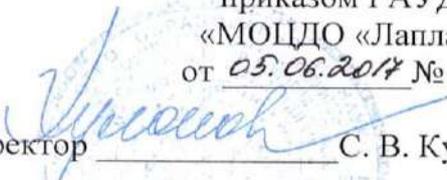


Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное автономное учреждение дополнительного образования
Мурманской области
«Мурманский областной центр дополнительного образования
«Лапландия»

ПРИНЯТА
методическим советом
Протокол
от 29.05.2017 № 7

Председатель  О. А. Бережняк

УТВЕРЖДЕНА
приказом ГАУДО МО
«МОЦДО «Лапландия»
от 05.06.2017 № 333

Директор  С. В. Кулаков

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
**«ЛЕГО-КОНСТРУИРОВАНИЕ И
ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СРЕДЕ SCRATCH»**

Возраст учащихся: **8-10 лет**
Срок реализации программы: **1 год**

Автор:

Патрикеева Ольга Николаевна,
педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Данная дополнительная общеобразовательная программа разработана в соответствии с нормативными правовыми актами и государственными программными документами:

- федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- концепцией развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4.09.2014 № 1726-р);
- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 декабря 2006 года № 06-1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей». Зарегистрированным в Минюсте Российской Федерации 20 августа 2014 года.

Большую значимость среди учебных роботов в настоящее время имеют LEGO – конструкторы. Они приглашают ребят в увлекательный мир роботов, позволяют погрузиться в сложную среду информационных технологий. Настоящая программа предлагает использование образовательных конструкторов LEGO WeDo 1.0 совместно со средой программирования Scratch. Конструктор LEGO WeDo 1.0, предназначен в первую очередь для детей 8-11 лет. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся могут создавать и программировать модели. Работа с конструкторами позволяет детям 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 – что является вполне естественным.

Обучение основам программирования младших школьников должно осуществляться на специальном языке программирования, который будет понятен ребенку, легок для освоения и соответствовать современным направлениям в программировании. Для обучения программированию оптимально подходит среда Scratch. Анимационная мультимедийная среда программирования Scratch выбрана не случайно. Она сочетает в себе и программирование, и графику, и моделирование. Scratch – инструмент создания разнообразных программных проектов: мультфильмов, игр, рекламных роликов, музыки,

“живых” рисунков, интерактивных историй и презентаций, компьютерных моделей, обучающих программ для решения проблем: обучения, обработки и отображения данных, моделирования, управления устройствами и развлечения.

Визуальная объектно-ориентированная среда программирования Scratch создана на языке Squeak и основана на идеях конструктора Лего, где из команд-кирпичиков методом drag-and-drop собирается программа-скрипт. Семантика языка программирования Scratch является событийно-ориентированной, т.е. выполнение программы-скрипта определяется событиями – действиями пользователя (управление с помощью клавиатуры и мыши). Язык программирования Scratch является учебным, специально созданным для обучения школьников 8-14 лет навыкам объектно-ориентированного программирования и модного в настоящий момент параллельного программирования. Это полноценный полнофункциональный язык программирования, адаптированный под детское восприятие. Педагогический потенциал среды программирования Scratch позволяет рассматривать ее как перспективный инструмент (способ) организации внеучебной проектной научно-познавательной деятельности учащегося, направленной на его личностное и творческое развитие.

Актуальность программы

В нынешнее время, начиная с младшего школьного возраста, дети ежедневно сталкиваются с новыми устройствами, игрушками, мультфильмами и т. д. У детей невольно возникает интерес посмотреть, как устроен тот или иной электронный продукт. Разобраться учащемуся в данной ситуации возможно только на уроках информатики, непосредственно на уроках программирования, в школе, но информатика по ФГОС введена исключительно с 7 класса. Также «Робототехника» не изучается в школе в полном объеме, используются лишь некоторые ознакомительные элементы на уроках. У учащихся возникает информационный вакуум, который возможно заполнить только соответствующими пропедевтическими курсами или кружками. Данная программа направлена формирование теоретической базы знаний и практических навыков у учащихся в программировании и робототехнике и способствует реализации их образовательных потребностей в разработке собственных робототехнических конструкций и создании самостоятельных программных продуктов, непосредственно, в процессе проектной деятельности.

При разработке данной программы были изучены дополнительные образовательные программы, специальная литература по данному виду технического творчества и учтён личный профессиональный опыт работы в МБОУ г. Мурманска ООШ №37».

Новизна программы

Аспект новизны заключается в том, что Scratch не просто язык программирования, а еще и интерактивная среда, где результаты действий визуализированы, а возможность подключения модуля для конструктора Lego WeDo делает работу с программой еще более интересной и увлекательной.

Особенность среды Scratch, позволяет моделировать простейших роботов, создавать в программе мультфильмы, анимацию и даже компьютерные игры, что делает данную дополнительную общеобразовательную программу практически значимой для современного ребенка, поскольку дает возможность увидеть практическое назначение алгоритмов и программ, а это естественным образом будет способствовать развитию интереса к профессиям, связанным с программированием и конструированием.

Вид программы: общеобразовательная, модифицированная.

Направленность программы: техническая.

Срок реализации программы - 1 год.

Программа рассчитана на 144 часа.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 часа с 15 минутным перерывом.

Режим занятий соответствует санитарно–эпидемиологическим требованиям к учреждениям дополнительного образования детей (санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПин 2.4.4 3172- 14).

Форма организации занятий: групповая.

Возраст учащихся: 8-10 лет.

Количество учащихся: 11 человек.

Состав группы: постоянный.

Набор учащихся: свободный.

Учащиеся зачисляются в учебные группы при наличии заявления родителей, копии свидетельства о рождении и согласия на обработку персональных данных.

В дополнительной общеобразовательной программе предусмотрен **летний блок занятий** по индивидуальным планам учащихся на летний период времени.

Цель программы: удовлетворение образовательных потребностей учащихся в занятиях техническим творчеством средствами лего-конструирования и программирования.

Основные задачи

Обучающие:

- Познакомить с основными элементами конструктора lego WeDo
- Познакомить с основными блоками команд среды Scratch
- Дать представление о методе координат.
- Познакомить с основными видами алгоритмов.
- Дать представление о принципах работы простых механизмов (зубчатые, ременные передачи, рычаги), а так же более сложных типов движения (кулачок, червячная передача)
- Дать представление о работе электронных составляющих конструктора (ЛЕГО-коммутатора, мотора, датчик наклона, датчика расстояния и т. д.)
- Научить конструировать и программировать различные действующие модели (по инструкции и по собственному замыслу)
- Научить работать с цифровыми инструментами и технологическими системами

Развивающие:

Способствовать развитию:

- интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- познавательного интереса к техническому творчеству;
- технического мышления;
- мелкой моторики, внимания, речи;

Воспитательные:

- способствовать формированию интереса к освоению опыта познавательной, творческой, исследовательской деятельности;
- формировать умение работать в группах, обмениваться идеями;
- развитие личных качеств обучающихся.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения дополнительной общеобразовательной программы

1. Личностные и метапредметные результаты

1.1. Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, способности довести до конца начатое дело на примере завершённых творческих учебных проектов;
- формирование способности к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий на основе приобретённой, благодаря иллюстрированной среде программирования, мотивации к обучению и познанию;
- развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, участия в конкурсах и конференциях различного уровня;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий;
- формирование осознанного позитивного отношения к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

1.2. Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи, развивать мотивы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения эффективного результата, понимая, что в программировании длинная программа – не значит лучшая программа;
- умение критически оценивать правильность решения учебно-исследовательской задачи;
- умение корректировать свои действия, вносить изменения в программу и отлаживать её в соответствии с изменяющимися условиями;
- владение основами самоконтроля, принятия решений;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебно-исследовательских и проектных работ;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенция);
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности.

2. Предметные результаты:

- формирование представлений об основных предметных понятиях («информация», «алгоритм», «исполнитель», «модель») и их свойствах;
- развитие логических способностей и алгоритмического мышления, умения составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя, знакомство с основными алгоритмическими структурами – линейной, условной и циклической;
- развитие представлений о числах, числовых системах;
- развитие пространственных представлений, навыков геометрических построений и моделирования таких процессов, развитие изобразительных умений с помощью средств ИКТ;
- формирование информационной и алгоритмической культуры, развитие основных навыков использования компьютерных устройств и программ;
- формирование умения соблюдать нормы информационной этики и права.

Ожидаемые результаты обучения.

По окончании года обучения учащиеся *познакомятся* с основными видами алгоритмов и методом координат. Будут *знать*

- названия элементов конструктора;
- виды соединения деталей;
- принципы работы простых механизмов Lego WeDo;
- основные блоки команд среды Scratch.

Будут *уметь*

- изменять поведение модели путем модификации ее конструкции или посредством обратных связей при помощи датчиков;
- интерпретировать двухмерные и трехмерные иллюстрации и модели;
- использовать программное обеспечение для обработки информации;
- работать с цифровыми инструментами и технологическими системами;
- создавать творческий отчет и публично представлять свою работу;
- собирать, программировать и испытывать модели;

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания и опыт конструирования).

Формы диагностики результатов обучения: наблюдение, самостоятельные практические работы.

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы (выставки, фестивали, соревнования).

Учебный план

№ п/п	Тема	Количество часов		
		теория	практика	всего
1.	Введение. Изучение датчиков и моторов Lego WeDo	8	8	16
2.	Основные блоки команд Scratch	16	16	32
3.	Совместная работа в Lego WeDo и Scratch	8	8	16
4.	Метод координат и алгоритмы	8	8	16
5.	Компьютерная графика. Создание анимации.	8	8	16
6.	Создание простейшей компьютерной игры	8	8	16
7.	Проектная деятельность	12	12	24
8.	Представление проекта. Публикация проекта.	4	4	8
Итого:				144

Содержание программы

1. Введение. Изучение датчиков и моторов Lego WeDo (16 часов).

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Теоретическая часть – Введение. Цель, задачи программы. План работы на учебный год. Режим занятий. Первичный инструктаж по ОТ,ПБ, ГО и ЧС. Первичный инструктажи по темам: «Правила поведения в центре «Лапландия», «Охрана жизни и здоровья учащихся на учебных занятиях».

Правило работы с конструктором. Основные детали конструктора Lego We D: 9580 конструктор ПервоРобот, USB LEGO – коммуникатор, мотор, датчик наклона, датчик расстояния.

Практическая часть – практические задания по сборке с использованием коммуникатора, мотора, датчика наклона, датчика расстояния.

2. Основные блоки команд Scratch (32 часа).

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение

проблемы, практическая работа.

Теоретическая часть – Скрипты: движение, внешность, звук, перо, данные, события, управления, сенсоры, операторы, блок lego wedo, другие блоки. Костюмы. Звуки. Основные элементы пользовательского интерфейса программной среды Scratch. Внешний вид рабочего окна. Блочная структура систематизации информации. Функциональные блоки. Блоки команд, состояний, программ, запуска, действий и исполнителей. Установка русского языка для Scratch.

Создание и сохранение документа. Понятия «спрайт», «сцена», «скрипт». Очистка экрана. Основной персонаж как исполнитель программ. Система команд исполнителя (СКИ). Блочная структура программы. Непосредственное управление исполнителем.

Библиотеки исполнителей. Сцена и разнообразие сцен, исходя из библиотеки сцен. Систематизация данных библиотек исполнителей. Иерархия в организации хранения костюмов персонажа и фонов для сцен. Импорт костюма, импорт фона.

Практическая часть – практическая работы по постановке сцен, созданию спрайтов, созданию простейших структурных программ.

3. Совместная работа в Lego WeDo и Scratch (16 часов).

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Теоретическая часть – Управление виртуальными спрайтами. Обзор основных приёмов сборки и программирования. Построение моделей: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, коронные зубчатые колёса, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ременная передача, снижение, увеличение скорости, червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг их обсуждение и программирование.

Практическая часть – практические задания. Создание своей программы работы механизмов. Построение модели с использованием мотора и оси, обсуждение, программирование. Построение модели с использованием датчика наклона и расстояния, обсуждение и программирование, создание своей программы.

4. Метод координат и алгоритмы (16 часов).

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Теоретическая часть –

Метод координат. Движение спрайта. Повороты на угол. Градусы.

Алгоритм. Понятие алгоритма как формального описания последовательности действий исполнителя, приводящих от исходных данных к конечному результату. Схематическая запись алгоритма. Использование геометрических фигур для схематической записи алгоритма.

Линейные алгоритмы

Основные признаки линейного алгоритма. Схематическое описание линейного алгоритма. Геометрические примитивы, используемые для описания линейного алгоритма.

Программное управление исполнителем. Создание программ для перемещения исполнителя по экранному полю. Понятие «поворот исполнителя в определённое направление». Угол поворота 90° . Поворот исполнителя на 90° по часовой или против часовой стрелки.

Создание программ для рисования линий. Изменение цвета и толщины рисуемой линии. Особенности пунктирной линии. Программа для исполнителя, чтобы он оставлял пунктирную линию при перемещении по экранному полю.

Прямоугольник, квадрат – основные черты. Написание программ для движения исполнителя вдоль сторон квадрата, прямоугольника. Редактирование программы рисования квадрата для получения квадрата другой с другим размером стороны.

Прерывание программы.

Циклические алгоритмы

Организация циклического алгоритма при необходимости многократного повторения команд. Особенности использования цикла в программе. Оптимизация программы путём сокращения количества команд при переходе от линейных алгоритмов к циклическим.

Схематическая запись циклического алгоритма.

Типы циклических алгоритмов. Основные конструкции программной среды, используемые для написания программ исполнителям с применением циклов.

Конечный цикл. Оптимизация программы для исполнителя, рисующего линии, квадраты, прямоугольники при использовании цикла. Программа исполнителя для рисования нескольких однотипных геометрических фигур, например, нескольких квадратов из одной вершины, но с различным значением стороны.

Конструкции программной среды «спрятаться/показаться». Выполнение программы исполнителем, не показанным в поле выполнения программы.

Написание и отладка программ с применением конструкции «цикл в цикле».

Бесконечный цикл. Повторяющаяся смена внешности исполнителя для имитации движения персонажа. Использование бесконечного цикла для создания анимации.

Получение различных эффектов воспроизведения программы за счёт изменения костюмов исполнителей Scratch.

Параллелизм в программной среде

Использование нескольких исполнителей. Копирование программ исполнителей. Выполнение одинаковых программ разными исполнителями при использовании различных начальных условий. Параллельное выполнение однотипных действий. Принцип суперкомпьютерных технологий. Таймер для вычисления времени выполнения программы.

Интерактивность программ. Возможность организации диалога между исполнителями. Операторы для слияния текстовых выражений.

Взаимодействие исполнителей. Сенсоры касания объектов или цвета. Использование сенсоров при взаимодействии исполнителей. Задержка выполнения программы.

Слои изображения. Выполнение команд исполнителями в разных слоях изображения.

Ветвление в алгоритмах

Использование ветвления при написании программ. Короткая форма. Полная форма условного оператора. Конструкции ветвления для моделирования ситуации.

Цикл «пока». Повторение команд исполнителя при выполнении определенного условия.

Последовательное выполнение фрагментов программы разными исполнителями

Типы исполнителей программной среды Scratch. Системы команд исполнителей. Различные системы команд для разных типов исполнителей.

Управление событиями. Передача сообщений исполнителям для выполнения определенной последовательности команд.

Практическая часть – выполнение практических заданий: движение спрайта, повороты на углы, движения по координатной сетке, линейный алгоритм, алгоритм ветвление, циклический алгоритм, передача сообщений.

5. Компьютерная графика. Создание анимации (16 часов).

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Теоретическая часть – Компьютерная графика. Векторные и растровые графические редакторы. Встроенный растровый графический редактор. Основные инструменты графического редактора – кисточка, ластик, заливка (цветом или градиентом), рисование линий, прямоугольников, квадратов, эллипсов и окружностей, выбор фрагмента изображения и отражение его по горизонтали или вертикали, использование инструмента «Печать» для копирования выделенной области изображения, работа с текстом. Масштаб фрагмента изображения. Палитра цветов, установка цвета переднего плана и фона, выбор цвета

изображения с помощью инструмента «Пипетка». Изменение центра костюма. Изменение размера костюма.

Практическая часть – Создание растрового и векторного рисунка. Создание и обработка спрайтов. Работа с текстом, графическими примитивами применение их в создании фонов. Создание презентации. Создание анимации. Создание мультфильма.

6. Создание простейшей компьютерной игры (16 часов).

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Теоретическая часть – Кнопочное управление. Джойстик. Счетчик. Соприкосновение спрайтов. Условия срабатывания счетчика.

Практическая часть – создание игры «Водолаз».

7. Проектная деятельность (24 часа).

Формы занятий: беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Теоретическая часть – Мультимедийный проект. Описание сюжетных событий. Анимация. Создание эффекта анимации с помощью последовательной смены изображений. Имитационные модели. Интерактивные проекты. Игры. Модели, роботы с использованием Lego и Lego WeDo 1.0.

Практическая часть – Создание собственного проекта

8. Представление проекта. Публикация проекта (4 часа).

Формы занятий: беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Теоретическая часть – Защита проекта. Подведение итогов.

Практическая часть – Публикация проекта на портале Scratch.

Методическое обеспечение

Основной организационной формой обучения в ходе реализации данной образовательной программы является занятие. Это форма обеспечивает организационную чёткость и непрерывность процесса обучения. Знание педагогом индивидуальных особенностей воспитанников позволяет эффективно использовать стимулирующее влияние коллектива на учебную деятельность каждого обучающегося.

Неоспоримым преимуществом занятия, является возможность соединения фронтальных, групповых и индивидуальных форм обучения.

Формы занятий: соревнования, выставки, конкурсы, практикум, занятие – консультация, занятие - ролевая игра, занятие – презентация, занятие проверки и коррекции знаний и умений.

Методы организации учебного процесса:

- **Информационно – рецептивный метод** (предъявление педагогом информации и организация восприятия, осознания и запоминание учащимися данной информации).
- **Репродуктивный метод** (составление и предъявление педагогом заданий на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности, руководство и контроль за выполнением; воспроизведение воспитанниками знаний и способов действий по образцам, произвольное и произвольное запоминание).
- **Метод проблемного изложения** (постановка педагогом проблемы и раскрытие доказательно пути его решения; восприятие и осознание обучающимися знаний, мысленное прогнозирование, запоминание).
- **Эвристический метод** (постановка педагогом проблемы, планирование и руководство деятельности учащихся; самостоятельное решение обучающимися части задания, произвольное запоминание и воспроизведение).
- **Исследовательский метод** (составление и предъявление педагогом проблемных задач и контроль за ходом решения; самостоятельное планирование обучающимися этапов, способ исследования, самоконтроль, произвольное запоминание).

В организации учебной познавательной деятельности педагог использует также словесные, наглядные и практические методы.

Словесные методы. Словесные методы педагог применяет тогда, когда главным источником усвоения знаний обучающимися является слово (без опоры на наглядные способы и практическую работу). К ним относятся: рассказ, беседа, объяснение и т.д.

Наглядные методы. К ним относятся методы обучения с использованием наглядных пособий.

Практические методы. Методы, связанные с процессом формирования и совершенствования умений и навыков обучающихся. Основным методом является практическое занятие.

1. **Дидактические средства.**

В ходе реализации образовательной программы педагогом используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства.

2. **Формы подведения итогов:** соревнования, выставки, зачёт, конкурсы

Формы и методы обучения:

1. Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).
2. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).
3. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).
4. Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).

5. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).
6. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).
7. Индивидуальная работа (используется при работе с одарёнными детьми и детьми - инвалидами)

Рефлексия

Возможность обдумать то, что они построили и запрограммировали, помогает ученикам более глубоко понять идеи, с которыми они сталкиваются в процессе своей деятельности на предыдущих этапах. Размышляя, дети устанавливают связи между полученной ими новой информацией и уже знакомыми им идеями, а также предыдущим опытом.

Развитие

Творческие задачи, представляющие собой адекватный вызов способностям ребёнка, наилучшим образом способствуют его дальнейшему обучению и развитию. Радость свершения, атмосфера успеха, ощущение хорошо выполненного дела – всё это вызывает желание продолжать и совершенствовать свою работу. На этом этапе ученикам предлагаются дополнительные творческие задания по конструированию или программированию.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора LEGO WeDo позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Собирая простые механизмы, ребята работают руками (что помогает развитию мелкой моторики), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Этап – обучение. На этом этапе ребята собирают модели по заданным схемам. Стараются понять принцип соединений деталей, чтобы в последующем использовать его для сборки собственных проектов. Схемы сборки конструкторов LEGO We Do - представлены просто, грамотно, их поэтапное изучение понятно детям.

В процессе работы над проектами последовательно решаются задачи различного характера:

- Выбор темы проекта;
- Сбор информации по выбранной теме;
- Выяснение технической задачи, постановка, которая требует создания модели будущей конструкции;
- Определение путей решения задачи.
- Исполнение намеченного плана. Здесь ребята самостоятельно подбирают необходимые детали LEGO WeDo, выполняют практическую работу, воплощают мысли в реальную модель.

Обеспечение программы

Для эффективности реализации образовательной программы «необходимы материальные ресурсы:

1. LEGO WEDO – конструкторы «Компьютерное Lego - конструирование»
2. Лицензионное программное обеспечение 2000095 LEGO® Education WeDo™.
3. Комплект заданий 2009580 LEGO Education WeDo Activity Pack.
4. Программа Scratch
5. Персональный компьютер.
6. Проектор.

Диагностика результативности образовательного процесса

Система оценки и фиксирования образовательных результатов

В процессе обучения осуществляется контроль за уровнем сформированности знаний, умений и навыков.

Система контроля за усвоением учащимися программы складывается из следующих элементов: опрос, зачеты, самостоятельные работы, соревнования (где можно определить уровень каждого игрока и команды), конкурсы, тесты. Результаты проверки уровня усвоения программы фиксируются педагогом в специально разработанных листах учебных достижений:

В течение учебного года по определению уровня усвоения программы учащимися осуществляются диагностические срезы:

- входная диагностика посредством бесед, анкетирования, тестов, где выясняется начальный уровень знаний, умений и навыков учащихся, а так же выявляются их творческие способности.
- промежуточная диагностика позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень ЗУН учащихся, в соответствии с пройденным материалом программы. Предлагаются контрольные тесты, выполнение практических заданий.
- итоговая диагностика проводится в конце учебного года (итоговый показ творческих проектов) и предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым направлениям. Данный контроль позволяет проанализировать степень усвоения программы учащимися.

Результаты контроля фиксируются в диагностической карте.

Виды контроля

Виды контроля	Содержание	Методы	Сроки контроля
Входящая	Начальный уровень подготовки учащихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью.	Наблюдение, анкетирование.	Сентябрь
Промежуточная	Освоение учебного материала за полугодие	Проверочный тест	Декабрь-январь
Итоговый	Проектная деятельность	Представление, защита проекта	Март-Май

Промежуточная диагностика

по дополнительной общеобразовательной программе
«Лего конструирование и программирование в среде scratch»

Педагог д/о _____

Группа № _____ год обучения _____

Форма проведения _____

№ п/п	ФИ учащегося	Количество баллов

Средний балл _____

Уровень ниже среднего –

учащийся со значительной помощью педагога ориентируется в содержании учебного материала и дает определение понятиям; освоил отдельные навыки и умения (1-2 балла).

Средний уровень –

почти полное усвоение учебного материала, принимает старательное участие в ответах на вопросы и в заданиях, иногда требуется помощь педагога. Учащийся старателен, внимательно слушает, но ответы нуждаются в уточнении; допускает неточности в работе (3-4 балла).

Высокий уровень –

учащийся самостоятельно ориентируется в содержании пройденного учебного материала, принимает активное участие в ответах на вопросы, полное усвоение содержания учебного материала; способен дать оценку собственной работе, умеет применять теоретические знания и практические умения и навыки в самостоятельной работе (5 баллов).

Минимальная смысловая единица (команда) языка Скретч, которая служит для создания скриптов (сценариев)?

- скрипт
- блок
- алгоритм
- действие
- стек

Это алгоритм (или сценарий), составленный из блоков языка Скретч для какого-либо объекта.

- скрипт
- блок
- алгоритм
- действие
- стек

Это подвижный графический объект, который действует на сцене проекта, выполняя разнообразные алгоритмы (сценарии). Исполнитель алгоритмов, которому доступны ВСЕ команды языка Скретч.

- скрипт
- спрайт
- сцена
- интерфейс
- стек

Форма блоков, которые служат для остановки выполнения одного скрипта или всех скриптов проекта. В Скретче всего 2 блока этого вида.

- стек
- заголовок
- заглушка
- логический
- С-блок

Самая многочисленная форма блоков, из которых создаются стопки (предложения) - последовательности блоков в скриптах.

- стек
- заголовок
- заглушка
- логический
- С-блок

Это неподвижный графический объект, который изображает место действия проекта. Является исполнителем алгоритмов, которому доступны почти все команды Скретч, кроме команд движения и рисования.

- скрипт
- спрайт
- сцена
- интерфейс
- стек

Форма блоков, которые содержат логическое значение (истина-ложь), вставляются в шестиугольные и прямоугольные окна других блоков, позволяют создавать логические условия для ветвлений и циклов.

- стек
- репортер
- заглушка
- логический
- С-блок

Форма блоков, которые содержат данные и вставляются в прямоугольные и овальные окна других блоков.

- стек
- репортер
- заглушка
- логический
- С-блок

Форма блоков, которые всегда стоят в начале скриптов. Указывают на способ, событие запуска скрипта.

- стек
- заголовок
- заглушка
- логический
- С-блок

Форма блоков, которые служат для создания циклов и ветвлений.

- стек
- заголовок
- заглушка
- логический
- С-блок

Понятная компьютеру система символов для точной записи алгоритмов и их выполнения компьютером.

- интерфейс
- язык программирования
- скрипт
- блок-схемы
- сценарий

Алгоритм, выраженный на языке программирования.

- интерфейс
- язык программирования
- программа
- блок-схемы
- сценарий

Список литературы для педагога:

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
3. Игнатьев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана
4. Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)
5. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
6. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
7. Примерные программы по внеурочной деятельности для начальной школы (Из опыта работы по апробации ФГОС)/ авт.-сост.: Н.Б. Погребова, О.Н.Хижнякова, Н.М. Малыгина, – Ставрополь: СКИПКРО, 2010
8. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
9. Интернет ресурсы
<http://www.lego.com/education/>

Список литературы для учащегося

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
2. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
3. Интернет ресурсы
<http://www.lego.com/education/>

Оценка уровней освоения программы

Уровни / количество баллов	Параметры	Показатели
<p style="text-align: center;">Высокий уровень/ 5 баллов</p>	<p style="text-align: center;">Теоретические знания.</p>	<p>Учащийся освоил материал в полном объеме. Знает и понимает значение терминов, самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам. учащийся заинтересован, проявляет устойчивое внимание к выполнению заданий.</p>
	<p style="text-align: center;">Практические умения и навыки.</p>	<p>Способен применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий. Правильно и по назначению применяет инструменты. Работу аккуратно доводит до конца. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.</p>
	<p style="text-align: center;">Конструкторские способности.</p>	<p>Учащийся способен узнать и выделить объект (конструкцию, устройство). Учащийся способен собрать объект из готовых частей или построить с помощью инструментов. Учащийся способен выделять составные части объекта. Учащийся способен видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам. Учащийся способен из преобразованного или видоизмененного объекта, или его отдельных частей собрать новый.</p>
<p style="text-align: center;">Средний уровень/ 3-4 балла</p>	<p style="text-align: center;">Теоретические знания.</p>	<p>Учащийся освоил базовые знания, ориентируется в содержании материала по темам, иногда обращается за помощью к педагогу. Учащийся заинтересован, но не всегда проявляет устойчивое внимание к выполнению задания.</p>
	<p style="text-align: center;">Практические умения и навыки.</p>	<p>Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога.</p>
	<p style="text-align: center;">Конструкторские способности.</p>	<p>Учащийся может узнать и выделить объект (конструкцию, устройство). Учащийся не всегда способен самостоятельно разобрать, выделить составные части</p>

		<p>конструкции.</p> <p>Учащийся не способен видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам без подсказки педагога.</p>
<p>Уровень ниже среднего 1-2 балла</p>	<p>Теоретические знания.</p>	<p>Владеет минимальными знаниями, ориентируется в содержании материала по темам только с помощью педагога.</p>
	<p>Практические умения и навыки.</p>	<p>Владеет минимальными начальными навыками и умениями. Учащийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. Не всегда правильно применяет необходимый инструмент или не использует вовсе. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.</p>
	<p>Конструкторские способности.</p>	<p>Учащийся с подсказкой педагога может узнать и выделить объект (конструкцию, устройство).</p> <p>Учащийся с подсказкой педагога способен выделять составные части объекта.</p> <p>Разобрать, выделить составные части конструкции, видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам может только в совместной работе с педагогом.</p>

Сводная таблица результатов обучения

педагог д/о _____.

№п/п	ФИ учащегося	Оценка теоретических знаний	Оценка практических умений и навыков	Конструкторские способности	Средний балл

Средний балл _____