится практическим занятиям. Формы обучения: практические занятия, проектная работа.

### **1.8 Планируемые результаты и способы их проверки**

По завершению обучения по программе «Образовательная робототехника и конструирование» учащиеся должны овладеть компетенциями, которые представлены в Таблице 1.

Компетенции учащегося

Таблица 1.

Иметь представление	
1	об истории развития мировой и отечественной робототехники
2	о разработках ведущих мировых компаний в области робототехники

	о роли робототехники в современном обществе
Знать	
3	виды движения
4	типы передаточных механизмов
5	основы конструирования
6	принцип действия моторов
7	назначение и принцип действия датчиков
8	типы данных
9	условные выражения, циклы, события
10	базовые алгоритмы и структуры данных
Уметь	
11	применять изученные типы механизмов при проектировании роботов
12	разрабатывать алгоритмические решения в задачах управления движением роботов
Иметь опыт (владеть)	
13	конструирования роботов на базе робототехнических конструкторов LEGO Education WeDo 2.0, LEGO Education Mindstorms EV3
14	программирования на графическом и текстовом языках, используя среды разработки LEGO Mindstorms Education EV3, Scratch, RobotC, RobotC Graphical
15	презентации и публичной защиты собственных проектов

Методы проверки знаний, умений и навыков учащихся включают в себя разнообразные формы текущего опроса, тесты, практические задания и творческие проекты.

## 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Цель** программы – популяризация робототехники, профессиональная ориентация и развитие инженерного творчества учащихся.

**Задачи** программы:

1. Личностные - формировать творческую личность, имеющую активную гражданскую позицию, культуру общения и поведения в социуме. Способствовать формированию логического и пространственного мышления, творческого подхода к решению поставленной задачи, становлению профессиональной направленности.

2. Метапредметные – формировать новаторское отношение ко всем сферам жизнедеятельности человека, развивать потребности в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности. Обучить приемам работы в микрогруппах, коллективе в целом и самостоятельной работы, самоконтролю и взаимоконтролю, самооценке и взаимооценке. Способствовать развитию инженерного мышления, навыков конструирования, программирования, творческому и личностному развитию детей в практической деятельности.

3. Образовательные (предметные) – научить основам робототехники, конструирования, моделирования и программирования, основным принципам механики, анализу и обработке информации; - сформировать знания, умения и навыки для применения основ конструирования при создании моделей реальных объектов и процессов; - сформировать навыки обнаружения технических проблем в реальных процессах для дальнейшего улучшения и доработки.

### **3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Программа представляет собой многоуровневую систему обучения, состоящую из 12 образовательных модулей. Каждый модуль образовательной программы рассчитан на три месяца обучения.

Занятия каждого модуля проходят 2ч в неделю по 45 минут с перерывом 15 минут и физминутками, интервал между которыми составляет 25-30 минут.

Курс каждого модуля рассчитан на 60 часов.

## Содержание и структура

Таблица 2.

Модуль, уровень, дидактическая единица, тема	Часы	Форма аттестации
Модуль 1: Вокруг света.	5	Тестовое задание. Тематический творческий проект.
Уровень: 1.		
Дидактические единицы: программное управление.		
Путешествие по миру вместе с героем-помощником Максом и знакомство с обитателями нашей планеты. На каждом занятии предусмотрено изучение не только робототехники, но и биологии и географией. На занятиях ребята начинают разбираться в основах программирования при помощи языка графического программирования WeDo и развивают коммуникативные навыки: работу в команде, концентрацию на объяснениях преподавателя, грамотное формулирование собственного мнения. В программировании основное внимание уделяется тому, как правильно запускать мотор, чтобы робот двигался определённым образом. Кроме того, что на данном уровне учащийся в игровой форме знакомится с основами конструирования, он также развивает мелкую моторику рук.		
Модуль 2: Линейные алгоритмы.	5	Тестовое задание. Тематический творческий проект.
Уровень: 2.		
Дидактические единицы: датчики, линейные алгоритмы, ожидание, цикл.		
Учащийся продолжает путешествие вокруг света: изучает новые территории, места, города, животных. Закрепляют изученные ранее механизмы, учатся применять их принципы работы в новых конструкциях. На занятиях делается упор на изучение линейных алгоритмов в программировании. Подробнее изучается взаимодействие робота с окружающим миром при помощи датчиков, понятия «ожидание» и «цикл». Программа уровня развивает логику и творческое мышление.		
Модуль 3: Роботизированные системы.	5	Тестовое задание. Тематический творческий проект.
Уровень: 3.		
Дидактические единицы: механизмы, алгоритмизация.		
Учащийся продолжает знакомство с робототехникой и учится находить различия между механизмами и роботами, рассматривают их типы и классификации. Для изучения механики простых и сложных механизмов на каждом занятии собирается подвижная роботизированная конструкция: лифт, подъемный кран, самолет, погрузчик и так далее. Конструирование включает как сборку изучаемых устройств по инструкции, так и свободное творчество. На этом уровне рассматриваются принципы алгоритмики и математики. Учащийся изучает принципы сбора данных с датчиков, анализируют		

полученные данные, что невозможно без использования математики. Решая прикладные задачи, учащийся использует не только простые алгебраические операции, такие как сумма или разность, но и в пока что неявном виде используют переменную при помощи блока «Экран».		
Модуль 4: Прикладное программирование в Scratch. Уровень: 4. Дидактические единицы: сбор данных, условные операторы, циклы. Ребята знакомятся с увлекательной средой программирования Scratch, покорившей сердца и детей, и взрослых по всему миру. Происходит переход на новый, включающий в себя текст, язык программирования, а значит, и возможностей становится гораздо больше. Ребятам предстоит в игровой форме изучить не только, как запустить мотор или контролировать датчики, но и такие «взрослые» понятия, как различные виды циклов и ветвление. Благодаря игровой форме заданий, дети с успехом изучают программирование, ведь оно происходит сразу по двум фронтам – на экране компьютера и для самостоятельно собранного робота. Также происходит изучение нового материала по механике, который применяется тут же, при сборке конструкций, различных от занятия к занятию.	5	Тестовое задание. Тематический творческий проект.
Модуль 5: Создание игр в Scratch. Уровень: 5. Дидактические единицы: переменная, таймер. Современные дети очень любят играть в компьютерные игры. А мы научим их создавать собственные, в которые потом можно будет поиграть самому или с друзьями. В этом увлекательном деле помогут основы, изученные на 4 уровне, и абсолютно новые знания: о переменной и операциям с ней. Отрабатываются навыки самостоятельного построения алгоритмов, что развивает математические способности и логику ребят. Также изучаются инструменты для приближения действий в играх к реальности, для этого пригодятся знания об окружающем мире и физических явлениях. Важной частью занятий будут новые конструкции, которые станут отражением работы алгоритмов на практике.	5	Тестовое задание. Тематический творческий проект.
Модуль 6: Основы работы с EV3. Уровень: 6. Дидактические единицы: базовые компоненты мобильного робота. Новые ребята знакомятся с робототехникой, а более опытные – рассматривают возможности нового набора и программы, ведь на этом уровне становится возможным создавать автономных роботов с широким	5	Тестовое задание. Тематический творческий проект.

<p>функционалом. Так как происходит изучение основ, ребята учатся делать всё правильно: осмысленно программировать и создавать прочные и выполняющие определенную задачу конструкции. Ребята практикуются в использовании различных механических передач для улучшения базовых конструкций, что, например, позволяет сделать робота сильнее или быстрее. Рассматриваются алгоритмы, события, условия наравне с управлением моторами и датчиками робота, которые используются для взаимодействия с внешним миром. Изучая датчики, ученики знакомятся с принципами их работы, параллельно знакомясь с физическими явлениями.</p>		
<p>Модуль 7: Механика и управление на EV3. Уровень: 7. Дидактические единицы: сложные передаточные механизмы. Материал усложняется, как в программировании, так и в механике. Конструирование начинается с повторения и изучения нового по теме механических передач, затем переходя к сложным механизмам, которые встречаются в повседневной жизни. Что нам интересно на этом уровне: как создать робота-альпиниста, изучить принцип работы манипулятора, строение шагоходов. Каждого робота нужно запрограммировать в соответствии с выполняемой задачей, поэтому ребята изучат различные типы управления, освежат и углубят свои знания в программных блоках. Также пригодится точная настройка движения робота: движение на определённую дистанцию, различные развороты, - а значит, будем применять алгебру и геометрию в прикладных задачах.</p>	5	Тестовое задание. Тематический творческий проект.
<p>Модуль 8: Проектная работа с EV3. Уровень: 8. Дидактические единицы: этапы проектирования. Основы работы и с конструктором, и с программой уже пройдены, а значит – пора их закрепить. В этом поможет проектная работа: на этом уровне будут созданы различные роботы с полезным либо развлекательным функционалом. Но как в реальной жизни, так и на занятиях, ребятам понадобится применение таких понятий, как техническое задание, этапы проекта и план работы. Также уровню соответствует усложнение в программировании, ведь в нём будут активно использоваться переменные, массивы и даже созданные самими детьми дополнительные блоки. Выполнение предложенных заданий позволит ребятам успешно продолжить увлечение робототехникой уже в формате спортивных состязаний, которые будут разбираться на следующих уровнях.</p>	5	Тестовое задание. Тематический творческий проект.

Модуль 9: Robosport Low.	5	Тестовое задание. Тематический творческий проект.
Уровень: 9.		
Дидактические единицы: способы управление мобильным роботом.		
На этом уровне пригодятся знания, полученные на всех предыдущих уровнях, ведь ребята научатся справляться с классическими типами робототехнических соревнований. Будут рассмотрены такие задачи робототехники, как ориентирование на местности, сложное взаимодействие с объектами, езда по заданной траектории. В ходе занятий ученики познакомятся с понятием регулятора, его типами и влиянием на поведение робота. Теперь роботы становятся более точными, чем раньше: поворачиваться уже обязательно на строго заданный градус, датчики нуждаются в калибровке, а конструкция должна чётко отвечать требованиям состязания.		
Модуль 10: Robosport High.	5	Тестовое задание. Тематический творческий проект.
Уровень: 10.		
Дидактические единицы: структуры данных, навигация и управления мобильным роботом.		
Ребята научатся уверенно решать программные и конструкторские задания. Основная задача уровня – конструирование и программирование робота, который свободно ориентируется в пространстве и определяет свое местонахождение, а также может найти предметы в незнакомом месте. Оттачиваются навыки работы с регуляторами, как с интегральной либо дифференциальной составляющей, так и смешанные. Рассматриваются самые сложные из классических состязаний. По окончании уровня ребята могут успешно участвовать в соревнованиях по робототехнике, ведь полученных знаний им хватит, чтобы справиться и с состязания, даже отличными от базовых.		
Модуль 11: Алгоритмизация и программирование на RobotC.	5	Тестовое задание. Тематический творческий проект.
Уровень: 11.		
Дидактические единицы: объектно-ориентированное программирование.		
Специально разработанный для ребят постарше уровень, включающий в себя переход на текстовый язык RobotC. Будет интересен как детям, только заинтересовавшимся робототехникой, так и продолжающим. Ведь при помощи текстовой среды программирования управление роботом становится ещё точнее и продуманней, а рассмотрение на первых занятиях облегченной версии языка RobotC Graphical поможет разобраться с его особенностями. Ребята смогут заставить механизм двигаться и реагировать на		

окружающий мир, научатся управлять всеми датчиками робота, научатся писать для него качественный и оптимизированный код. Переменные, циклы, ветвления, алгоритмы, наследование, инкапсуляция, полиморфизм – все эти сложные термины станут понятными и помогут ещё лучше освоить робототехнику.		
Модуль 12: Программирование робототехнических систем на RobotC.	5	Тестовое задание. Тематический творческий проект.
Уровень: 12.		
Дидактические единицы:		
Можете ли вы себе представить, как работает команда юных программистов? На двенадцатом уровне это возможно! Ребята получают необходимые для этого навыки использования алгоритмизации и составления продвинутых блок-схем. Кроме того, они освоят тонкости написания сложного кода, работая в команде.		
ВСЕГО	60 ч	

В середине занятия предусмотрен перерыв не менее 15 минут, также в течение занятия проводятся физминутки длительностью 5 минут, во время которых учащиеся выполняют гимнастику для глаз, мышц шеи, спины, рук. Интервал между физминутками составляет 25-30 минут.

### 3.1 Содержание модуля 1 «Вокруг света»

Данная образовательная программа предполагает занятия с детьми 7-8 лет. Для занятий принимаются все желающие без ОВЗ, вне зависимости от творческих и интеллектуальных способностей.

№	Наименование разделов/тем	Основное содержание	Формы работы	Средства обучения
Вокруг света. Прикладное программирование в WeDo 2.0				
1.1	Введение в робототехнику	Знакомство с возможностями среды программирования WeDo 2.0, интерфейсом программы и блоками программирования. Понятие мотор, управление параметрами мотора. Датчик расстояния. Датчик наклона. Понятие гребной винт. Почему корабли не тонут. Сборка: корабль. Решение	Инструктаж по технике безопасности. Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации

		задач по теме.		
1.2	Африка	Понятие цикл. Понятие случайное число. Что такое зубчатые передачи. Африка. Обитатели Африки. Пустыня Сахара. Интересные факты о жирафах. Задачи по программированию по теме. Сборка: жираф	Повторение, объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
1.3	Робот-Вертолет	Программные блоки экран, звук. Что такое коронная шестеренка, ее применение. История появления и изобретения вертолета. Биография Леонардо да Винчи и Игоря Сикорского. Задачи по программированию по теме. Сборка: вертолет.	Повторение, объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
1.4	Тихий океан	Датчик наклона. Управление конструкцией по событию: показанию датчика. Понижающая и повышающая передачи. Где применяются повышающая и понижающая передачи. Тихий океан и его обитатели. Биография Магеллан Фернан. Интересные факты о китах. Задачи по программированию по теме. Сборка: кит.	Повторение, объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации

1.5	США	<p>Датчик расстояния. Червячная передача и способы управления конструкцией с помощью датчика расстояния. США. Интересные факты о бенгальских кошках.</p> <p>Промежуточный тест. Задачи по программированию по теме. Сборка: кошка.</p>	<p>Повторение, объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль</p>	<p>Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации</p>
1.6	Галапагосские острова	<p>Речная передача. Применение речной передачи. Звуки.</p> <p>Галапагосские острова и их обитатели. Интересные факты о черепахах. Задачи по программированию по теме. Сборка: черепаха.</p>	<p>Повторение, объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль</p>	<p>Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации</p>
1.7	Австралия	<p>Программный блок «запуск по клавише». Ременная передача. Применение ременной передачи. Понятие “шків”.</p> <p>Использование шкивов. Информация о Австралии. Интересные факты о пеликанах. Задачи по программированию по теме. Сборка: пеликан.</p>	<p>Повторение, объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль</p>	<p>Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации</p>
1.8	Типы передач	<p>Творческое-соревновательное занятие. Применение на творческо- практическом занятии типы механических передач. Задачи по программированию по теме.</p>	<p>Практическое задание, контроль</p>	<p>Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации</p>

		Сборка: типы передач.		
1.9	Южная Америка	Блок ожидания. Кулачковая передача. Область ее применения. Южная Америка. Принцип работы кулачкового механизма в сборке гнездо. Задачи по программированию по теме. Сборка: гнездо.	Повторение, объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
1.10	Канада	КШМ. Применение КШМ. Понятие поршень. Блок фон. Информация о Канаде. Интересные факты о диких мустангах. Задачи по программированию по теме. Сборка: мустанг.	Повторение, объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
1.11	Шагающие механизмы	Шагающий механизм. Применение шагающего механизма. Выход из цикла по событию. Дикие лошади Брамби. Интересные факты о лошадях. Сборка: лошадь с тележкой. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
1.12	Доставка писем	Практика. Эволюция письменности. Голубиная почта. Понятие интернет и видеоконференция. Задачи по программированию по теме. Сборка: доставка писем.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
1.13	Европа	Программирование при	Практическое	Словесные,

		помощи датчиков. Остановка цикла по датчику. Понятие - Джойстик. Задачи по программированию по теме. Сборка: стрекоза.	задание, контроль	наглядные, использование мультимедийной презентации
1.14	Проектная работа на тему “Роботизированный зоопарк”.	Проектная работа на тему “Роботизированный зоопарк”. Польза роботов в зоопарке. Как роботы могут заменить работу человека. Роботы в зоопарке в наше время. Создание проекта роботизированный парк. Цели и задачи проекта, формирование команд, распределение ролей.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
1.15	Тренинг публичного выступления	Тренинг публичного выступления. Открытая, закрытая поза. Жесты. Упражнение на закрепление контакта с аудиторией. План выступления. Продолжение подготовки проекта.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
1.16	Защита проектной работы	Доработка проекта. Защита проектной работы. Демонстрация конструкции и рассказ про принцип работы конструкции и алгоритм выполнения задания с объяснением.	Открытый урок, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации

### 3.2 Содержание модуля 2 «Вокруг света, часть 2»

Данная образовательная программа предполагает занятия с детьми 7-8 лет. Для занятий принимаются все желающие без ОВЗ, вне зависимости от творческих и интеллектуальных способностей.

№	Наименование разделов/тем	Основное содержание	Формы работы	Средства обучения
Прикладное программирование в WeDo 2.0				
2.1	Введение в робототехнику	Знакомство с набором и со всеми деталями, их названиями и назначением. Мотор, как он работает, какие у него есть режимы. Управление мотором в программной среде, установка параметров для работы мотора: направление вращения, мощность, время работы, комбинация команд.	Инструктаж по технике безопасности. Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
2.2	Заяц	Программные блоки: цикл, ожидание события, фон, звук. Теория о зайцах: где обитают, чем питаются, особенности поведения. Практические задачи по теме. Сборка: заяц.	Повторение, объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
2.3	Скорпион	Программные блоки: цикл со счетчиком, программная обработка значений датчика расстояния. Скорпионы, поведение скорпионов в дикой природе. Факты о скорпионах. Сборка: скорпион.	Повторение, объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
2.4	Лев	Программные блоки вывода текста на экран, обработка	Повторение, объяснение	Словесные, наглядные,

		значений датчика наклона. Лев. Поведение львов. Роль образа льва в истории. Сборка: лев.	нового материала, сборка, практическое задание, контроль	использование мультимедийной презентации
2.5	Птицы	Цикл со счетчиком, программная обработка значений датчика наклона. Ременная передача. Направления вращения в ременной передаче. Птицы перелётные. Размер птиц. Птицы, не умеющие летать. Формы клюва. Сборка: вращающиеся птицы.	Повторение, объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
2.6	Аллигатор	Случайное число. Программные события. Понижающая ременная передача. Различие: аллигаторы и крокодилы. Факты об аллигаторах. Саркозух мелового периода. Сборка: аллигатор.	Повторение, объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
2.7	Обезьяна	Обезьяны. Обезьяна-ревун, макаки, шимпанзе. Поведение обезьян. Кулачковый механизм. Математические операции. Сборка: обезьянка-барабанщица.	Повторение, объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
2.8	Творческо-практическо	Механические передачи: зубчатая, ременная, кулачковая,	Практическое задание,	Словесные, наглядные,

	е занятие	червячная, реечная. Применение передач. Параметры мотора. Сборка по заданной передаче.	контроль	использование мультимедийной презентации
2.9	Слон	КШМ. Математические операции. Индийский слон. Африканский слон. Факты о слонах. Поведение и способности слонов. Сборка: слон.	Повторение, объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
2.10	Жук	Паразитарные шестерни. Программный блок «письмо». Отправка и получение писем. Жуки. Строение и особенности обитания жуков. Сборка: жучок.	Повторение, объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
2.11	Бабочки	Повышающая и понижающая зубчатые передачи. Фоны. Звуки. Бабочки. Бабочка-Монарх. Птицекрылка королевы Александры. Совка Агриппина. Гусеницы.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
2.12	Метание из катапульти	Катапульта. История катапульти. Принцип действия катапульти. Состязание на точность метания. Сборка: катапульта	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации

2.13	Богомол	Богомол. Необычные насекомые. Строение и особенности обитания богомола. Речная передача. Переводной тест.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
2.14	Проектная работа на тему «Помощник и профессий»	Проектная работа на тему “Помощники профессий”. Как роботы могут заменить работу человека. Роботы в профессиях в наше время. Постановка задачи, определение темы проектов, формирование команд, распределение ролей в проекте, начало работы над проектом.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
2.15	Тренинг публичного выступления	Тренинг публичного выступления. Открытая, закрытая поза. Жесты. Упражнение на закрепление контакта с аудиторией. План выступления. Продолжение подготовки проекта.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
2.16	Защита проектной работы	Доработка проекта. Защита проектной работы. Демонстрация конструкции и рассказ про принцип работы конструкции и алгоритм выполнения задания с объяснением.	Открытый урок, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации

### 3.3 Содержание модуля 3 «Роботизированные системы»

Данная образовательная программа предполагает занятия с детьми 8-9 лет. Для занятий принимаются все желающие без ОВЗ, вне зависимости от творческих и интеллектуальных способностей.

№	Наименование разделов/тем	Основное содержание	Формы работы	Средства обучения
Роботизированные системы				
3.1	Зубчатые передачи	Передача движения от мотора. Направление вращения в зубчатой передаче. Почему летает самолёт. Форма крыла самолёта. Разные типы самолётов. Начало программы. Письмо. Управление с клавиши на клавиатуре. Сборка: самолёт.	Инструктаж по технике безопасности. Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
3.2	Рычаг, блок ожидания	Понятие цикл. Понятие ожидание события. Ременная передача. Направление движения в ременной передаче. Рычажный механизм. Рычаги первого, второго, третьего рода. Рычажные весы. Сборка: подъёмный кран.	Повторение, объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
3.3	Вагонетка	Архимедов винт. Червячная передача. Наклонная плоскость. Червячный редуктор. Блок «письмо». Отправление и получение писем. Сборка: вагонетка	Повторение, объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
3.4	Погрузчик	Вилочный погрузчик.	Повторение,	Словесные,

		<p>Вращательное и поступательное движение.</p> <p>Реечная передача. Управление с клавиш на клавиатуре.</p> <p>Значения датчика расстояния.</p> <p>Математические операции.</p> <p>Сборка: вилочный погрузчик.</p>	<p>объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль</p>	<p>наглядные, использование мультимедийной презентации</p>
3.5	Нефтяная вышка	<p>Паровозы. Нефтяная вышка как используется. Нефтеплатформа. КШМ. Принцип работы КШМ. История открытия и применения КШМ.</p> <p>Дополнительные программные блоки-параметры. Цикл с постусловием.</p> <p>Сборка: нефтяная вышка.</p>	<p>Повторение, объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль</p>	<p>Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации</p>
3.6	Храповой механизм	<p>Храповой механизм. Принцип работы храпового механизма.</p> <p>Применение храпового механизма. Поиск ошибок в программе. Звуки. Гонки храповых механизмов. Сборка: храповичок.</p>	<p>Повторение, объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль</p>	<p>Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации</p>
3.7	Конвейер-штамповщик	<p>Кулачковый механизм.</p> <p>Конвейер. Штамповка.</p> <p>Знакомство со средой Scratch.</p> <p>Подключение конструкции.</p> <p>Блоки начала программы.</p> <p>Бесконечный цикл. Параметры работы мотора. Сборка: конвейер-штамповщик.</p>	<p>Повторение, объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль</p>	<p>Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации</p>
3.8	Творческо-практическо	<p>Механические передачи: зубчатая, ременная, кулачковая,</p>	<p>Практическое задание,</p>	<p>Словесные, наглядные,</p>

	е занятие по теме «передачи»	червячная, реечная. Применение передач. Параметры мотора. Сборка по заданной передаче.	контроль	использование мультимедийной презентации
3.9	Манипулятор	Манипуляторы в автоматизации. Обработка показаний датчика наклона. Ожидание события. Управление с клавиатуры. Сборка: промышленный манипулятор.	Повторение, объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
3.10	Боевая машина пехоты	Грузовик ЗИС-42. История БМП. Дистанционное управление по клавишам. Параметры мотора. Ожидание времени. Обработка показаний датчика расстояния. Сборка: БМП.	Повторение, объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
3.11	Робот-повар	Устройство миксера. Технология приготовления взбитых сливок. Цикл с постуловием. Выход из цикла. Интересные факты о лошадях. Сборка: робот-повар. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
3.12	Соревнования: гонки	Практика. Гоночная машина. Повышающая передача. Задачи по программированию по теме. Сборка: гоночная машина по инструкции, самостоятельная сборка гоночной машины.	Сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации

3.13	Шагающие роботы	Шагающие механизмы. Шагающие роботы. Вкладки программы. События. Параметры моторов. Звуки. Громкость. Длительность. Фоны. Программирование при помощи датчиков. Задачи по программированию по теме. Сборка: шагающая обезьяна.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
3.14	Проектная работа на тему “Умный дом”.	Проектная работа на тему “Умный дом”. Польза роботов в бытовых системах. Как роботы могут упростить жизнь и безопасность человека. Роботы дома в наше время. Цели и задачи проекта, формирование команд, распределение ролей.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
3.15	Тренинг публичного выступления	Тренинг публичного выступления. Открытая, закрытая поза. Жесты. Упражнение на закрепление контакта с аудиторией. План выступления. Продолжение подготовки проекта.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
3.16	Защита проектной работы	Доработка проекта. Защита проектной работы. Демонстрация конструкции и рассказ про принцип работы конструкции и алгоритм выполнения задания с объяснением.	Открытый урок, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации

### 3.4 Содержание модуля 4 «Прикладное программирование в Scratch»

Данная образовательная программа предполагает занятия с детьми 9-10 лет. Для занятий принимаются все желающие без ОВЗ, вне зависимости от творческих и интеллектуальных способностей.

№	Наименование разделов/тем	Основное содержание	Формы работы	Средства обучения
<b>Прикладное программирование в Scratch</b>				
4.1	Знакомство со средой Скрэтч	Знакомство с возможностями среды программирования, интерфейсом программы и блоками программирования. Понятие «робот», «робототехника». Что такое Scratch. Знакомство с набором Wedo 2.0 Преимущество самолета перед вертолетом. Понятие винт. Понятие скрипт. Сборка: вертолет. Решение задач по теме.	Инструктаж по технике безопасности. Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
4.2	Оператор «ждать до» и работа со звуками в Скрэтч.	Как управлять спрайтом. Понятие программа. Понятие датчик расстояния. Счет показания датчика расстояния. Венера – мухоловка и ее питание. Оператор "ждать до", Применение его при решении задач. Запись и воспроизведение звуков. Добавление звуков. Создание скрипта на открытие и закрытие венеры-мухоловки. Сборка: Венера- мухоловка. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
4.3	Цикл с предусловием	Отличие выбор спрайта от выбора костюма. Устройство электродвигателя. Принцип работы электродвигателя. Передачи движения. Знакомство с вкладкой “Управление”. Применение Цикла с предусловием. Изменение костюм для спрайта. Сборка: машина с мотором. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
4.4	Взаимодействие спрайтов. Перо	Понятие мотор. Устройство мотора. В каких случаях нужно применять оператор «ждать до», а в каких – «если-то». Знакомство	Объяснение нового материала, сборка, практическое	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации

		с вкладкой “Перо”. Отпустить и поднять перо. Создание рисунка с использованием пера. Изменение характеристики одного спрайта при приближении к другому. Рисование на экране. Понятие –ветрогенератор. Сборка ветрогенератора. Решение задач по теме.	задание, контроль	
4.5	Проверочная, КШМ	Проверочная(тест). Движение паровоза. Понятие КШМ. Работа КШМ. Работа мотора с разной скоростью. Изменение костюма спрайта при начале работы мотора и во время движения. Использование блоков математических операций из вкладки «Операторы» в программировании. Понятие “дрезина”. Особенности дрезины. Сборка: дрезина. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
4.6	Цикл с постусловием	Разница между циклами, использование блоков из вкладки Операторы. Слои; случайные значения. Виды движений. Преобразование вращательного движения в поступательное. Кулачковый механизм. Движение спрайта в случайном направлении. Движение спрайта за указателем мышки. Сборка: Дракон. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
4.7	Условие “Если-Иначе”	Условие «Если-иначе», графические эффекты. Вращательно-поступательное движение. Шагающий экскаватор. Ременная передача и ее применение. Движение спрайта с управлением при помощи датчика наклона. Синхронизационное движение спрайта лягушки с конструкцией лягушка с условием: при касании края прекращает работу. Создание фона. Передачи с плоским	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации

		ремнем. Сборка: Лягушка. Решение задач по теме.		
4.8	Сумо роботов	Творческое-соревновательное занятие “Сумо Роботов”. На занятии будут изучены правила состязания «Сумо роботов» и некоторые примеры роботов-борцов. Затем, будут построены собственные роботы, и проведено соревнование между ними. Упор на конструирование конкурентоспособного робота-борца и написание программы с использованием какой-то стратегии. Повторение работы с моторами с использованием показаний датчиков.	Практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
4.9	Ввод данных с клавиатуры; игра с 2мя уровнями	«Ввод данных с клавиатуры. По сигналу датчика расстояния ввод вопроса и ожидание ответа на вопрос. Изменение фона с использованием условия; Создание 2 го уровня в игре. Подсчет времени работы мотора(шаг вперед, шаг назад). Шагающий механизм.Сборка: Горилла. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
4.10	Письма	Сюжетные игры с любым количеством уровней. Червячная передача. Отправка писем. Изменение фона с помощью писем. При переходе на 3 уровень игры появление и исчезновение спрайта через случайное кол-во секунд. Движение по сигналу. Кулачковый механизм. Сборка:шагающий робот.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
4.11	Переменные	Знакомство с переменными, обозначение в программе с помощью них состояние спрайтов, нужное для задачи. Устройство и работа швейной машинки. Решение задач с обязательным использованием переменных. Создание спрайтов швейная машина и	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации

		шары. Подсчет лопнувших шаров. Сборка: швейная машинка. Решение задач по теме.		
4.12	Игровой штурм	Творческо-практическое занятие. Необходимо продолжить сюжет как игру или мультфильм “Краб и шар” с созданием конструкции. При этом не меняя начало, но с добавлением любых спрайтов и фонов. Зарисовка собственных спрайтов. Решение задач по теме.	Практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
4.13	Проверочная	Проверочная. Цикл со счетчиком. Вывод показания датчика на экран. Управление шлагбаумом с клавиатуры. Повтор программы несколько раз(циклы). Создание спрайта светофора. Добавление анимации цветов светофора. Создание игры с использованием спрайтов: светофор, машина и шлагбаум.Сборка: шлагбаум. Решение задач по теме.	Практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
4.14	Проектная работа на тему “Робопарк развлечений”	Проектная работа на тему “Робопарк развлечений”. Польза роботов в парке. Как роботы могут заменить работу человека. Роботы в парке в наше время: робоадминистратор из Германии, аттракцион механическая рука-манипулятор, роботы-динозавры в «Беспокойная планета» в городе Дубаи Masan Robot Land в Южной Корее и тд. Создание проекта роботизированный парк. Цели и задачи проекта.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
4.15	Тренинг публичного выступления	Тренинг публичного выступления. Открытые, закрытая поза. Жесты. Упражнение на закрепление контакта с аудиторией. План выступления. Продолжение подготовки проекта.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
4.16	Защита	Защита проектной работы.	Открытый урок,	Словесные,

проектной работы	Демонстрация конструкции и скрипта в Scratch, рассказ про детали конструкции с объяснением скриптов игры.	практическое задание, контроль	наглядные, использование мультимедийной презентации
------------------	---	--------------------------------	---

### 3.5 Содержание модуля 5 «Создание игр в Scratch»

Данная образовательная программа предполагает занятия с детьми 9-10 лет. Для занятий принимаются все желающие без ОВЗ, вне зависимости от творческих и интеллектуальных способностей.

№	Наименование разделов/тем	Основное содержание	Формы работы	Средства обучения
<b>Создание игр в Scratch</b>				
5.1	Переменные	Понятие Переменные. Блок «спросить имя и ждать». Повторение циклы с предусловием и с постусловием. Математические операции в среде Скрэтч. Измерение скорости движения робо-руки. Сборка: Робо-рука. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
5.2	Оператор «Если-иначе»; письма.	Ввод данных с клавиатуры. Понятие Кодовый замок, Условие «Если-иначе». В каких случаях применяем условие «Если-иначе». Создание кодового замка для сундука. Создание скрипта "Счастливый билетик". Использование писем для создания 2 уровня игр. Добавление письма. Ограничение по времени и вывод надписи «ты проиграл» с использованием таймера. Сборка: сундук. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
5.3	Система координат	Понятие система координат. Виды: – прямоугольная, или декартова, система координат. Создатель системы координат. Расположение спрайта в системе координат. Изменение положения спрайта в системе координат. Создание скрипта для вертолета. Сборка: джойстик для управления вертолетом. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
5.4	Таймер	Центр костюма спрайта. Понятие Таймер, циферблат. Создание	Объяснение нового	Словесные, наглядные,

		спрайта циферблат. Синхронизация реальных и виртуальных часов. Счетчик очков. Создание игры “поймай мышь” с использованием переменной. Процент пойманных мышей. Сборка: часы. Решение задач по теме.	материала, сборка, практическое задание, контроль	использование мультимедийной презентации
5.5	Проверочная, закрепление пройденного материала	Проверочная. Конструкция и передачи. Создание программы сортировки мячиков по цветам. Подсчет правильно отсортированных мячиков по цветам. Создание спрайтов тележки и 2 мячей. Касание тележки с мячом. Сборка: качели –балансир. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
5.6	Сравнение величин; масштаб	Понятие Сравнение величин. Понятие Масштабирование. Способ определять положение точки или тела в пространстве с помощью чисел или других символов. X,Y координаты. Определение величины перемещения спрайта. Сборка: дракон. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
5.7	Траектория	Понятие траектория. Понятие кулачок. Движение по заданной траектории. Подсчет очков в игре. Сборка: шатл. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
5.8	Объезд препятствий	Собрать робота на базе заданной конструкции, выполняющего объезд препятствий. Для чего нужны эти программные конструкции: бесконечный цикл, цикл со счётчиком, условие, цикл с постусловием. Решение задач по теме.	Практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
5.9	Энкодер	Энкодер. Подсчет оборотов колеса машины. Применение в промышленности, роботостроении, в автомобилестроении, в компьютерной технике. Возвращение в исходную точку. Сборка: машина. Решение задач	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации

		по теме.		
5.10	Клоны	Клоны. Дублирование спрайта. Умножение спрайтов. Создание скрипта клоны. Создание игры с использованием клонов спрайта. Синхронизация пушки с игрой. Сборка: пушка. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
5.11	Списки	Понятие Списки, нумерация списков, применение списков, вывод значений списка. Введение в теорию игр. Пример применения теорий игр в жизни. Сборка: хлопающие ладошки. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
5.12	Игровой штурм	Написать игру, мультфильм или тест с синхронизацией с конструкцией. Вариации: «поймай крота», симуляция включения/выключения лампочек, аквариум с мелкой анимацией, управление космолётом или вращение спинера и даже математический тест. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
5.13	Проверочная	Проверочная. Сборка: джойстик. Применение всех возможностей Скрэтча, использование переменных, условий, координат, письма. Управление спрайтами и конструкцией. Навыки самостоятельного конструирования.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
5.14	Проектная работа на тему «Создание игры»	Проектная работа на тему «Создание игры». Жанры игры: аркада, квест, гонки. Обсуждение создания проекта. Создание робототехнической игры, можно помогать управлять персонажем, быть отражением персонажа в реальном мире, героем второго плана, который будет говорить или играть музыку и так далее. Цель и задачи проекта. Сборка конструкции по тематике игры.	Практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
5.15	Тренинг публичного выступления	Тренинг публичного выступления. Открытые, закрытая поза. Жесты. Упражнение на закрепление контакта с аудиторией. План выступления. Продолжение	Практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации

		подготовки проекта. Создание плаката.		
5.16	Защита проектной работы	Защита проектной работы. Демонстрация игры с конструкцией, рассказ про детали конструкции с объяснением скриптов игры.	Открытый урок, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации

### 3.6 Содержания модуля 6 «Основы работы с EV3»

Данная образовательная программа предполагает занятия с детьми 10-12 лет. Для занятий принимаются все желающие без ОВЗ, вне зависимости от творческих и интеллектуальных способностей.

№	Наименование разделов/тем	Основное содержание	Формы работы	Средства обучения
<b>Основы работы с EV3</b>				
6.1	Робототехника, робот, детали набора, сенсоры и моторы, программная среда Ev3.	Знакомство с возможностями среды программирования, интерфейсом программы и блоками программирования. Понятие «робот», «робототехника». Что такое EV3. Знакомство с набором Mindstorms Ev3. Программирование на блоке, составление простейшей программы для робота. Сборка: ЭкспрессБот. Решение задач по теме.	Инструктаж по технике безопасности. Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
6.2	Движение робота, работа моторов, события, ожидание и цикл	Изучение новых деталей. Понятие Сервомотор. Применение Сервомотора. Что такое событие? Понятие FLOW (Ожидание и цикл). Сборка: ЭкспрессБот на гусеницах. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
6.3	События, ожидание и цикл, цикл с условием, связка ожиданий	Виды событий. Ожидание по времени, ожидание датчика касания, ожидание гироскопического датчика, ожидание датчика цвета, датчика расстояния, ожидание энкодера. Отличие Ожидание-изменение и ожидание-сравнение. Связка ожиданий. Сборка: FrameBot. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
6.4	Механика, зубчатое колесо, зубчатая	Повторение работы с блоками мотора, цикла, ожидания. Зубчатые передачи из 2 колёс, их типы, применение в роботах.	Объяснение нового материала, сборка,	Словесные, наглядные, использование

	передача, повышающая и понижающая передачи	Основные элементы зубчатой передачи. Повышающая и понижающая передачи; их отличия и применение. Сборка: FrameBot с передачей. Решение задач по теме.	практическое задание, контроль	мультимедийной презентации
6.5	Промежуточный тест, червячно-зубчатая передача, угловая зубчатая передача, звук	Проверочная(тест). Повторение работы с блоками моторов (средний мотор), ожидание, цикл. Изучение работы с блоком звука. Червячно-зубчатая передача, её применение. Угловая передача. Блок “Звук”. Сборка: Шлагбаум. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
6.6	Условие, переключатель.	Понятие условия, его блок-схема, реализация в среде через переключатель. Индикация блока. типовые программы с использованием переключателя. Сборка: SpeedBot. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
6.7	Датчики и шины данных. Лаборатория	Работа с блоками датчиков, их вывод на экран, типы шин данных. Вывод значений и датчиков на экран, зарисовка простых фигур. Использование значений датчиков, как условия в переключателе. Сборка: Лаборатория. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
6.8	Объезд препятствий	Творческое-соревновательное занятие “Объезд препятствий”. На занятии будут изучены правила состязания «Объезд препятствий». Затем, будут построены собственные роботы, и проведено соревнование между ними. Упор на конструирование конкурентоспособного робота и написание программы с использованием какой-то стратегии. Повторение работы с моторами с использованием показаний датчиков.	Практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
6.9	Параллельные программы. Деревья решений.	Понятия параллельные программы, дерево условий (переключатель в переключателе). Понятие Блок-схемы. Управление средним мотором. Использование несколько простых программ разными потоками. Составление	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации

		простого дерева решений (два уровня). Сборка: танка с движущейся башней по инструкции. Решение задач по теме.		
6.10	Простая математика. Повторение	Повторение зелёной, оранжевой и жёлтой вкладок. Изучение блока математики. Использование математических операции для регуляции данных датчиков. Применение функционала первых трёх вкладок среды Ev3 для решения поставленных задач. Сборка: Робот-гонщик. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
6.11	Таймер	Критерии блока математики: операция, элементы, результат. Оператор –Дополнение. Размещение данных в оперативной памяти. Понятие “Таймер”. Режимы таймера: измерение, сравнение, сброс. Башенные колесные часы. Регулятор «Билянец». Сборка: часы. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
6.12	Объезд препятствия, с плавными и резкими поворотами с использованием энкодера	Творческо-практическое занятие. Необходимо доставить груз, плавно огибая объекты на пути по трассе с препятствиями. Решение задач по теме.	Практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
6.13	Проверочная	Проверочная. Использование знаний, как в теории, так и на практике. Гонка двух роботов на скорость, с условием для финиша. Создание аналога известного Ev3-экспоната «Гитара» с использованием только датчика расстояния. Программирование на каждый интервал свой тон, игра с их помощью. Создание начала песни «Smoke on the water» на EV3. Решение задач по теме.	Практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
6.14	Проектная	Проектная работа на тему	Объяснение	Словесные,

	работа на тему “Профессия будущего”	“Профессия будущего”. Обсуждение профессий будущего. Как роботы могут заменить работу человека. Создание проекта. Создание отчетной презентации. Цель и задачи проекта.	нового материала, сборка, практическое задание, контроль	наглядные, использование мультимедийной презентации
6.15	Тренинг публичного выступления	Тренинг публичного выступления. Открытые, закрытая поза. Жесты. Упражнение на закрепление контакта с аудиторией. План выступления. Продолжение подготовки проекта.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
6.16	Защита проектной работы	Защита проектной работы. Демонстрация конструкции и программы в EV3, рассказ про детали конструкции с объяснением блоков программы.	Открытый урок, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации

### 3.7 Содержание модуля 7 «Механика и управление на EV3»

Данная образовательная программа предполагает занятия с детьми 10-12 лет. Для занятий принимаются все желающие без ОВЗ, вне зависимости от творческих и интеллектуальных способностей.

№	Наименование разделов/тем	Основное содержание	Формы работы	Средства обучения
<b>Основы работы с EV3</b>				
7.1	Повторяем программирование	Вспомнить основные моменты в программировании. Повторение: зелёные, оранжевые, жёлтые блоки. Понятие движение. Программирование датчиков. Программирование движение робота. Разница между блоками моторов. Отличие линейных программ от разветвляющихся. Многопоточность в EV3. Сборка: Экспресс-бот. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
7.2	Зубчатые колёса	Счет передаточных чисел, определение типов передач, сборка передачи по передаточному числу, соединение их с мотором. Осмысленное применение зубчатой передачи для конструирования. Что такое шестерня? История возникновения зубчатых колес.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации

		Сборка: сумоист. Решение задач по теме.		
7.3	Сложные зубчатые передачи.	Передачи из трёх и более колёс, способы их закрепления, передаточные числа. Применение сложных зубчатых передач. Подсчет передаточных чисел сложных зубчатых передач. Понятие “Паразитные шестерни”. Функции паразитной шестерни. Сборка: альпинист. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
7.4	Гусеничный робот	Разбор классификации роботов. Понятие гусеничной платформы. Особенности гусеничной платформы, её виды, строение. Понятие случайно число. Понятие –двигатель, гусеничная лента, трак. Малоопорная и многоопорная гусеница. Сборка: танк. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
7.5	Шагающий робот	Промежуточный тест. КШМ, его составные части и виды, способы создания КШМ при помощи LEGO. Особенности шагающих роботов. Понятие кривошип, шатун и шток. Сборка: Маленький шагочод, ToddleBot. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
7.6	Гибридный робот	Понятие гибридный робот. Применение гибридного робота. Примеры гибридных роботов в современном мире. Типы передвижений гибридных роботов. Изучение блока “интервал”. Определение центра тяжести. Сборка: Гибридный робот (ноги + колёса). Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
7.7	Простой манипулятор	Понятие –манипулятор. Принцип работы манипулятора. Применение манипулятора. Контроль работы клешни. Подвижные и неподвижные клешни. Движение на заданное расстояние. Понятие диаметр и окружность. Длина окружности. Сборка: Робот-тележка с клешней. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
7.8	Сумо роботов	Соревновательное занятие. Собрать робота на базе заданной	Практическое задание,	Словесные, наглядные,

		конструкции. Отработка на практик полученных знаний, закрепление навыков. Соревнования проводятся по принципу борьбы сумо. Необходимо вытолкнуть соперника за пределы ринга в течение заданного времени. Решение задач по теме.	контроль	использовани е мультимедий ной презентации
7.9	Управление механизмом, ограничение мотора, сигнализация	Изучение строения ножничного подъёмника. Понятие интервал. Блок константа. Когда нужно использовать константу? Домкрат. Преимущества строительных подъемников, использующих ножничную технологию. Ручное и дистанционное управление. Сборка: Ножничный подъёмник. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использовани е мультимедий ной презентации
7.10	Соревнование робототехников	Повтор пройденного за семестр материала в формате соревнования. Сбор передач за 20 минут. Самостоятельная сборка робота. Разбор ошибок в программе. Мастерство программирования. Решение задач по теме.	Повтор материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использовани е мультимедий ной презентации
7.11	Механическое и автоматическое переключение передачи.	Подсчет передаточных чисел сложных зубчатых передач. Принципы переключения передач на велосипеде и на автомобиле. Принципы программирования автоматической коробки переключения передач. Сборка: конструкция из трёх осей вращения, между которыми происходит передача. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использовани е мультимедий ной презентации
7.12	Игровой штурм. «Кегельринг-квadro».	Соревнование «Кегельринг-квadro». Нужно вытолкнуть из круга кегли определенного цвета. И не выехать за линию круга. Роботу известно его стартовое положение, расстояние до препятствий. Робот должен определить угол поворота. Направление движения робота неизвестно. Количество кеглей неизвестно. Ультразвуковой датчик	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использовани е мультимедий ной презентации

		использовать нельзя. Решение задач по теме.		
7.13	Стационарный робот	Проверочная. Успешно написать тест, собрать и запрограммировать робота с рукой на вращающейся платформе. Понятие стационарный робот. Область применения стационарного робота. Промышленные манипуляторы. Сборка: Стационарный манипулятор.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
7.14	Проектная работа на тему «Роботы для строительства»	Проектная работа на тему «Роботы для строительства». Примеры роботов, применяемые в строительстве. Цель и задачи проекта. Сборка конструкции по тематике. Создание программы для проекта.	Практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
7.15	Тренинг публичного выступления	Тренинг публичного выступления. Открытые, закрытая поза. Жесты. Упражнение на закрепление контакта с аудиторией. План выступления. Продолжение подготовки проекта. Создание плаката.	Практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
7.16	Защита проектной работы	Защита проектной работы. Демонстрация игры с конструкцией, рассказ про детали конструкции с объяснением.	Открытый урок, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации

### 3.8 Содержание модуля 8 «Проектная работа с EV3»

Данная образовательная программа предполагает занятия с детьми 11-12 лет. Для занятий принимаются все желающие без ОВЗ, вне зависимости от творческих и интеллектуальных способностей.

№	Наименование разделов/тем	Основное содержание	Формы работы	Средства обучения
Проектная работа с EV3				
8.1	Вспомнить всё	Вспомнить основные моменты в механике и программировании. Повторение: моторы, ожидание, переключатель, цикл с выходом, математика, интервал. Обработка значений с датчиков. Сборка: самостоятельная тележка с дополнительным механизмом. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
8.2	Работа с переменными	Типы данных. Создание переменной. Понятие - инициализация. Переобозначение переменной. Сборка: самостоятельная тележка. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
8.3	Переменная в качестве счётчика	Блок и датчики касания. Повторение работы с переменными. Практика в использовании переменной-счётчика. Сборка: самостоятельная тележка. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
8.4	Свой блок, дебаггинг	Создание своих блоков. Применение своих блоков. Звук и индикация блока в поиске ошибок в программе. Сборка: самостоятельная тележка. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
8.5	Логика	Блок и датчики касания, датчик цвета. История логики. Логические операции в теории. Таблица истинности. Логические операции в среде: И, ИЛИ, НЕ, исключающее ИЛИ. Сборка: музыкальный sequencer. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
8.6	Флаговая переменная	Создание и применение флаговой переменной. Флаг в качестве индикации. Сборка: самостоятельная тележка.	Объяснение нового материала, сборка,	Словесные, наглядные, использование

		Решение задач по теме.	практическое задание, контроль	мультимедийной презентации
8.7	Массивы, часть 1	Создание массивов. Тип данных в массивах. Операции над элементами массивов. Сборка: самостоятельная сборка шлагбаума. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
8.8	Соревнование «Кегельринг»	Сбить кегли роботом в автономном режиме. Сборка: самостоятельная сборка в соответствии с постановкой задачи соревнования.	Практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
8.9	Массивы, часть 2	Операции над элементами массивов. Применение массивов. Сборка: робот для работы с цветами. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
8.10	Доставка	Доставка реквизита. Проезды по полю. Расчёт проезда на точное расстояние. Сборка: бульдозер на гусеницах. Решение задач по теме.	Повтор материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
8.11	Техническое задание	Постановка технического задания. Проезд между столами. Расчёт проездов. Расчёт поворотов. Индикация обнаружения цели. Сборка: робот-официант. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
8.12	Соревнование «Доставка»	Определение реквизита на поле. Программа обслуживания посетителей. Сообщение о доставке. Захват реквизита. Сборка: самостоятельная. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
8.13	Управление по Bluetooth	Проверочная. Успешно написать тест. Управление по Bluetooth между роботом-получателем и роботом-отправителем. Отправка сообщений. Обработка сообщений.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание,	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации

		Сборка: самостоятельная сборка тележки.	контроль	презентации
8.14	Проектная работа на тему «Сортировка и переработка мусора»	Проектная работа на тему «Сортировка и переработка мусора сегодня. Задачи экологии. Цель и задачи проекта. Сборка конструкции по тематике. Создание программы для проекта.	Практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
8.15	Тренинг публичного выступления	Тренинг публичного выступления. Открытые, закрытая поза. Жесты. Упражнение на закрепление контакта с аудиторией. План выступления. Продолжение подготовки проекта. Создание плаката.	Практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
8.16	Защита проектной работы	Защита проектной работы. Демонстрация игры с конструкцией, рассказ про детали конструкции с объяснением.	Открытый урок, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации

### 3.9 Содержание модуля 9 «Sport Low»

Данная образовательная программа предполагает занятия с детьми 12-17 лет. Для занятий принимаются все желающие без ОВЗ, вне зависимости от творческих и интеллектуальных способностей.

№	Наименование разделов/тем	Основное содержание	Формы работы	Средства обучения
<b>Sport Low</b>				
9.1	Инструменты среды разработки, точные перемещения	Длина окружности. Ширина колёсной базы. Опорные колёса. Расположение опорных колёс. Вкладки «действие», «управление». Проезд заданного расстояния. Поворот на заданный угол. Сборка: тележка на трёх колёсах. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
9.2	Декомпозиция задачи и принцип модульного программирования	Очередь. Стек. Программные модули. Сборка: тележка на трёх колёсах. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
9.3	Автономная	Работа с файлом. Запись в файл.	Объяснение	Словесные,

	регистрация данных	График. Методология представления результатов. Сборка: тележка на трёх колёсах. Решение задач по теме.	нового материала, сборка, практическое задание, контроль	наглядные, использование мультимедийной презентации
9.4	Механизмы захвата, определение размеров реквизита при захвате	Оценка размеров объекта для захвата. Механизмы захвата. Интервал измерений. Сборка: тележка на трёх колёсах. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
9.5	Практика: перевозка из зоны складирования в зону переработки	Определение местоположения робота. Проезд заданного расстояния. Поворот на заданный угол. Механизм хвата. Решение задачи о перевозке. Сборка: тележка на трёх колёсах. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
9.6	Следование по линии	Среднее значение. Эталонное значение. Отклонение показаний. Датчик освещения. Расположение датчика на роботе. Пропорциональное регулирование. Сборка: тележка на трёх колёсах. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
9.8	Соревнование «проезд известных траекторий»	Длина окружности. Ширина колёсной базы. Опорные колёса. Проезд заданного расстояния. Поворот на заданный угол. Сборка: тележка на трёх колёсах. Решение задач по теме.	Сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
9.9	Обнаружение перекрёстков, крутые повороты	Обнаружение X-образных перекрёстков. Кубическая составляющая пропорционального регулятора. Теория автоматического управления. Датчик освещения. Сборка: тележка на трёх колёсах. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
9.10	Следование вдоль стены	Ультразвуковой датчик. Пропорциональное регулирование. Правило правой руки. Сборка: тележка на трёх колёсах. Решение задач по теме.	Объяснение нового материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
9.11	Учёт	Среднее значение. Эталонное	Объяснение	Словесные,

	статистики при езде по линии	значение. Отклонение показаний. Датчик освещения. Интегральная составляющая. Пропорционально-интегральное регулирование. Сборка: тележка на трёх колёсах. Решение задач по теме.	нового материала, сборка, практическое задание, контроль	наглядные, использование мультимедийной презентации
9.12	Соревнование «Проезд траектории»	Пропорционально-интегральное регулирование. Обнаружение перекрёстков. Сборка: тележка на трёх колёсах. Решение задач по теме.	Повторение материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
9.13	Тест	Решение тестовой задачи для проезда траектории. Сборка: тележка на трёх колёсах. Решение задач по теме.	Повторение материала, сборка, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
9.14	Проектная работа на тему «Проезд траектории»	Проектная работа на тему «Проезди траектории» в соответствии с поставленной соревновательной задачей. Цель и задачи проекта. Сборка конструкции по тематике. Создание программы для проекта.	Практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
9.15	Тренинг публичного выступления	Тренинг публичного выступления. Открытые, закрытая поза. Жесты. Упражнение на закрепление контакта с аудиторией. План выступления. Продолжение подготовки проекта. Создание плаката.	Практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации
9.16	Защита проектной работы	Защита проектной работы. Демонстрация игры с конструкцией, рассказ про детали конструкции с объяснением.	Открытый урок, практическое задание, контроль	Словесные, наглядные, использование мультимедийной презентации

#### 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для обеспечения учебного процесса подготовлен учебный класс 41,8 кв.м, расположенный по адресу: г.Екатеринбург, ул.Сони Морозовой, д.190, 1 этаж, каб. 13.

Учебный класс оснащен:

- Мультимедиа-проектор и экран;
- Стол ученический двухместный – 6 шт;
- Стул ученический – 12 шт;
- Стол преподавателя – 1 шт;
- Стул преподавателя – 1 шт;
- Стеллаж для хранения – 1 шт;
- Гардеробный шкаф – 1 шт.

Рабочие места учеников оборудованы:

- Ноутбуками со специализированным программным обеспечением – 6 шт;
- Робототехническими конструкторами LEGO Education WeDo 2.0 – 6 шт;
- Робототехническими конструкторами LEGO Education Mindstorms EV3 – 6 шт.

Рабочее место преподавателя оборудовано:

- Ноутбук со специализированным программным обеспечением – 1 шт;
- Презентер – 1 шт.

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для реализации образовательной программы разработаны учебно-методические материалы, которые представляет собой совокупность электронной презентации и пояснительной записки каждого занятия модуля.

При разработке учебно-методического материала использованы следующие информационные источники:

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей / под ред. А.Л. Фрадкова / С.А. Филиппов. – СПб.: Наука, 2010.
2. Юревич Е. И. Основы робототехники: учебное пособие для вузов по направлению 652000 "Мехатроника и робототехника" (специальность 210300 "Роботы и робототехнические системы") / Е. И. Юревич .— 3-е изд. — Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2010.
3. LEGO Technic Tora no Maki [Офиц. сайт]. URL: <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/> (дата обращения: 25.06.2016).
4. Lego Education [Офиц. сайт]. URL: <http://www.lego.com/education/> (дата обращения: 01.06.2016).
5. Lego Digital Designer [Офиц. сайт]. URL: <http://ldd.lego.com/> обращения: 10.05.2016).
6. National Instruments [Офиц. сайт]. URL: <http://russia.ni.com/> (дата обращения: 10.05.2016).

#### 6. КОНТРОЛИРУЮЩИЙ МАТЕРИАЛ

Итоговая проверка знаний, умений и навыков учащихся образовательного модуля предполагает выполнение итогового тестового задания и реализацию тематического творческого проекта с последующей защитой результатов. Ниже приведен перечень тем творческих проектов и пример итогового тестового задания 6 уровня.

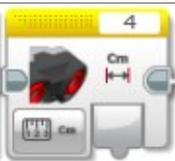
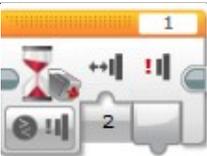
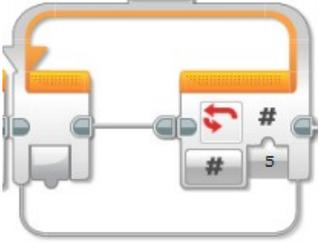
ТЕМЫ ТВОРЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ:

- Роботы и космос;

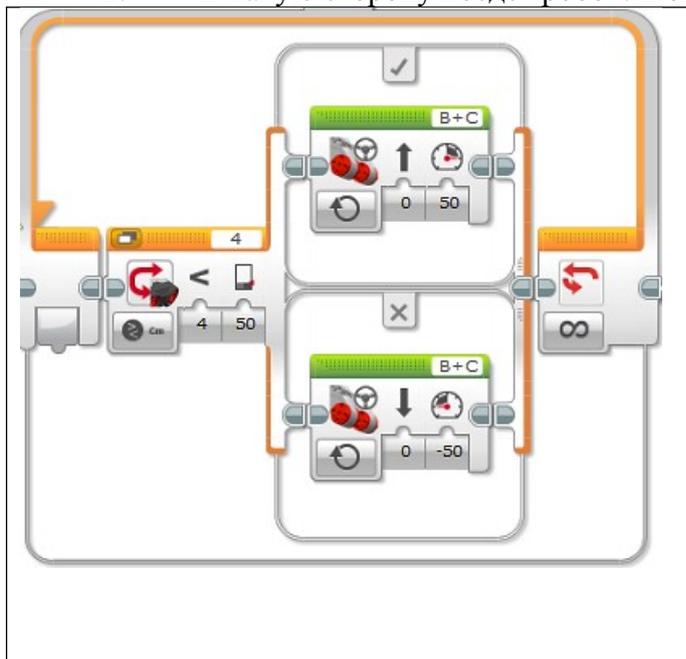
- Защита окружающей среды;
- Помощники для людей различных профессий;
- Сортировка отходов;
- Роботы в промышленности.

ПРИМЕР ИТОГОВОГО ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ.  
УРОВЕНЬ 6.

1. Что это за блоки? Какой режим работы изображён?

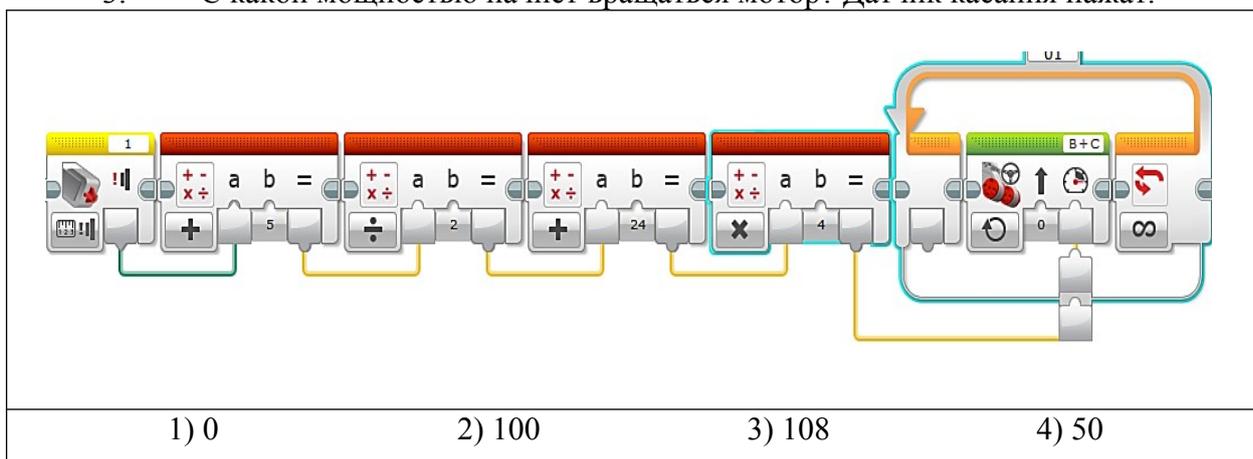
№	Изображение	Название и режим работы
1		
2		
3		
4		
5		

2. В какую сторону поедет робот? Показания датчика – 60см.



- 1) Вперёд
- 2) Назад
- 3) Будет дёргаться на месте
- 4) Будет стоять на месте

3. С какой мощностью начнёт вращаться мотор? Датчик касания нажат.



- 1) 0
- 2) 100
- 3) 108
- 4) 50

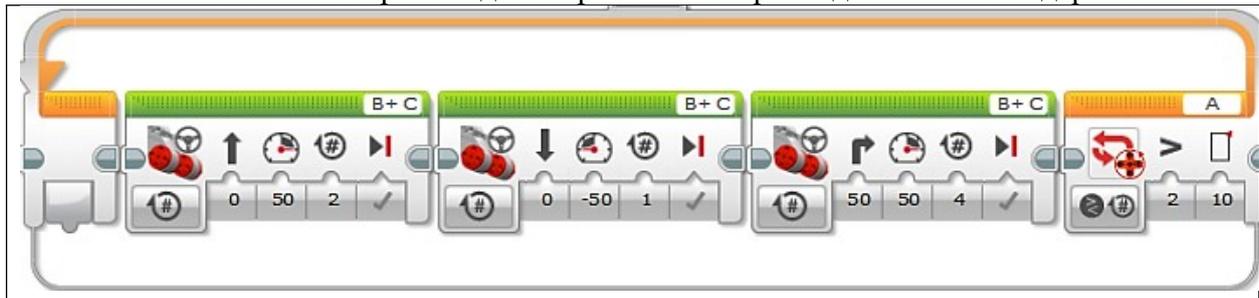
4. Какой цвет произнесёт робот. Показания датчика – 65 см

1) Black                      2) Green                      3) Red                      4) White

5. Как будет двигаться, робот, если программу только запустили, а перед роботом стоит коробка на расстоянии 25см?

1) Прямо                      2) Назад                      3) Вращается на месте                      4) Стоит на месте

6. Сколько оборотов сделает робот? Моторы подключены стандартно.



The Scratch code consists of a loop with four motor blocks:

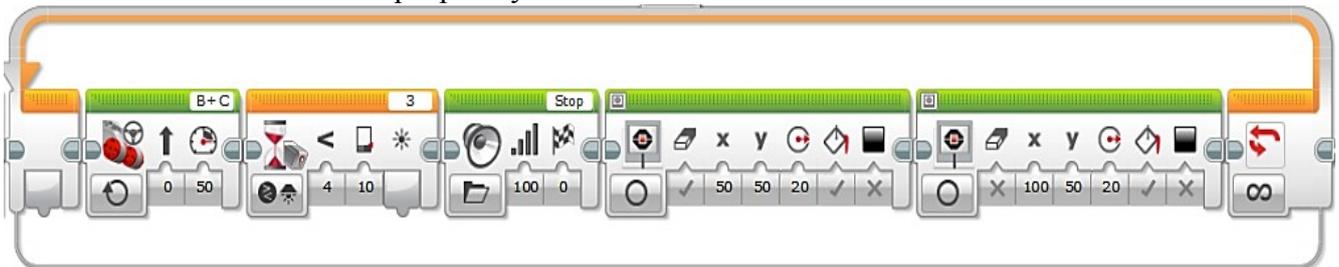
- Block 1: Motor B+C, direction up, speed 50, power 2, rotation 0.
- Block 2: Motor B+C, direction down, speed -50, power 1, rotation 0.
- Block 3: Motor B+C, direction right, speed 50, power 4, rotation 50.
- Block 4: Motor A, direction right, speed 2, power 10, rotation 10.

1) 0                      2) 10                      3) Нельзя определить                      4) 5

7. Как изменяются сила и скорость при каждой передаче?

Повышающая	Скорость: Сила:
Понижающая	Скорость: Сила:
Червячно-зубчатая	Скорость: Сила:

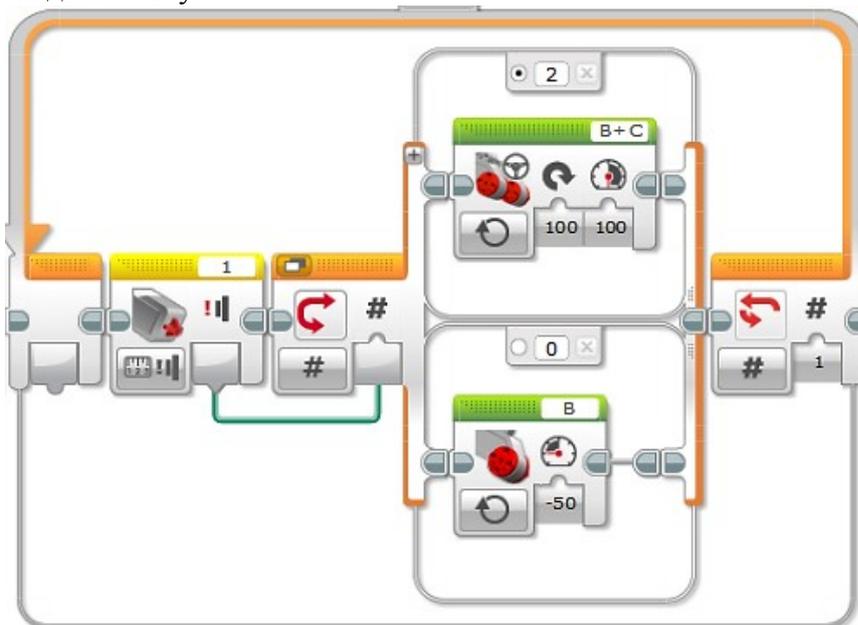
8. Объясни программу



The Scratch code consists of a loop with the following blocks:

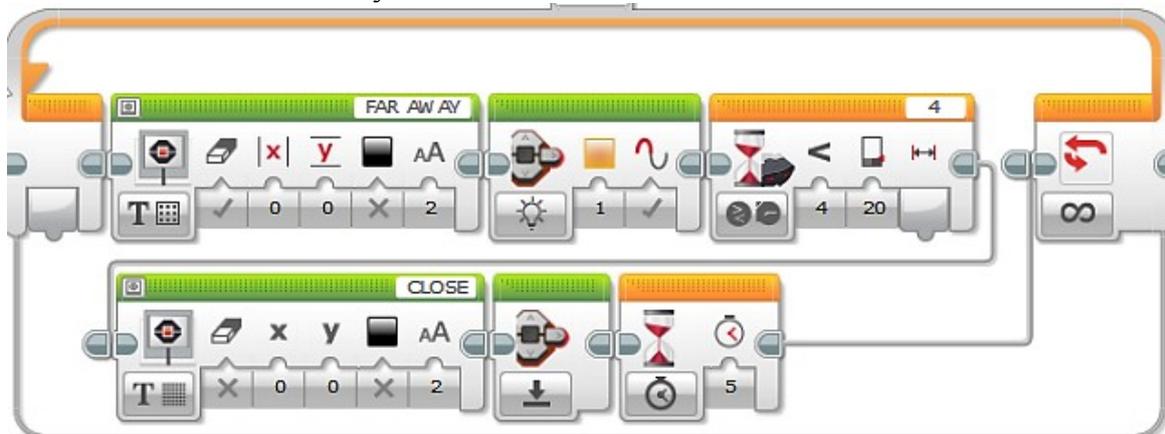
- Block 1: Motor B+C, direction up, speed 50, power 0, rotation 0.
- Block 2: Wait 4 seconds, then motor B+C, direction right, speed 10, power 4, rotation 0.
- Block 3: Stop.
- Block 4: Motor B+C, direction right, speed 50, power 50, rotation 20.
- Block 5: Motor B+C, direction right, speed 100, power 50, rotation 20.
- Block 6: Repeat 3 times.
- Block 7: Motor A, direction right, speed 2, power 10, rotation 10.

9. Найди ошибку



Когда датчик касания в порту №1 нажат, то робот едет прямо с мощностью 100. Если не нажат, то едет назад с мощностью 50. Программа работает неограниченно.

10. Найди ошибку



Пока цель находится на расстоянии больше 20 см, выводит на экран надпись «FARAWAY», индикация блока постоянно горит жёлтым. Как только цель приближается, выводит на экран надпись «CLOSE» и выключает индикацию блока. Надпись держится 5 секунд и программа заканчивается.

## 7. ПРАВИЛА АТТЕСТАЦИИ

Аттестация обучающихся производится по балльной-рейтинговой системе на основании результатов итогового тестового задания и защиты тематического творческого проекта. Максимальный рейтинг составляет 100 баллов.

Оценка тестового задания пропорциональна количеству правильных ответов. Максимальная сумма составляет 40 баллов.

Защита тематического творческого проекта оценивается следующим образом:

- защита проекта засчитывается на пороговом уровне, если оценка составляет 25 баллов.
- защита проекта засчитывается на базовом уровне, если оценка составляет 40 баллов.
- защита проекта засчитывается на продвинутом уровне, если оценка составляет 60 баллов.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 359844088164368361733453392022738764111019630961

Владелец Писклова Ирина Анатольевна

Действителен с 25.12.2023 по 24.12.2024