

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования
«Центр дополнительного образования»

Рассмотрено на заседании
Педагогического совета
03.06.2024 Протокол №1

Утверждаю
Директор МБОУ ДО «ЦДО»
А.А.Зорина
Приказ №169 от 26.08.2024



Рабочая программа **«Робототехника и программирование. I уровень»**
дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы технической направленности
(для работы с конструкторами LEGO WeDo и на платформе Scratch)
(возраст обучающихся – 8-11 лет, срок реализации – 1 год, количество часов в год – 144)

Составитель:
Бербенцева М.В., педагог дополнительного образования

г. Олонец, 2024 г.

Пояснительная записка.

Рабочая программа «Робототехника и программирование. I уровень» (далее – программа) имеет **техническую направленность**.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. №09-3242 с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ;
- Санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. N 28»;
- Уставом учреждения.

Реализация программы предполагает освоение **стартового уровня**.

Форма обучения – очная.

Актуальность программы.

В настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, то есть созревает благодатная почва для компьютерных технологий. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе.

В наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защитить свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Новизна программы заключается в том, что благодаря объединению в одном курсе тем по робототехнике, программированию, электронике и схемотехнике, обучающиеся получают более полное представление о процессе проектирования и изготовления роботизированных систем. Использование конструктора «Знаток» в связке с Ардуино, позволяет обучающимся постигать принципы работы радиоэлектронных компонентов, электронных схем и датчиков, как теоретически, так и на практике. На доступном уровне изучаются основы работы техники и микроэлектроники, иллюстрируется применение микроконтроллеров в быту и на производстве.

Данная программа состоит из **трех блоков** «Лего-конструирование», «Программирование» и «Электроника и схемотехника». Это позволяет дать обучающимся более полное, комплексное представление о современных технологиях. Эти три блока идут параллельно друг другу, давая возможность разностороннего развития детей и способствуя их техническому творчеству

Блок «Лего-конструирование».

Образовательная робототехника – это инструмент, закладывающий прочные основы системного мышления. Занятия робототехникой дают хороший задел на будущее, вызывают у обучающихся интерес к научно-техническому творчеству. Заметно способствуют целенаправленному выбору профессии инженерной направленности.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Новый конструктор в линейке роботов LEGO, предназначен, в первую очередь, для детей младшего возраста. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Поэтому вторая задача курса состоит в том, чтобы научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Блок «Программирование».

Scratch – это творческая среда, разработанная специально для развития мышления, творческих и исследовательских способностей детей и подростков. Среда Scratch появилась в 2007 году под руководством профессора Митчелла Резника в исследовательской группе под названием Lifelong Kindergarten research group, которая существует при Массачусетском технологическом институте.

Программа Scratch имеет понятный интерфейс, встроенный графический редактор, меню готовых программ (кирпичиков), широкие возможности работы с мультимедийными объектами.

Мультимедийная среда Scratch позволяет сформировать у детей интерес к программированию, отвечает всем современным требованиям объектно-ориентированного программирования. Среда Scratch позволяет формировать навыки программирования,

раскрыть технологию программирования. Изучение языка значительно облегчает последующий переход к изучению других языков программирования.

Scratch не просто язык программирования, а еще и интерактивная среда, где результаты действий визуализированы, что делает работу с программой понятной, интересной и увлекательной.

Особенность среды Scratch, позволяющая создавать в программе мультфильмы, анимацию и даже простейшие игры, дает возможность увидеть практическое назначение алгоритмов и программ, что будет способствовать развитию интереса к профессиям, связанным с программированием.

При изучении программирования в среде Scratch, у обучающихся формируется не только логическое мышление, но и навыки работы с мультимедиа; создаются условия для активного, поискового учения, предоставляются широкие возможности для разнообразного программирования.

На данный момент актуальна версия языка Scratch 3.0.

Блок «Электроника и схемотехника».

Электроника является ключевой областью современной науки и техники, и её основы помогают детям развивать аналитическое мышление и навыки решения проблем.

Во-первых, электроника и схемотехника стимулируют интерес к естественным наукам. Дети учатся понимать, как работают различные устройства вокруг них, от простых фонариков до сложных компьютеров. Это побуждает их задавать вопросы, искать ответы и экспериментировать, что является основой научного метода.

Во-вторых, занятия в этих областях развивают технические навыки. Дети учатся читать схемы, собирать простые устройства. Эти навыки могут быть полезны в повседневной жизни и в будущей профессиональной деятельности.

В-третьих, электроника и схемотехника способствуют развитию логического мышления и внимания к деталям. Дети учатся следовать инструкциям, понимать последовательность действий и видеть связь между причиной и следствием. Это навыки, которые пригодятся им в любой сфере жизни.

Наконец, раннее обучение в этих областях может вдохновить детей на выбор карьеры в области STEM (наука, технологии, инженерия и математика), которая является одной из самых быстрорастущих и востребованных в современном мире. Понимание электроники и схемотехники может открыть перед ними двери в такие сферы, как робототехника, искусственный интеллект, возобновляемая энергия и многие другие.

Включение работы с электронным конструктором "Знаток" и платформой Tinkercad позволяет учащимся не только получить практические навыки по сборке электронных схем, но и погрузиться в основы электроники, что является краеугольным камнем для дальнейшего изучения робототехники и программирования.

Через практическую работу дети развивают мелкую моторику, пространственное воображение и логическое мышление. Создание и тестирование схем в виртуальной среде Tinkercad требует от детей аналитического подхода и способности к решению проблем, что способствует развитию критического мышления. Кроме того, возможность программировать и конструировать собственные проекты стимулирует творческий потенциал и инновационное мышление.

Принципы организации обучения.

Организация работы с продуктами LEGO Education, Tinkercad, «Знаток» а также Scratch-программирования базируется на принципе практического обучения. Учащиеся

сначала обдумывают, а затем создают различные модели или программы. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей и создании программ, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом или собирая электронную схему, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

Срок реализации программы – 1 год.

Настоящая программа предназначена для учащихся начальных классов образовательных учреждений, которые впервые будут знакомиться с LEGO – технологиями и Scratch-программированием.

Количество часов в год - 144 часа.

Режим занятий. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа. Продолжительность 1 учебного часа - 40 минут. Между занятиями предусмотрен 10-минутный перерыв.

Программа предполагает, что учащиеся владеют навыками работы с клавиатурой, мышью, программа не требует первоначальных знаний в области программирования.

Формы организации обучающихся на занятиях. Работая индивидуально, парами или в командах, учащиеся любых возрастов могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя программы и обсуждая идеи, возникающие во время работы.

Наполняемость группы – до 15 человек.

Календарный учебный график (Приложение 1).

Учебный год в организации длится с 01 сентября по 31 мая (сроки учебного года варьируют по годам и утверждаются директором учреждения ежегодно).

Продолжительность учебного года - 36 учебных недель (в том числе 2 каникулярные недели).

Каникулы: зимние, осенние, весенние (сроки утверждаются директором). Даты начала и окончания реализации программы: с 01 сентября по 31 мая.

Сроки реализации программы	I учебный период/четверть	II учебный период/четверть	каникулярный период	III учебный период/четверть	IV учебный период/четверть
01 сентября-31 мая	1 – 9 неделя	10 – 16 неделя	17 – 18 неделя	19 – 30 неделя	31 – 36 неделя

-  занятия по программе
-  промежуточная аттестация
-  итоговая аттестация

Возраст обучающихся – 8-11 лет.

Психологические особенности детей 8 – 11 лет.

8-11 лет – очередной возрастной период ребёнка. В этот период в психике ребёнка происходят существенные изменения. К этому возрасту у него уже сформированы определённые житейские понятия, но продолжается процесс перестраивания сложившихся ранее представлений на базе усвоения новых знаний, новых представлений об окружающем мире. Школьное обучение способствует развитию его теоретического мышления в доступных для этого возраста формах. Благодаря развитию нового уровня мышления происходит перестройка всех остальных психических процессов, по словам Д. Б. Эльконина, "память становится мыслящей, а восприятие думающим".

Новообразованием 10-летнего возраста является рефлексия. Происходит преобразование не только в познавательной деятельности учащихся, но и в характере их отношения к окружающим людям и к самим себе.

Учебная деятельность в 8-11 лет продолжает оставаться основной деятельностью школьника и оказывать влияние на содержание и степень развитости интеллектуальной и мотивационной сфер личности. Но в то же время учебная деятельность теряет своё ведущее значение в психическом развитии ребёнка. Её роль и место в общем развитии ребёнка существенно меняется.

Психологические исследования детей данного возрастного периода указывают на то, что к 10-летнему возрасту происходит значительное снижение интереса учащихся к учебе в школе и к самому процессу обучения. Самыми распространёнными симптомами снижения интереса являются отрицательное отношение к школе в целом, в необходимости и обязательности ее посещения, нежелание выполнять учебные задания на уроках и дома, конфликтные взаимоотношения с учителями, а также неоднократные нарушения правил поведения в школе.

Рефлексия как новообразование данного возраста меняет взгляд детей на окружающий мир, он впервые вырабатывает собственные взгляды, собственное мнение, не всегда принимая на веру всё то, что он получает от взрослых.

Ребёнок ощущает необходимость в общей положительной оценке себя в целом, при этом оценка не должна зависеть от конкретных его результатов.

Человек, на каком бы возрастном этапе он не находился, всегда нуждается в принятии его со стороны другими людьми. Но в данном возрасте эта потребность выражена наиболее сильно. И она становится основой благоприятного личностного развития школьников в дальнейшем.

Таким образом, психологическими особенностями детей на этапе окончания младшего школьного звена (10 лет) являются:

- дальнейшее физическое и психофизиологическое развитие ребенка, обеспечивающее возможность систематического обучения в школе;
- совершенствование головного мозга и нервной системы;
- рефлексия, анализ, внутренний план действий;
- качественно новый уровень развития произвольной регуляции поведения в деятельности;
- развитие нового познавательного отношения к действительности;
- ориентация на группу сверстников своего возраста;
- неустойчивость умственной работоспособности, повышенная утомляемость;
- нервно-психическая ранимость ребенка;

- неспособность к длительному сосредоточению, возбудимость, эмоциональность;
- развитие познавательных потребностей;
- развитие словесно-логического, рассуждающего мышления;
- изменение способности к произвольной регуляции поведения.

Программа предполагает возможность обучения детей с **ограниченными возможностями здоровья**.

Цель программы: знакомство с языками программирования и совершенствование навыков работы на компьютере.

Задачи программы.

Образовательные:

- дать понятие о конструкции и её основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости);
- способствовать овладению обучающимися навыками начального технического конструирования;
- познакомить с базовыми понятиями объектно-ориентированного программирования и применением их при создании проектов в визуальной среде программирования Scratch;
- способствовать алгоритмизации мышления;
- повышать интерес детей к современным технологиям.

Воспитывающие:

- формировать культуру и навыки сетевого взаимодействия;
- способствовать развитию творческих способностей и эстетического вкуса.

Развивающие:

- развивать познавательную деятельности обучающихся в области новых информационных технологий;
- способствовать развитию логического и творческого мышления, памяти и умению анализировать;
- способствовать развитию познавательной самостоятельности;
- создавать условия для повышения самооценки обучающегося, реализации его как личности;
- формировать потребность в саморазвитии;
- развивать навыки взаимодействия в группе;
- развивать мелкую моторику, координацию «глаз-рука».

Формы проведения занятий.

Первоначальное использование конструкторов Лего требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде. То же самое относится и к программированию на платформе Scratch, где в начале знакомства необходимы готовые шаблоны и решения.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Основная форма деятельности учащихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность учащихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы.

Основные этапы разработки Лего-проекта:

- обозначение темы проекта;
- цель и задачи представляемого проекта;
- разработка механизма на основе конструктора Лего;
- тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

Ожидаемые результаты.

Предметные результаты.

Обучающиеся должны знать:

- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- способы решения технических задач в процессе конструирования роботов;
- функциональное устройство программной среды Scratch и основные структурные элементы пользовательского интерфейса;
- назначение и использование основных блоков команд, состояний, программ;
- правила сохранения документа и необходимости присвоения правильного имени;
- возможности и способы отладки написанной программы;
- сущность понятий «спрайт», «сцена», «скрипт» и пр.;
- принципы организации интерактивности программ;
- виды и формы разветвленных алгоритмов, включая циклы с условием;
- способы управления событиями;
- возможности создания анимационных, игровых, обучающих проектов, а также систем тестирования в программной среде Scratch.

Должны уметь:

- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- критически мыслить;
- составлять простые параллельные алгоритмы;
- создавать программы и игры с использованием интерактивных технологий;
- передавать сообщения исполнителям для выполнения последовательности команд (включая разные типы исполнителей);
- планировать и создавать анимации по определенному сюжету;
- создавать игры, используя интерактивные возможности программной среды Scratch;
- использовать различные способы отладки программ, включая пошаговую отладку.

Метапредметные результаты:

1. развитие умения логически мыслить и решать сложные задачи;
2. улучшение коммуникативных навыков и умения работать в команде;
3. освоение методов проектного и исследовательского подходов, умение анализировать информацию и делать обоснованные выводы;
4. повышение способности к самоорганизации и планированию, развитие навыков критического мышления и самооценки;
5. получение опыта презентации своих проектов и идей.

Личностные результаты:

1. выработка уверенности в своих способностях и потенциале, умение проявлять инициативу и творческий подход в решении задач;
2. формирование ответственного отношения к учебному процессу и своим проектам, развитие стремления к непрерывному обучению и самосовершенствованию, приобретение навыков самостоятельного поиска и обработки информации;
3. отработка умения адаптироваться к новым условиям и быстро меняющейся технологической среде.

**Учебно – тематический план.
Блок «Лего-конструирование»**

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Тео рия	Прак тика	
1.	Вводное занятие.	2	2	0	Обзор научно-популярной и технической литературы; демонстрация моделей
2.	Обзор набора Lego WeDo 2.0	2	1	1	Упражнение- соревнование, тестирование
3.	Программное обеспечение LegoWeDo 2.0	4	1	3	Практическая работа
4.	Работа над проектом «Забавные механизмы»	10	2	8	Викторины, игра-соревнование, защита проектов
5.	Соревнования по теме «Забавные механизмы»	2	0	2	Смотры, конкурсы, соревнования,
6.	Работа над проектом «Забавные животные»	10	2	8	Викторины, игра-соревнование, защита проектов
7.	Соревнования по теме «Забавные животные»	2	0	2	Смотры, конкурсы, соревнования,
8.	Работа над проектом «Спорт»	10	2	8	Викторины, игра-соревнование, защита проектов
9.	Соревнования по теме «Спорт»	2	0	2	Смотры, конкурсы, соревнования,
10.	Итоговая работа.	4	0	4	Викторины, тесты, конкурсы, защита проектов
	ИТОГО	48	10	38	

Содержание

Раздел 1. Вводное занятие.

Теория (2 час.): инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.

Раздел 2. Обзор набора LegoWeDo 2.0.

Теория (1 час.): компоненты конструктора Lego WeDo 2.0.

Практика (1 час.): конструирование по замыслу.

Раздел 3. Программное обеспечение Lego WeDo 2.0.

Теория (1 час.): среда программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором). Повторение изученного на первом году обучения и углубленное изучение.

Практика (3 час.): конструирование по замыслу. Составление программ.

Раздел 4. Работа над проектом «Забавные механизмы»

Теория (2 час.): изучение основных конструкторских решений и схем.

Практика (8 час.): модель «Танцующие птицы» - конструирование и программирование моделей. Учащиеся должны сконструировать двух механических птиц, которые способны издавать звуки и танцевать, и запрограммировать их поведение. В модели используются зубчатая передача и система ременных передач.

Модель «Спасение самолета», установят скорость вращения пропеллера двигателя самолета, которого зависит от того, поднят или опущен нос самолёта. В модели используются зубчатая передача.

Модель «Непотопляемый парусник», данная модель способна покачиваться вперёд и назад, изображая корабль идущий по волнам, все эти действия должны сопровождаться соответствующими звуками.

Модель «Умная вертушка» - механическое устройство на электроприводе для запуска волчка. Запрограммировать его нужно таким образом, чтобы волчок освобождался после запуска, а мотор при этом отключается.

Раздел 5. Соревнования по теме «Забавные механизмы».

Практика (2 час.): проведение викторин и конкурсов по данной теме, мониторинг освоения материала.

Раздел 6. Работа над проектом «Забавные животные».

Теория (2 час.): изучение основных конструкторских решений и схем.

Практика (8 час.):

Построение модели «Обезьяна барабанщица» - механическая обезьянка с руками, которые поднимаются и опускаются, барабана по поверхности. Движение рук основано на крутящей работе вала с кулачками, при изменении положения кулачков частота ударов изменяется.

Конструирование и программирование модели «Голодный аллигатор» - механический аллигатор, который мог бы открывать и закрывать свою пасть и одновременно издавать различные звуки. Движение пасти зависит от датчика расстояния и осуществляется при комбинации зубчатой и ременной передачи.

Учащиеся должны построить модель «Рычащий лев» - механический лев и запрограммировать его, чтобы он издавал звуки (рычал), поднимался и опускался на передних лапах, как будто он садится и ложится.

Построение модели «Порхающая птица» - механическая птица и программирование модели, чтобы она издавала звуки и хлопала крыльями, при изменении положения хвоста (поднимается или опускается).

Конструирование и программирование модели «Прыгающая лягушка», механическая лягушка производит движение лапами при помощи комбинирования зубчатой, ременной передачи и уникальности движения кулачка. Происходит настоящее передвижение модели.

Конструирование модели по схеме.

Раздел 7. Соревнования по теме «Забавные животные».

Практика (2 час.): проведение викторин и конкурсов по данной теме, мониторинг освоения материала (1 час).

Раздел 8. Работа над проектом «Спорт».

Теория (2 час.): изучение основных конструкторских решений и схем.

Практика (8 час.):

Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать механического футболиста «Нападающий», который будет бить ногой по воздушному мячу. Попадание в мишень (соревнование нападающих) конструирование группы нападающих. Измерение длины полета мяча.

Конструирование и программирование механического «Вратаря», который должен перемещаться вправо и влево, чтобы отбить воздушный шарик.

Конструирование и программирование механических «Футбольные болельщики», которые будут издавать приветственные возгласы, и подпрыгивать на месте. Создание группы болельщиков

Конструирование модели по схеме.

Создание собственного проекта на тему «Спорт».

Раздел 9. Соревнования по теме «Спорт».

Практика (2 час.):

Проведение викторин и конкурсов по данной теме, мониторинг освоения материала.(1 час)

Раздел 10. Итоговая работа.

Практика (4 час.): конструирование модели по замыслу. Итоговая аттестация.

Блок «Программирование»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Теория	Практика	Формы аттестации и контроля
1.	Введение	2	1	1	
1.1.	Инструктаж по ТБ. Углубленное знакомство со средой Scratch.	2	1	1	Практическое задание
2.	Среда программирования Scratch	22	0	22	
2.1.	Игра «Догонялки с заданиями»	2	0	2	Практическое задание
2.2.	Игра «Лабиринт с врагами»	2	0	2	Практическое задание
2.3.	Игра «Танковый бой»	4	0	4	Практическое задание
2.4.	Создание анимации со сменой локации	4	0	4	Практическое задание
2.5.	Создание игры для двух игроков	4	0	4	Практическое задание
2.6.	Создание простого квеста из нескольких различных условий	4	0	4	практическое задание
2.7.	Создание игры с камерой	2	0	2	Практическое задание

3.	Создание собственных проектов	22	2	20	
3.1.	Создание проектов по собственному замыслу.	20	0	20	Практическое задание
3.2.	Представление готовых проектов. Регистрация в Скретч-сообществе. Публикация проектов в Сети	2	2	0	Устный опрос
4	Итоговое занятие, подведение итогов	2	2	0	Устный опрос
	ИТОГО	48	5	43	

Содержание

Раздел 1. Введение.

Тема 1.1. Инструктаж по ТБ. Углубленное знакомство со средой Scratch.

Теория (1 час.): обзор программного обеспечения "Scratch", знакомство с компьютером, знакомство с правилами поведения и техники безопасности при работе с компьютером.

Практика (1 час.): создание и редактирование спрайтов и фонов для сцены. Поиск, импорт и редакция спрайтов и фонов из Интернета

Раздел 2. Среда программирования Scratch.

Тема 2.1. Игра «Догонялки с заданиями».

Практика (2 час.). Scratch - возможности и примеры проектов, интерфейс и главное меню Scratch, сцена, объекты (спрайты), свойства объектов, методы и события, программа, команды и блоки, программные единицы: процедуры и скрипты. линейный алгоритм, система координат на сцене Scratch, основные блоки, цикл в природе, циклические алгоритмы, цикл «Повторить n раз», цикл «Всегда», библиотека костюмов и сцен Scratch, анимация формы, компьютерная графика, графические форматы и т. д. Создание игры «Догонялка с заданиями».

Тема 2.2. Игра «Лабиринт с врагами».

Практика (2 час.). Запись звука, форматы звуковых файлов, озвучивание проектов Scratch. Координатная плоскость. Точка отсчёта, оси координат, единица измерения расстояния, абсцисса и ордината. Навигация в среде Скретч. Определение координат спрайта. Команда идти в точку с заданными координатами. Команда плыть в точку с заданными координатами. Конструкция всегда. Игра «Лабиринт с врагами».

Тема 2.3. Игра «Танковый бой».

Практика (4 час.). Управление спрайтом (продолжение). Реакция на событие. Команды передать сообщение и когда я получу сообщение. Уровни. Переход между уровнями. Понятие цикла. Команда повторить. Конструкция всегда. Команда если край, оттолкнуться. Игра «Танковый бой».

Тема 2.4. Создание анимации со сменой локаций.

Практика (4 час.). Управление курсором движения. Команда повернуть в направлении. Спрайты меняют костюмы. Анимация. Создание простого мультипликационного сюжета. Соблюдение условий. Сенсоры. Блок если. Способы взаимодействия между объектами. Условный алгоритм. Понятие параллельного и последовательного выполнения команд, скриптов. Использование эффектов внешности оживления и украшения игры для создания анимации, Создание анимации со сменой локаций.

Тема 2.5. Создание игры для двух игроков.

Практика (4 час.). Составные условия. Управление с помощью клавиатуры. Создание игры для двух игроков. Использование переменных. Добавление функции «подсчет жизней» Заставка и заглушка. Использование анимации в играх.

2.6. Создание простого квеста из нескольких различных условий.

Практика (4 час.). Датчик случайных чисел. Запуск спрайтов с помощью мыши и клавиатуры. Циклы с условием. Самоуправление спрайтов. Обмен сигналами. Блоки **передать сообщение и когда я получу сообщение** (продолжение) Создание простого квеста из нескольких различных условий.

2.7. Создание игры с камерой.

Практика (2 час.). Датчики. Переменные. Их создание. Использование счётчиков. Ввод переменных. Расширения и дополнения в скретче. Использование камеры. Создание игры с камерой.

Раздел 3. Создание собственных проектов.

Тема 3.1. Создание проектов по собственному замыслу.

Практика (20 час.). создание собственных проектов, работа в подгруппах.

Тема 3.2. Представление готовых проектов. Регистрация в Скретч-сообществе.

Публикация проектов в Сети.

Теория (2 час.). представление готовых проектов. Регистрация в Скретч-сообществе. Публикация проектов в Сети. Защита проектов и подведение итогов.

Тема 4. Итоговое занятие, подведение итогов.

Теория (2 час.). Подведение итогов.

Блок «Электроника и схемотехника»

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Теория	Практика	Формы аттестации и контроля
1.	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Знакомство с конструктором «Знатоком»	2	2	0	Опрос
2.	Введение в электронику	4	1	3	Практическое задание
3.	Основные электронные компоненты	6	1	5	Практическое задание
4.	Основы электрических цепей. Создание простых схем с конструктором «Знатоком»	10	1	9	Практическое задание
5.	Введение в Tinkercad	2	1	1	практическое задание
6.	Простые схемы в Tinkercad	10	1	9	Практическое задание
7.	Изучение источников энергии	2	2	0	Практическое задание
8.	Переключатели и измерительные приборы	2	1	1	Практическое задание
9.	Сборка схем и проектная работа	8	1	7	практическое задание
10.	Итоговое занятие, подведение итогов	2	2	0	Устный опрос
ИТОГО		48	13	35	

Содержание

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Знакомство с конструктором «Знаток».

Теория (2 час.): объяснение целей курса, знакомство с правилами техники безопасности. Знакомство с конструктором «Знаток» и его компонентами.

Тема 2. Введение в электронику.

Теория (1 час.): основные понятия электроники, история и применение в повседневной жизни.

Практика (3 час.): разбор простых электронных устройств и определение их функций.

Тема 3. Основные электронные компоненты.

Теория (1 час.): знакомство с резисторами, конденсаторами, светодиодами и их назначением.

Практика (5 час.): сборка простых цепей с использованием конструктора «Знаток». Проекты «Сигнализация», «Источники света», Знакомство с датчиками. Управление лампой двумя переключателями, Электрический вентилятор.

Тема 4. Основы электрических цепей. Создание простых схем с конструктором «Знаток».

Теория (1 час.): что такое электрическая цепь, её элементы и как она работает.

Практика (9 час.): создание простых схем с "Знаток", эксперименты с открытым и закрытым контуром. Проекты: Лампа, управляемая магнитом; вентилятор, управляемый магнитом; прямое и обратное вращение; последовательное соединение лампы и электродвигателя; параллельное соединение лампы и электродвигателя; вентилятор, с переменной скоростью вращения; управление вентилятором двумя последовательно соединенными переключателями; управление лампой двумя параллельно соединенными переключателями; управление одним вентилятором двумя параллельно соединенными переключателями.

Тема 5. Введение в Tinkercad.

Теория (1 час.): обзор программы Tinkercad, её возможности для моделирования схем.

Практика (1 час): создание учетной записи и освоение базовых функций программы.

Тема 6. Простые схемы в Tinkercad.

Теория (1 час.): понятие симуляции схем и её преимущества.

Практика (9 час.): сборка и тестирование простых схем в Tinkercad. Подключение основных компонентов Тинкеркад. Чтение электронных схем.

Тема 7. Изучение источников энергии.

Теория (2 час.): виды источников энергии, их роль, важность и применение в современном мире. Возобновляемые источники энергии. Экологические проблемы.

Тема 8. Переключатели и измерительные приборы.

Теория (1 час.): функции переключателей и основы работы измерительных приборов.

Практика (1 час.): использование переключателей в схемах и знакомство с мультиметром.

Тема 9. Сборка схем и проектная работа.

Теория (1 час.): подготовка проекта, обзор основных схем.

Практика (7 час.): разработка и реализация собственного проекта с использованием навыков, полученных на курсе.

10. Итоговое занятие, подведение итогов.

Теория (2 час.): повторение основных тем курса, подготовка к итоговой аттестации. Презентация проектов учениками, обсуждение и анализ результатов.

Формы аттестации и контроля.

Аттестация обучающихся проводится в виде конкурсов, защиты и представления творческих работ.

Сроки проведения аттестации обучающихся:

- начальная аттестация (сентябрь);
- промежуточная аттестация (декабрь);
- итоговая аттестация (май).

Текущий контроль усвоения материала планируется осуществлять путем устного и письменного опроса, в виде различных тестов, в том числе в электронном виде, самостоятельных, практических и творческих работ; путем использования игровой формы проведения контроля знаний в виде ребусов, кроссвордов, конкурсов.

В ходе проведения аттестации определяются три уровня развития определенных качеств обучающихся: **высокий, средний, низкий.**

- **Высокому уровню (4-5 баллов)** соответствуют:

- высокое и четкое проявление параметра, хорошо сформированный навык, глубокое, устойчивое знание предмета.

- **Средний уровень** развития (2-3 балла) характеризуется:

- средним проявлением параметра, навык сформирован, присутствуют знания на среднем уровне, результат не стабильный.

- **Начальный уровень** развития (0-1 балл):

- исследуемый параметр не развит, не выражен или проявляется на низком уровне, редко, навык не сформирован.

Материально-техническое обеспечение.

Наименование	Количество
Проектор BenQ MS535	1
Экран для проектора DEXP WE-120	1
Доска-флипчарт комбинированная магнитно-маркерно-меловая deli двусторонний на колесах	1
Ноутбук	8
Мышь	8
Набор для конструирования подвижных механизмов LEGO 9689 Набор простых механизмов	8
Конструктор «Знаток» 180 деталей	8
Оборудование для доступа в Интернет	1
Программное обеспечение	
Набор для конструирования робототехники начального уровня Электромеханический конструктор LEGO Education WeDo 2.0 Базовый набор 45300	8
Стол для сборки роботов	1
Системы хранения	5

Информационное обеспечение

Интернет-источники.

1. <https://scratch.mit.edu/> – web сайт Scratch
2. <http://robot.edu54.ru/> - Портал «Образовательная робототехника»
3. <http://www.robogeek.ru/> - РобоГик, сайт, посвященный робототехнике
4. <http://wroboto.ru/> - Сайт, посвященный международным состязаниям роботов
5. <http://ligarobotov.ru/> - сайт проекта «Лига роботов»

Список литературы:

1. <http://russos.livejournal.com/817254.html>,— Загл. с экрана
2. Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис. Статья ««Школа» Лего-роботов» // Автор: Александр Попов. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный.
3. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>.— Загл. с экрана.
4. ПервоРобот LEGO® WeDo™ - книга для учителя [Электронный ресурс].
5. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
6. Рындак В. Г., Дженжер В. О., Денисова Л. В. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch. — Оренбург: Оренб. гос. ин-т. менеджмента, 2009.
7. «Пропедевтика идей параллельного программирования в средней школе при помощи среды Scratch», В.Г. Рындак, В.О. Дженжер, Л.В. Денисова.
8. «Раннее обучение программированию в среде Scratch», В.Г. Рындак, В.О. Дженжер, Л.В. Денисова.
9. Голиков Д.И. «Scratch для юных программистов», «БХВ-Петербург», Санкт-Петербург, 2017.

Приложение 1

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля