

**Администрация муниципального образования муниципального района
«Сыктывдинский»
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Выльгортская средняя общеобразовательная школа № 2»
им. В.П. Налимова
«Выльгортса 2 №-а шёр школа» муниципальной велёдан учреждение**

**«УТВЕРЖДАЮ»:
Директор МБОУ
«Выльгортская СОШ №2»
_____/Р.С.Торлопова
приказ № ... от ... г**

**Программа дополнительного образования
«РОБОТОТЕХНИКА»
для учащихся 4-9 классов**

направленность:
научно-техническая
для учащихся 10-16 лет
2 года обучения

Разработчик:
Черных Наталья Васильевна
учитель информатики,
педагог доп. образования

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее – программа) разработана в соответствии нормативно-правовыми актами федерального и регионального уровня, регламентирующими образовательную деятельность в системе дополнительного образования детей, локальными актами МБОУ «Вьльгортская СОШ №2», касающимися организации образовательной деятельности.

Актуальность программы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. 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, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося. За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Сегодня промышленные, обслуживающие и домашние роботы широко используются на благо экономик ведущих мировых держав: выполняют работы более дешево, с большей точностью и надёжностью, чем люди, используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Роботы играют всё более важную роль в жизни, служа людям и выполняя каждодневные задачи. Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные и роботизированные системы.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том что, в процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики. Использование Лего- конструкторов повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования 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. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Отличительные особенности программы.

Программа реализуется на основе системно-деятельностного подхода, где центральное место занимает междисциплинарная проектная деятельность, в ходе которой учащиеся осваивают конструирование и программирование робототехнических моделей, учащиеся начинают понимать, как соотносится реальная жизнь и абстрактные научные теории и факты. Благодаря использованию ориентированных на начальные знания предметов естественно-научного цикла, Lego робототехника помогает учащимся научиться задавать правильные вопросы и делать правильные выводы об окружающем их мире, определять проблемы, работать сообща, находя уникальные решения и каждое занятие совершая новые открытия.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. 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.

Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной бригады;
- распределять обязанности в своей бригаде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Цель программы: обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

Задачи:

Обучающие:

- ✓ дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- ✓ научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- ✓ сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ✓ ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

Развивающие:

- ✓ развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- ✓ развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- ✓ развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитывающие:

- ✓ формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- ✓ воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Характеристика программы:

вид – дополнительная, общеразвивающая.

уровень – базовая.

Адресат программы. В объединение принимаются мальчики (юноши) и девочки (девочки) 10-16 лет на основании заявлений от родителей (законных представителей) учащегося. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Форма обучения: очная.

Форма организации занятий: групповая.

Объем и сроки освоения программы Сроки реализации программы: 2 года.

Режим работы: 1 занятие в неделю по 2 часа. Часовая нагрузка 140 часов.

Срок реализации программы	Кол-во часов в неделю	Время одного занятия	Режим занятия	Кол-во недель в учебном году	Кол-во учащихся	Кол-во часов в год

2 года	2	40 минут	1 раз в неделю по 2 часа	34	12	68
--------	---	----------	--------------------------------	----	----	----

Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты отражаются в индивидуальных качественных свойствах учащихся:

- формирование целостного, интеллектуально ориентированного взгляда на мир;
- формирование критического отношения к информации и избирательности ее восприятия;
- формирование осмысления мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности при выполнении разнообразных заданий;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умение преодолевать трудности.
- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных ситуациях, учений не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.
- формирование установки на безопасный и здоровый образ жизни.

Метапредметные результаты характеризуют уровень сформированности качественных универсальных способностей, проявляющихся в активном применении знаний и умений учащихся в познавательной и практической деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- формирование умения слушать и понимать других;
- формирование и отработка умения согласованно работать в коллективе;
- формирование умения аргументировать свою точку зрения;
- формирование умения слушать собеседника и вести диалог, признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою, излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий.

Познавательные универсальные учебные действия:

- формирование умения находить разнообразные способы решения задач;
- формирование умения устанавливать отношения между элементами системы;
- формирование умения выделять существенные признаки системы и абстрагироваться от несущественных;
- формирование умения составлять алгоритмы и видоизменять их с учетом заданных условий;
- формирование умения моделировать и преобразовывать объект.
- формирование умения использовать различные способы поиска, сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами, соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета.
- развитие логики при построении программ при помощи пиктограмм и пространственного мышления.
- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесение к известным понятиям.

Регулятивные универсальные учебные действия:

- формирование умения проявлять познавательную инициативу в учебном процессе;
- формирование умения оценивать полученный творческий продукт и соотносить его с начальным замыслом.
- формирование умений планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, определять наиболее эффективные способы достижения результата.

Предметные результаты отражаются в приобретаемом опыте, который проявляется в

знаниях и способах осуществления деятельности по изучаемым разделам и умениях их применять в области

Ученик познакомится и получит представление:

- об основных способах соединения деталей в единое целое;
- об особенностях различных механизмов, участвующих в создании робота;
- о принципах работы отдельных частей робота;
- о структуре написания программ в разных программных средах.

Учебно-тематическое планирование
(1 год обучения)

№ п/п	Тема занятий	Колич. часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие. Основы работы с LEGO Mindstorms EV3.	2	2	
2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	2	1	1
3	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	2	1	1
4	Программа Lego Mindstorm.	4	2	2
5	Понятие команды, программа и программирование	2	1	1
6	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	6	2	4
7	Сборка простейшего робота, по инструкции.	2	1	1
8	Программное обеспечение. Создание простейшей программы.	2	1	1
9	Управление одним мотором. Движение вперёд-назад Использование команды « Жди»	2	1	1
10	Самостоятельная творческая работа учащихся	2	1	1
11	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	2	1	1
12	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	2	1	1
13	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	2	1	1
14	Самостоятельная творческая работа учащихся	2		2
15	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	2	1	1
16	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	2	1	1
17	Самостоятельная творческая работа учащихся	2	1	1
18	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	2	1	1
19	Составление программ включающих в себя ветвление.	2	1	1
20	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	2	1	1
21	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	2	1	1

22	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей,	2	1	1
23	Разработка конструкций для соревнований	2	1	1
24	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	2	1	1
25	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	2	1	1
26	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	2	1	1
27	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	2	1	1
28	Подготовка к соревнованиям	4	1	1
29	Подведение итогов	2	1	1
Итого		68	34	34

Календарно-тематическое планирование (1год обучения)

№п/п	Тема занятия	Кол.	Дата	Основные вопросы, рассматриваемые на занятии	Планируемые результаты		
					Предметные	Мета предметные	Личностные
1 2	Вводное занятие. Основы работы с LEGO Mindstorms EV3.	2		Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Соблюдение норм и правил культуры труда	Владение кодами и методами чтения и способам графического представления
3 4	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	2		Твой конструктор (состав, возможности) - Основные детали (название и назначение) - Датчики (назначение, единицы измерения) - Двигатели - Микрокомпьютер NXT - Аккумулятор (зарядка, использование) Названия и назначения деталей - Как правильно разложить детали в наборе	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Планирование технологического процесса и процесса труда.
5 6	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	2		Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Различные виды зубчатых колес. Передаточное число.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Виртуальное и натурное моделирование технических объектов	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности.
7	Программа Lego	4		Знакомство с запуском программы, ее	Контроль	Алгоритмизирован	Проявление

№п/п	Тема занятия	Кол.	Дата	Основные вопросы, рассматриваемые на занятии	Планируемые результаты		
					Предметные	Мета предметные	Личностные
8 9 10	Mindstorm.			Интерфейсом. Команды, палитры инструментов. Подключение NXT.	промежуточных и конечных результатов труда по установленным критериям.	ное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	познавательных интересов и активности в технологической деятельности.
11 12	Понятие команды, программа и программирование	2		Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Передача и запуск программы. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Владение кодами и методами чтения и способам графического представления
13 14	Дисплей. Использование дисплея..	2		Дисплей. Использование дисплея. Создание анимации.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
15 16 17 18	Знакомство с моторами и датчиками.	4		Серводвигатель. Устройство и применение. Тестирование (Try me) - Мотор - Датчик освещенности - Датчик звука - Датчик касания - Ультразвуковой датчик. Тестирование моторов и датчиков.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	Проведение необходимых опытов и исследований при проектировании объектов труда
19 20	Сборка простейшего робота, по	2		- Сборка модели по технологическим картам. - Составление простой программы для	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей	Алгоритмизированное планирование процесса	Планирование технологического процесса и

№п/п	Тема занятия	Кол.	Дата	Основные вопросы, рассматриваемые на занятии	Планируемые результаты		
					Предметные	Мета предметные	Личностные
	инструкции.			модели.	деятельности	познавательно трудовой деятельности	процесса труда. Формирование рабочей группы
21 22	Создание простейшей программы.	2		Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Планирование технологического процесса и процесса труда.
23 24	Управление одним мотором.	2		Движение вперед-назад Использование команды «Жди»	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Самостоятельная организация и выполнение творческих работ	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
25 26	Самостоятельная творческая работа учащихся	2		Самостоятельная творческая работа учащихся	Владение способами научной организации труда	Планирование технологического процесса и процесса труда.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.
27 28	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	2		Управление двумя моторами с помощью команды Жди • Использование палитры команд и окна Диаграммы • Использование палитры инструментов	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Планирование технологического процесса и процесса труда.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.

№п/п	Тема занятия	Кол.	Дата	Основные вопросы, рассматриваемые на занятии	Планируемые результаты		
					Предметные	Мета предметные	Личностные
29 30 31 32	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	4		Создание двухступенчатых программ <ul style="list-style-type: none"> Использование кнопки Выполнять много раз для повторения действий программы Сохранение и загрузка программ 	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.
33 34	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	2		Блок воспроизведение. Настройка концентратора данных блока «Звук» Подача звуковых сигналов при касании.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.
35 36	Самостоятельная творческая работа учащихся	2		Самостоятельная творческая работа учащихся	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Самостоятельная организация и выполнение работ творческих работ	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
37 38	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	2		Использование Датчика Освещенности в команде Жди <ul style="list-style-type: none"> Создание многоступенчатых программ 	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Планирование технологического процесса и процесса труда	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности

№п/п	Тема занятия	Кол.	Дата	Основные вопросы, рассматриваемые на занятии	Планируемые результаты		
					Предметные	Мета предметные	Личностные
39 40	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	2		Движение вдоль линии с применением двух датчиков освещенности.	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Планирование технологического процесса и процесса труда	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
41 42	Самостоятельная творческая работа учащихся	2		Самостоятельная творческая работа учащихся	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Планирование технологического процесса и процесса труда	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
43 44	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ	2		Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.
45 46	Составление программ включающих в себя.	2		Отображение параметров настройки Блока Добавление Блоков в Блок «Переключатель» Перемещение Блока «Переключатель» Настройка Блока «Переключатель»	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
47 48	Блок «Bluetooth»,	2		Включение/выключение	Владение алгоритмами	Алгоритмизирован	Проявление

№п/п	Тема занятия	Кол.	Дата	Основные вопросы, рассматриваемые на занятии	Планируемые результаты		
					Предметные	Мета предметные	Личностные
	установка соединения. Загрузка с компьютера.			Установка соединения Закрытие соединения Настройка концентратора данных Блока «Bluetooth соединение»	решения технико-технологических задач	ное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	технико-технологического мышления при организации своей деятельности
49 50	Изготовление робота исследователя.	2		Сборка робота исследователя. Составление программы для датчика расстояния и освещённости.	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Планирование технологического процесса и процесса труда	Овладение установками, нормами и правилами научной организации умственного и физического труда.
51 52	Работа в Интернете.	2		Поиск информации о Лего-состязаниях, описаний моделей	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Поиск новых решений возникшей технической проблемы.	Выражение желания учиться и трудиться для удовлетворения текущих и перспективных потребностей.
53 54	Разработка конструкций для соревнований	2		Выбор оптимальной конструкции, изготовление, испытание и внесение конструкционных изменений.	Ориентация в имеющихся средствах и технологиях создания объектов труда.	Использование дополнительной информации при проектировании и создании объектов.	Проявление познавательных интересов и активности в предметно технологической деятельности.

№п/п	Тема занятия	Кол.	Дата	Основные вопросы, рассматриваемые на занятии	Планируемые результаты		
					Предметные	Мета предметные	Личностные
55 56	Составление программ «Движение по линии». Испытание робота.	2		Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
57 58	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	2		Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
59 60	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	2		Понятие: прочность конструкции. Показ видео роликов о роботах участниках соревнования «Сумо»	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Поиск новых решений возникшей технической проблемы.	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
61 62	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	2		Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Использование дополнительной информации при проектировании и создании объектов	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности

№п/п	Тема занятия	Кол.	Дата	Основные вопросы, рассматриваемые на занятии	Планируемые результаты		
					Предметные	Мета предметные	Личностные
63 64 65 66	Подготовка к соревнованиям	2		Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.	Рациональное использование учебной и дополнительной информации для создания объектов труда.	Использование дополнительной информации при проектировании и создании объектов	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности
67 68	Подведение итогов	2		Защита индивидуальных и коллективных проектов.			

**Учебно-тематическое планирование
(2 год обучения)**

№ п\п	Тема занятий	Колич. часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Знакомство с творческой средой «ROBOLAB».	2	1	1
2	Установка программы	2	1	1
3	Язык программирования Lab View.	4	2	2
4	Изучение Окна инструментов.	4	2	2
5	Самостоятельное конструирование простейшего робота	2		2
6	Команды визуального языка программирования Lab View.	4	2	2
7	Управление-уровень 1	2	1	1
8	Управление-уровень 2	4	2	2
9	Управление-уровень 3	4	2	2
10	Управление-уровень 4	6	2	4
11	Работа в режиме Конструирования	4	2	2
12	Конструирование – уровень 1,2	4	2	2
13	Самостоятельная творческая работа	4	1	3
14	Конструирование уровень 3	4	2	2
15	Самостоятельная творческая работа	4		4
16	Конструирование уровень 4	6	2	4
167	Самостоятельная творческая работа	4	1	3
18	Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям.	4	2	2
ИТОГО		68	27	41

Календарно-тематическое планирование (2 год обучения)

№п/п	Тема урока	Кол. часов	Дата	Основные вопросы рассматриваемые на занятии	Планируемые результаты		
					Предметные	Метапредметные	Личностные
1 2	Знакомство с творческой средой «ROBOLAB».	2		Три составляющие части среды конструктор «ROBOLAB», язык программирования Lab View, микрокомпьютер RCX. Демонстрация моделей и возможностей среды RoboLab.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Соблюдение норм и правил культуры труда	Владение кодами и методами чтения и способам графического представления
3 4	Установка программы	2		Установка программы на компьютер. Просмотр видео и выполнение упражнений. Раздел Администратор. Раздел «ROBOLAB». «ROBOLAB».	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Планирование технологического процесса и процесса труда.
5 6 7 8	Язык программирования Lab View.	4		История создания языка Lab View. Визуальные языки программирования Разделы программы, уровни сложности.	Владение алгоритмами решения технико-технологических задач	Виртуальное и натурное моделирование технических объектов	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности.
9 10 11 12	Изучение Окна инструментов.	4		Знакомства с инструментами. Изменение фона рабочего поля. Инструмент «Выделение». Инструмент «Перемещение». Инструмент «Текст» Добавление описания к программе.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Соблюдение норм и правил культуры труда	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.

№п/п	Тема урока	Кол. часов	Дата	Основные вопросы рассматриваемые на занятии	Планируемые результаты		
					Предметные	Метапредметные	Личностные
13 14	Самостоятельное конструирование простейшего робота	2		Составление блок-схем и технологических карт на конкретные детали. Изготовление деталей и программирование отдельных функций будущего робота. Сборка робота.	Планирование технологического процесса	Проявление инновационного подхода в процессе моделирования технологического процесса.	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности.
15 16 17 18	Команды визуального языка программирования Lab View.	4		Изображение команд в программе и на схеме. Команды визуального языка программирования Lab View Запусти мотор вперед, запусти мотор назад, регулирование уровня мощности мотора. Поменять направление вращения моторов, включить лампочку. Регулирование уровня мощности лампочки, остановить действие. Работа с пиктограммами, соединение команд.	Контроль промежуточных и конечных результатов труда по установленным критериям.	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Проявление познавательных интересов и активности в технологической деятельности.
19 20	Управление-уровень 1	2		Знакомство с командами: запусти мотор вперед; Включи лампочку; Жди. Знакомство с RCX. Кнопки управления. . Передача программы. Запуск программы. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Владение кодами и методами чтения и способам графического представления
21 22 23 24	Управление-уровень 2	4		Работа по шаблону Знакомство с командами: Подключение к двум	Развитие трудолюбия и ответственности за	Согласование и координация	Проведение необходимых

№п/п	Тема урока	Кол. часов	Дата	Основные вопросы рассматриваемые на занятии	Планируемые результаты		
					Предметные	Метапредметные	Личностные
				портам А и С. Запусти мотор назад. Стоп. Изменение программы. Жди пока.	качество своей деятельности	совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	опытов и исследований при проектировании объектов труда
25 26 27 28	Управление-уровень 3	4		Работа по шаблону. Сохранение и отработка файлов команд. Подключение к трем портам А,В,С. Двухшаговое программирование.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Алгоритмизированное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Планирование технологического процесса и процесса труда. Формирование рабочей группы
29 30 31 32 33 34	Управление-уровень 4	6		Работа по шаблону. Знакомство с программами содержащими неограниченное число шагов. Вставка шага. Удаление шага. Перемещение шага.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Алгоритмизированное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Планирование технологического процесса и процесса труда. Формирование рабочей группы
35 36 37 38	Работа в режиме Конструирования.	4		Информационное окно. Последовательность действий при создании программ. Выбор, размещение, удаление, соединение, передача, сохранение.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Соблюдение норм и правил культуры труда	Владение кодами и методами чтения и способам графического представления
39 40 41 42	Конструирование – уровень 1,2	4		Соединение пиктограмм простейших команд. Соединение пиктограмм основных команд с заданными параметрами.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Алгоритмизированное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Проведение необходимых опытов и исследований при проектировании объектов труда
43	Самостоятельная	4		Изготовление и программирование	Развитие трудолюбия и	Согласование и	Проявление

№п/п	Тема урока	Кол. часов	Дата	Основные вопросы рассматриваемые на занятии	Планируемые результаты		
					Предметные	Метапредметные	Личностные
44 45 46	творческая работа.			работа	ответственности за качество своей деятельности	координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	технико-технологического мышления при организации своей деятельности.
47 48 49 50	Конструирование уровень 3	4		Структуры: Если, Безусловный переход, Параллельные процесс, Цикл, Программирование музыки	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Алгоритмизированное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Проведение необходимых опытов и исследований при проектировании объектов труда
51 52 53 54	Самостоятельная творческая работа	4		Выбор и размещение. Упорядочение и изменение команд. Соединение команд.	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками.	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности.
55 56 57 58 59 60	Конструирование уровень 4	6		Контейнеры. Сброс значений. Параметры.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Алгоритмизированное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Проведение необходимых опытов и исследований при проектировании объектов труда
61 62 63 64	Самостоятельная творческая работа	4		Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности	Согласование и координация совместной трудовой	Проявление технико-технологического мышления при

№п/п	Тема урока	Кол. часов	Дата	Основные вопросы рассматриваемые на занятии	Планируемые результаты		
					Предметные	Метапредметные	Личностные
						деятельности с другими её участниками.	организации своей деятельности.
65 66 67 68	Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям.	4		Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности		

Этапы педагогического контроля

Вид контроля	Цель контроля	Формы и методы контроля	Критерии оценивания	Показатели оценивания
Промежуточная аттестация	Проверка умения конструировать робота	практическая работа	Умение планировать свою учебную деятельность	Правильность расчетов.
Итоговая аттестация	Проверка навыков программирования	тестирование	Умение применять полученные знания	Правильность ответов.

Определение уровня освоения практической части:

9-10 правильных ответов – хороший уровень;
7-8 правильных ответов – средний уровень;
5-6 правильных ответов – низкий уровень.

Формы подведения итогов

- олимпиады;
- соревнования;
- фестивали;
- проведение выставки;
- проекты;
- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе;
- отзывы преподавателя и родителей учеников на сайте школы.

Ожидаемые результаты реализации программы

Ученик научится:

- собирать различные модели;
- представлять технологическую информацию об устройствах, используя кинематические схемы, блок-схемы;
- создавать электронные презентации для представления и описания разработанной конструкции.

Ученик будет иметь возможность научиться:

- находить различные способы сборки конструкции в зависимости от назначения робота;
- анализировать собранную конструкцию;
- писать программу для работы робота;
- составлять схемы и подготавливать рисунки.
- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;

- как использовать созданные программы;
- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- прогнозировать результаты работы.
- планировать ход выполнения задания.
- рационально выполнять задание.
- руководить работой группы или коллектива.
- высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
- представлять одну и ту же информацию различными способами

Методическое обеспечение программы

Материальные ресурсы:

1. Наборы Лего - конструкторов:
 - Lego Mindstorms EV3 – 12 наборов
 - Набор ресурсный средний – 12 наборов
2. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3
3. Руководство пользователя LEGO MINDSTORMS Education EV3
4. Зарядные устройства – 12 шт.
5. Компьютер с программным обеспечением - 12 шт.
6. АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)

Деятельность по реализации программы

В первый год обучения дается необходимая теоретическая и практическая база, формируются навыки работы с конструктором LEGO Mindstorms EV3, с принципами работы датчиков: касания, освещённости, расстояния. На основе программы LEGO MINDSTORMS Education EV3 школьники знакомятся с блоками компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей. Под руководством педагога, а затем и самостоятельно пишут программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением»,

«робот-волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии». Проектируют роботов и программируют их. Готовят роботов к соревнованиям: «Кегельринг», «Движение по линии», «Сумо».

Второй год обучения предполагает расширение знаний и усовершенствование навыков работы с конструктором LEGO Mindstorms EV3. Учащиеся изучают программу Robolab, Команды визуального языка программирования Lab View. Работа в режиме управление-уровень 1,2,3,4. Работа в режиме Конструирования-уровень 1,2,3,4. На основе этих программ проводят эксперименты с моделями, конструируют и проектируют робототехнические изделия (роботы для соревнований, роботы помощники в быту, роботы помощники в спорте и т.д.)

Интернет-ресурсы

- <http://lego.rkc-74.ru/>
- <http://www.lego.com/education/>
- <http://www.wroboto.org/>

<http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.

<http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.

<http://learning.9151394.ru>

Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты:

<http://mon.gov.ru/pro/fgos/>

Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO

WeDowww.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-

2010.html <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>

<http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>

http://pedagogical_dictionary.academic.ru

<http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>