

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа № 7 имени Ф.М. Школьного пос. Октябрьского
Курганинского района Краснодарского края

Ригерт Юлия
Владимировна

Подписан: Ригерт Юлия Владимировна
DN: ИНН=233909779909, СНИЛС=13762046758,
E=sbio@kurgan.kubanet.ru, C=RU, S=Краснодарский край,
O=МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА 7
ИМЕНИ Ф.М. ШКОЛЬНОГО ПОС. ОКТЯБРЬСКОГО, G=Юлия
Владимировна, SN=Ригерт, CN=Ригерт Юлия Владимировна
Основание: я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей
подписью
Местоположение:

УТВЕРЖДАЮ:
Директор школы
Ю.В. Ригерт

Рабочая программа дополнительного образования
«**Робототехника**»
для 8-10 классов с использованием оборудования центра
«Точка Роста»

Рабочую программу составил
Учитель Информатики
А.Ю. Буданов

п. Октябрьский 2023 г.

1. Пояснительная записка

Одной из проблем в России являются: её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем. Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда учащиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки.

Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций. Рабочая программа составлена на основе: - нормативно-правовой базы образовательной программы системы внеурочной деятельности. ФГОС НОО; конвенция о правах ребёнка; закон РФ «Об основных гарантиях прав ребёнка»; закон РФ «Об образовании» (с изменениями от 16.11.97), статьи 5.5, 12.5, 26.1, 28, 35; устав школы; локальные акты школы; концепции социального воспитания дополнительного образования детей и молодежи.

Для реализации программы в кабинете имеются наборы конструктора Lego WeDo, LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 базовые детали, компьютеры, принтер, проектор, экран, видео оборудование.

Ценностными ориентирами содержания данного курса являются:

- формирование умения рассуждать как компонента логической грамотности;
- формирование интеллектуальных умений, связанных с выбором алгоритма действия,
- развитие познавательной активности и самостоятельности учащихся;
- привлечение учащихся к обмену информацией в ходе свободного общения на занятиях.

Цель:

- Научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в межпредметной деятельности.

Задачи:

- Знакомство со средой программирования Python;
- Усвоение основ программирования, получить умения составления алгоритмов;
- Умение использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи;
- Проектирование роботов и программирование их действий;
- Через создание собственных проектов проследить пользу применения роботов в реальной жизни;
- Расширение области знаний о профессиях;
- Умение учеников работать в группах.

2. Общая характеристика кружка

Основным содержанием данного курса являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов с использованием материалов книги С.А. Филиппова «Робототехника для детей и родителей» и компьютеров. Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

На занятиях используются конструктор «Базовый набор 8547» серии LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 с программным обеспечением ПервоРобот (CD-R диск с визуальной средой программирования). Используя персональный компьютер, или ноутбук с ПО NXT-G, LEGO-элементы из конструктора ученики могут конструировать управляемые модели роботов. Загружая управляющую программу в специальный LEGO-компьютер NXT, и присоединяя его к модели

робота, робот функционирует автономно, NXT работает независимо от настольного компьютера, на котором была написана управляющая программа; получая информацию от различных датчиков и обрабатывая ее, он управляет работой моторов.

Итоги изученных тем подводятся созданием учениками собственных автоматизированных моделей, с написанием программ, используемых в своих проектах, и защитой этих проектов.

3. Место кружка в учебном плане.

Программа рассчитана на 3 года, по 37 часов в год с проведением занятий 1 раз в неделю, продолжительность занятия 45 минут.

Содержание кружка отвечает требованию к организации внеурочной деятельности. Подбор заданий отражает реальную умственную подготовку детей, содержит полезную и любопытную информацию, способную дать простор воображению.

4. Результаты освоения личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

Личностные, метапредметные и предметные результаты кружка

Личностные результаты

- Нравственно-этическое оценивание.
- применять правила поведения в компьютерном классе и этические нормы работы с информацией коллективного пользования и личной информацией обучающегося;
- выделять нравственный аспект поведения при работе с любой информацией и при использовании компьютерной техники коллективного пользования;
- научиться самостоятельно соблюдать правила работы с файлами в корпоративной сети, правила поведения в компьютерном классе, цель которых – сохранение школьного имущества и здоровья одноклассников;
- сможет находить ответы на вопросы: «Какой смысл имеет для меня учение? Какой смысл имеет использование современных информационных технологий в процессе обучения в школе и в условиях самообразования?»;
- будет сформировано отношение к компьютеру как к инструменту, позволяющему учиться самостоятельно;
- получит представление о месте информационных технологий в современном обществе, профессиональном использовании информационных технологий, осознает их практическую значимость.

Метапредметные результаты

будут сформированы умения:

- ставить учебные цели;
- использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.

будут сформированы умения:

- осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
- сличать результат действий с эталоном (целью);
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- будет уметь оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса с помощью специальных заданий учебника.

Предметные. Инструментальные умения и навыки

- поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе учебников, интернет-сайтов с указанием источников информации, в том числе адресов сайтов, в гипертекстовых документах, входящих в состав методического комплекта, а также в других источниках информации;
- составление знаково-символических моделей (в теме «Конструирование»), пространственно-графических моделей реальных объектов (в темах «Робототехника», «роботы Лего»);

- использование готовых графических моделей процессов для решения задач;
- составление и использование для решения задач табличных моделей;
- использование опорных конспектов правил работы с компьютерными программами;
- одновременный анализ нескольких разнородных информационных объектов (рисунков, текст, таблица, схема) в целях выделения информации, необходимой для решения учебной задачи;
- выбор наиболее эффективных способов решения учебной задачи в зависимости от конкретных условий (составление алгоритмов);
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого характера: создание различных информационных объектов конструирование роботов;
- выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов;
- синтез как составление целого из частей (темы «Собираем модель робота», компьютерные программы «Программируем робота», «Конструируем робота». Создание роботов из элементов, а также с добавлением недостающих по замыслу ученика элементов);
- построение логической цепи рассуждений.

Формы организации учебных занятий:

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются

- практикум;
- урок-консультация;
- урок ролевая игра;
- урок-соревнование;
- выставка;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.

Форма контроля

В качестве домашнего задания предлагаются задания для учащихся по сбору и изучению информации по выбранной теме;

- Выяснение технической задачи,
- Определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

Методы обучения

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
4. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
5. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

5. Содержание курса

8 класс

Раздел: Основы построения конструкций (6 часов).

Ознакомление с Лего конструктором. Названия и назначения деталей. Изучение типовых соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Работа с технологическими картами. Создание простейших конструкций и механизмов.

Раздел: Простые механизмы и их применение (15 часов).

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Основные определения. Рычаг и его применение. Правило равновесия рычага. Конструирование рычажных механизмов (качели, колодец «Журавль»). Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки» (подъемный кран).

Раздел: Ременные и зубчатые передачи (24 часа).

Виды ременных передач, основные определения. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи под углом 90°. Ременная передача. Работа с технологическими картами. Построение конструкций и механизмов с использованием ременных и зубчатых передач.

Раздел: Червячная передача и ее свойства (13 часов).

Передаточное число, его расчет. Изучение червячной передачи, ее свойств. Модель «Вращающаяся сцена». Построение, простейшее программирование модели. Подготовка к соревнованиям.

Раздел: Энергия (16 часов).

Понятие об энергии и ее формах. Примеры преобразования видов энергии.

Ознакомление с конструкторами «Энергия, работа, мощность», «Возобновляемые источники энергии» (при условии наличия наборов в школе). Работа с технологическими картами. Построение конструкций с преобразованием электрической энергии в механическую, механической – в механическую (машина с электроприводом, ветроход, водяная мельница). Подготовка к соревнованиям.

9 класс

Раздел: Введение 3 часа

Введение, видео, знакомство со средой конструирования и программирования. Дистанционное управление роботом. Соединение с роботом различными способами. Выбор, загрузка программы, запуск программы, тестирование.

Раздел: Конструирование 20 часов

Сборка основы робота. Запуск тестовой программы. Досборка робота. Запуск тестовой программы стрельбы на 4 стороны и патрулирования. Модификация робота для движения с учетом разметки. Обучение использованию блоков движения и сенсорных блоков при программировании роботов.

Командное отборочное соревнование «Дуэль» модифицированных роботов

Компьютерное моделирование 11 часов

Построение модели в режиме «Управление» 1-4 (реализация линейного программирования). Передача программы в RCX. Тестирование модели. Настройка датчиков. Палитра команд. Соединение пиктограмм. Основные принципы программирования в (линейные программы). Сохранение программы. Повторение способов передачи движения под углом 90 градусов (зубчатые передачи). Построение и программирование модели. Анализ принципа управления машиной. Построение и программирование сложной конструкции с применением нескольких видов передач (например производственный модуль – подъемный кран, транспортерная лента).

Управление и программирование 30 часов

Знакомство с микропроцессором RCX из набора «Лего Mindstorms». Создание машин по технологическим картам. Управление созданными машинами с предустановленными программами. Основы электричества. Понятия электрической цепи, напряжения. Т.Б. Понятие алгоритм, виды алгоритмов, система команд исполнителю, языки программирования. Знакомство с программным обеспечением, с разделами программы: Администратор, Программирование (режим «Управление»). Программирование моделей на уровнях управление. Изменение готового шаблона.

класс

Раздел : Введение 2 часа

Введение, знакомство с основными этапами и операциями проектирования роботов: Цель, основные функции робота, ограничения, тесты. Шаблоны описания проекта. Основные этапы создания робота: от проекта до реализации. Проектирование, конструирование, программирование, отладка, описание конструкции. Знакомство с редактором описания конструкций

Проектирование и конструирование роботов 7 часов

Знакомство с описанием проекта. Обсуждение основных принципов конструирования робота. Обсуждение основных тестов и принципов начисления баллов. Показ видеоролика с прототипом. Конструирование. Описание основных частей робота. Состав сервомоторов и датчиков, основных механизмов, манипуляторов, приводов. Конструирование основных частей робота. Модификация конструкции. Проработка способа монтажа основных частей робота. Модификация конструкции. Сборка робота. Составление и тестирование программ для робота. Отладка программ.

Командное отборочное соревнование. Создание описания робота-победителя на сайте методического объединения или школы.

Программирование 14 часов

История создания языка Lab View. Визуальные языки программирования

Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. Работа с пиктограммами, соединение команд. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Составление программы. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием лампочки. Составление программы, передача, демонстрация. Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, закливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий). Датчик освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

Программно управляемые модели 19 часов

Постановка задачи. Выбор направления работы. Начальное описание проекта.

Согласование проектов. Конструирование. Описание основных частей робота. Состав сервомоторов и датчиков, основных механизмов, манипуляторов, приводов. Конструирование основных частей робота. Модификация конструкции. Проработка способа монтажа основных частей робота. Модификация конструкции. Сборка робота. Составление и тестирование программ для робота. Отладка программ.

Командное отборочное соревнование. Создание описания робота-победителя на сайте методического объединения или школы.

Углубленное изучение программирования роботов 32 часа

Изучение модульного программирования. Создание и использование пользовательских модулей. Параллельное программирование. Выполнение нескольких процессов. Постановка задачи сбора оброненных деталей конструктора. Проектирование робота «Поисковик – погрузчик». Программирование робота «Поисковик – погрузчик». Модуль поиска предметов в прямоугольной комнате. Модуль идентификации мелких предметов. Модуль погрузки мелких предметов. Координация функций. Отладка и тестирование.

Командное отборочное соревнование

6. Тематическое планирование

№	Тема урока	Вид деятельности	Дата	
			План	Факт
8 класс				
Раздел: Основы построения конструкций (6 часов).				

1.	Введение. Техника безопасности. Роботы вокруг нас.	Изучают и разбирают различные ситуации в компьютерном классе. Объясняют «Что хорошо. Что плохо». Самостоятельно делают выводы.		
2.	Знакомство с оборудованием конструктора Клик	Рассказ: что такое роботы, о соревнованиях роботов: Евробот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов. Спортивная робототехника. В т.ч. - бои роботов (неразрушающие).		
3.	Конструкторы компании Клик	Осознают информацию о имеющихся конструкторах компании Клик, их функциональном назначении и отличии, демонстрация имеющихся у нас наборов		
4.	Знакомство с творческой средой	Знакомятся с роботами при помощи демонстрация моделей и возможностей среды		
5.	Что входит в состав конструктора?	Взаимодействуют с учителем и сверстниками с целью обмена информацией. Рассматривают и классифицируют конструктор,		
6.	Знакомство с Клик продолжается	Вырабатывают навык различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога. Развитие графических навыков.		
Раздел: Простые механизмы и их применение 15 часов				
7.	Способы крепления деталей. «Несуществующее животное».	Определяют последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий.		
8.	Путешествие по Клик-стране. Изучение механизмов.	Собирают модель с использованием задания на диске (Индивидуальная Клик -игра)		
9.	Мотор и зубчатые колеса	Вырабатывают навыки различения деталей в коробке, классификации деталей, умения слушать инструкцию педагога и давать инструкции друг другу.		
10.	Исследователи механизмов. Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колёса.	Вырабатывают навыки по сбору деталей, классификации деталей, умения слушать инструкцию педагога и давать инструкции друг другу.		
11.	Повышающие и понижающие зубчатые передачи. Датчик наклона.	Продолжают знакомство с конструктором Клик, с формой Клик - деталей, которые похожи на формочки, и вариантами их креплений		
12.	Конструирование и	Вырабатывают навык ориентации в		

	программирование заданных моделей	деталей, их классификации, умение слушать инструкцию педагога.		
13.	Датчик расстояния и датчик наклона	Работают с заданием, выполняют согласно предложенному алгоритму, самостоятельно находят план действия для выполнения задачи.		
14.	Конструирование и программирование заданных моделей	Развивают фантазию и воображение детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей,		
15.	Выполнение индивидуального проекта	Создают сюжетную композицию. Определяют степень успешности выполнения задания.		
16.	Выполнение индивидуального проекта	Создают сюжетную композицию. Определяют степень успешности выполнения задания.		
17.	Волшебные модели	Развивают фантазию и воображения детей, ассоциативное мышление. Создают прочную, устойчивую постройку, развитие умения по следованию инструкции		
18.	Модели: автомобили.	Развивают умения передавать форму объекта средствами конструктора. Повторяют правила дорожного движения		
19.	Коронное зубчатое колесо, червячное колесо, кулачок	Закрепляют навыки построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции		
20.	Автомобили.	Обобщают свои знания о автомобилях и о правилах дорожного движения		
21.	Создание собственных моделей	Закрепляют навыки скрепления, создают сюжетную композицию. Повторение основных правил дорожного движения		
Тема: Ременные и зубчатые передачи 24 часа				
22.	Проект «Рыцарский турнир»	Закрепление навыков соединения деталей, знакомятся с историей жизни рыцарей		
23.	Собираем гусеничного робота по инструкции	Закрепление навыков скрепления, обучение созданию сюжетной композиции, повторение основных правил сбора		
24.	Создание собственных моделей	Развитие фантазии и воображения, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Закрепляют навыки скрепления		
25.	Соревнование в классе	Работают в командах. Осознанно строят план действия. Самостоятельно предполагают, какая информация нужна для решения учебной задачи.		
26.	Проект «Школьный	Строят Клик -модели, подключают их		

	двор»	к Клик -коммутатору и управляют ими		
27.	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	Закрепляют навыки построения устойчивых и симметричных моделей. Решают поставленную задачу через общение в группе		
28.	Собираем модель «Крокодил»	Анализируют образец, выделяют основные части животных, развивают конструктивного воображения, Рассказывают о животных		
29.	Дополнительные задания	Создают сюжетную композицию. Определяют степень успешности выполнения задания.		
30.	Проект «Детская площадка»	Развивают фантазию и воображение, умение передавать форму объекта средствами конструктора; Готовят рассказ о площадке своей мечты		
31.	Цикл. Прибавить к экрану, убавить от экрана.	Закрепляют навыки скрепления. Прорабатывают способы монтажа основных частей робота.		
32.	Проект « Детская площадка»	Строят Лего-модели, подключают их к ЛЕГО-коммутатору и управляют им посредством компьютерных программ.		
33.	Подготовка к защите проекта	Планируют, контролируют и оценивают свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.		
34.	Защита проектов	Закрепляют знания. Слушают, смотрят и оценивают модели друг друга. Владеют способами контроля и оценки деятельности		
35.	Модель «Поющие птицы»	Развивают фантазию и воображения, умение передавать форму объекта средствами конструктора; Знакомство с видами поющих птиц нашего региона		
36.	Модель « Вратарь»	Развитие конструктивного воображения. Использование зубчатых колес в конструкции робота. Рассказ об истории футбола		
37.	Футбол. Нападающий. Дополнительные задания	Активизируют работу планировать на основе анализа особенностей образов; осваивают навыки передачи характерных черт героев средствами конструктора		
38.	Модель «Забиватель голов»	Создают сюжетную композицию Определяют степень успешности выполнения задания.		
39.	Футбол. Нападающий. Дополнительные задания	Развитие умения работать в группах. Соревнования моделей		
40.	Проект «Район, в	Развивают конструктивное		

	котором я живу!» Симметричность Клик моделей	воображения; умение анализировать по картинке. Сборка разводного моста. Сборка по технологической карте.		
41.	Проект «Район, в котором я живу!» Симметричность Клик моделей	Анализируют образец, изображённый на карточке, выполняют подбор необходимых деталей и воспроизведение постройки; развивают умения работать в группах. Сборка по технологической карте.		
42.	Устойчивость Клик моделей. « Катер»	Закрепляют навыки построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции		
43.	Устойчивость модели. Распределение веса.	Развивают фантазию и воображения детей, ассоциативное мышление, Создают прочную, устойчивую постройку, развитие умения по следованию инструкции		
44.	Модель «Волчок»	Развивают фантазию и воображения детей, ассоциативное мышление. Создают прочную, устойчивую постройку, развитие умения по следованию инструкции		
45.	Устойчивость модели. Распределение веса.	Закрепляют навыки построения устойчивых и симметричных моделей. Решают поставленную задачу через общение в группе		
Тема: Червячная передача и ее свойства 13 часов				
46.	Голодный аллигатор	Анализируют образец, выделяют основные части животных, развивают конструктивного воображения. Рассказывают о животных		
47.	Звери: голодный аллигатор, дополнительные задания	Создают сюжетную композицию. Определяют степень успешности выполнения задания.		
48.	Проект « Вратарь Ликующие болельщики»	Собирают модели на тему футбола с использованием карт; составляют программу; работают в группе.		
49.	Футбол. Нападающий. Дополнительные задания	Собирают модель ворот с электронным управлением с использованием идентификационных карт; составляют программу; работают в группе.		
50.	Футбол. Нападающий. Дополнительные задания	Собирают модель ворот с электронным управлением с использованием идентификационных карт; составляют программу; собирают индивидуальную модель		
51.	Выполнение индивидуальных проектов	Создают сюжетную композицию. Определяют степень успешности выполнения задания.		

52.	Непотопляемый парусник	Закрепляют навыки построения устойчивых и симметричных моделей, Рассказывают о истории парусника		
53.	Непотопляемый парусник	Обучение использованию циклов и ветвлений при программировании роботов.		
54.	Обезьянка – барабанщица	Собирают модели новых животных на основе уже разработанных (пользуясь подробной инструкцией по сборке), но с внесением в них изменений, присущих обезьянке		
55.	Обезьянка – барабанщица	Осуществляют выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.		
56.	Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор	Работают в паре договариваясь о распределении функций и ролей в совместной деятельности, осуществляют взаимный контроль		
57.	Проект «Клик и сказки»	Развивают фантазию и воображения, е умение передавать форму объекта средствами конструктора. Освоение навыков передачи характерных черт героев средствами конструктора Клик		
58.	Любимый сказочный герой	Закрепляют умение планировать работу на основе анализа особенностей образов сказочных героев		
Энергия (16 часов).				
59.	Эксперимент. Применение силы ветра для движения модели.	Знакомятся с понятием энергии и ее формах. Приводят примеры преобразования видов энергии. Ознакомление с конструкторами «Энергия, работа, мощность»,		
60.	Моделирование из набора Клик	Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора; освоение техники «мозаики» из Клик.		
61.	Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор	Анализируют и квалифицируют ошибки в программе самостоятельно выполняют задачи с последующий самопроверкой. Вносят необходимые дополнения и коррективы в план, находят оптимальный способ		
62.	Моделирование сюжета из Клик	Изучают энергосберегающие технологии на примере энергии Солнца; собирают модель карусели, работающей от солнечной батареек по технологической карте		
63.	Моделирование сюжета из Клик	Работают с технологическими картами. Строят конструкцию с преобразованием электрической		

		энергии в механическую, механической – в механическую (машина с электроприводом, ветроход, водяная мельница).		
64.	Моделирование сюжета из Клик	Работают с технологическими картами. Строят конструкцию с преобразованием электрической энергии в механическую, механической – в механическую (Порхающая птица).		
65.	Проект «Клик и сказки»	Используют таблицы для отображения и анализа данных. Строят трехмерную модель по двумерным чертежам. На основе сказочных персонажей		
66.	Проект «Клик и сказки»	Строят трехмерную модель по двумерным чертежам. На основе сказочных персонажей. Осваивают навыки передачи характерных черт героев средствами конструктора Клик		
67.	Создание собственных проектов	Произвольная тема конструирования. Конкурс на самую удивительную модель.		
68.	Создание собственных проектов	Вырабатывают умение ориентироваться в новой ситуации и находить пути решения.		
69.	Создание собственных проектов	Соотносят свои действия с целью и задачами деятельности; сравнивают результаты своей деятельности с результатом других учащихся		
70.	Подготовка к школьному этапу соревнований	Умения излагать мысли в четкой логической последовательности.		
71.	Подготовка к школьному этапу соревнований	Умение применять полученные знания в нестандартных ситуациях.		
72.	Подготовка к школьному этапу соревнований	Систематизируют знания. Формируют осознание того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.		
73.	Школьное соревнование	Самостоятельно решают технические задачи в процессе конструирования роботов, планируют предстоящие действия, самоконтроль, применять полученные знания		
74.	Подведение итогов	Умения излагать мысли в четкой логической последовательности.		
9 класс				
Введение 3 часа				
1.	Техника безопасности. Знакомство с творческой средой	Изучают и разбирают различные ситуации в компьютерном классе. Объясняют «Что хорошо. Что плохо».		

		Самостоятельно делают выводы. Демонстрация моделей и возможностей среды		
2.	Знакомимся с набором DOBOT	Знакомятся с правилами работы с конструктором DOBOT, изучают основные детали конструктора . Сбор непрограммируемой модели		
3.	Язык программирования Python	Изучают историю создания языка Lab View, визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности		
Конструирование 20 часов				
4.	Конструирование первого робота	Собирают первую модель робота «Пятиминутка» по инструкции. Вырабатывают навык различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога.		
5.	Изучение среды управления и программирования	Слушают лекцию о программном обеспечении, изучение среды программирования и управления. Собирают робота "Линейный ползун": модернизируем собранного на предыдущем уроке робота "Пятиминутку. Загружают готовые программы управления роботом, тестируем их, выявляем сильные и слабые стороны программ, а также регулируем параметры, при которых программы работают без ошибок.		
6.	Программирование робота	Загружают готовые программы управления роботом, тестируем их, выявляем сильные и слабые стороны программ, а также регулируем параметры, при которых программы работают без ошибок.		
7.	Конструируем более сложного робота	Создаём и тестируем "Трёхколёсного робота". Пишут средние по сложности программы для управления двумя серводвигателями.		
8.	Программирование более сложного робота	Собирают и программируют "Бот-внедорожник". Пишут программу средней сложности, которая должна позволить роботу реагировать на событие нажатия датчика. Решают задачу, проводят испытание поведения робота..		
9.	Собираем гусеничного робота по инструкции	Создаём и тестируем "Гусеничного робота". Собираем робота на гусеницах. Запоминают конструкцию. Анализируют плюсы и минусы конструкции.		

10.	Конструируем гусеничного бота	Рассматривают свои модели, запоминают конструкцию. Разбирают и собирают свою собственную модель. Далее тестируем своё гусеничное транспортное средство на поле, управляем им с мобильного телефона или с ноутбука.		
11.	Тестирование	Решают тест: он содержащий простые и чётко сформулированные вопросы о конструкторе, о лего, о законах физики, математики и т.д. Делают выводы.		
12.	Собираем по инструкции робота-сумоиста	Знакомятся с конструкцией самого простого робота сумоиста. Для этого читают и собирают робота по инструкции: бот - сумоист. Собирают, запоминают конструкцию. Тестируют собранного робота. Управляют им с ноутбука.		
13.	Соревнование "роботов сумоистов"	Собирают по памяти на время робота-сумоиста. Продолжительность сборки: 30-60 минут. Устраиваем соревнования. Изучают конструкции, выявить плюсы и минусы бота.		
14.	Анализ конструкции победителей	Изучают конструкции, выявить плюсы и минусы бота. Проговаривают вслух все плюсы и минусы. Собирают любую конструкцию со сложностью не выше 3 единиц из имеющихся инструкций роботов.		
15.	Конструируем робота к соревнованиям	Самостоятельно создают конструкцию робота, которая сможет выполнять задания олимпиады.		
16.	Конструируем робота к соревнованиям	Развивают фантазию и воображения, умение передавать форму объекта средствами конструктора. Работают в паре договариваясь о распределении функций и ролей в совместной деятельности, осуществляют взаимный контроль		
17.	Конструируем робота к соревнованиям	Осуществляют выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.		
18.	Конструируем робота к соревнованиям	Самостоятельно решают технические задачи в процессе конструирования роботов, планируют предстоящие действия, самоконтроль, применяют полученные знания		
19.	Разработка проектов по группам.	Делятся на группы по 2-3 человека. Каждая группа сама придумывает себе проект автоматизированного. Ученики описывают данные решения в виде		

		блок-схем. При готовности описательной части проекта приступают к созданию действующей модели.		
20.	Разработка проектов по группам.	Готовят описательную часть проекта создают действующую модели. Решают вопросы и проблемы: на поиск самостоятельного решения проблем, вырабатывают коллективные и индивидуальные решения		
21.	Разработка проектов по группам.	Уточняют параметры проекта. Дополняют его схемами, условными чертежами, добавляют описательную часть. При готовности модели программируют запланированные ранее функции		
22.	Разработка проектов по группам.	Оформляем проект: Определяются с названием проекта, разрабатывают презентацию для защиты проекта. Готовят речь для защиты проекта.		
23.	Защита проекта	Учатся публично представлять свои изобретения. Публичная ЗАЩИТА проектов с приглашением представителей администрации, учеников класса		
Компьютерное моделирование 11 часов				
24.	Конструируем 4-х колёсного или гусеничного робота	Собирают по инструкции робота, изучают его возможности и программу, тестируют. Меняют программу, добиваются изменения принципа работы робота. Меняют его конструкцию.		
25.	Конструируем колёсного или гусеничного робота.	Самостоятельно программируют робота. Начинают сборку модели, обсуждают подробности конструкции и параметры программы.		
26.	Конструируем колёсного или гусеничного робота.	Придумывают конструкцию, Решают задачу: Пусть робот перемещается на 4-х колёсах или гусеницах. Пусть он может короткое время (минимум 1 минуту) передвигаться самостоятельно.		
27.	Конструируем 4-х колёсного или гусеничного робота	Придумывают конструкцию, Решают задачу: Пусть робот перемещается на 4-х колёсах или гусеницах. Пусть он может короткое время (минимум 1 минуту) передвигаться самостоятельно.		
28.	Конструируем робота	Анализируют и квалифицируют ошибки в программе самостоятельно выполняют задачи с последующий самопроверкой. Вносят необходимые		

		дополнения и коррективы в план, находят оптимальный способ		
29.	Конструируем робота.	Анализируют и квалифицируют ошибки в программе самостоятельно выполняют задачи с последующий самопроверкой. Вносят необходимые дополнения и коррективы в план, находят оптимальный способ		
30.	Создание собственных проектов «Органы чувств»	Произвольная тема конструирования. Конкурс на самую удивительную модель.		
31.	Создание собственных проектов «Органы чувств»	Вырабатывают умение ориентироваться в новой ситуации и находить пути решения.		
32.	Создание собственных проектов «Органы чувств»	Соотносят свои действия с целью и задачами деятельности; сравнивают результаты своей деятельности с результатом других учащихся		
33.	Защита проекта	Учатся публично представлять свои изобретения. Публичная ЗАЩИТА проектов с приглашением представителей администрации, учеников класса		
34.	Контрольное тестирование	Тестирование. Ученики отвечают на простые вопросы, проверяют свой уровень знаний. В результате тестирования проводим анализ полученных результатов. Сравниваем их с теми, что были получены в начале обучения по предмету "робототехника".		
Управление и программирование 30 часов				
35.	Управление.	Знакомятся с разделом управление. Демонстрация возможностей, структуры интерфейса. Меню, Панели инструментов		
36.	Команды визуального языка программирования	Работают в программе и на схеме. Работа с пиктограммами, соединение команд.		
37.	Проект «На старт! Внимание»	Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Работают с технологическими картами.		
38.	Проект «Инстинкт Самосохранения»	Работа с датчиками звука. Сборка модели. Составление программы, передача, демонстрация.		
39.	Проект «Измеритель шума»	Знакомство с командами: Проиграть звук; Параметры звука; Добавление звуковых эффектов в программу.		

		Сборка модели. Составление программы, передача		
40.	Циклическая структура	Развивают фантазию и воображения детей, ассоциативное мышление. Создают конструкцию, развитие умения по следованию инструкции		
41.	Организация бесконечного цикла.	Знакомство с командами: Метка; Прыжок. Реализация бесконечного цикла. Модель «Елочная гирлянда». Использование нескольких меток в программе		
42.	Конечный цикл.	Знакомство с командами: Повтори. Параметры команды. Программа, реализующая конечный и бесконечный цикл для модели «Ёлочная гирлянда».		
43.	Программы с циклами и датчиками проект «Светофора»	Собирают модель светофора на основе программы, управляющие работой светофора в разных ситуациях		
44.	Проект «Дневной автомобиль»	Самостоятельно решают технические задачи в процессе конструирования роботов, планируют предстоящие действия, самоконтроль, применяют полученные знания		
45.	Проект «Безопасный автомобиль»	Уточняют параметры проекта. Дополняют его схемами, условными чертежами, добавляют описательную часть. При готовности модели программируют запланированные ранее функции		
46.	Программы с циклами и датчиками	Делятся на группы по 2-3 человека. Каждая группа сама придумывает себе проект и способ конструирования и описания.		
47.	Разработка проектов по группам.	Оформляем проект: Определяются с названием проекта, разрабатывают презентацию для защиты проекта. Готовят речь для защиты проекта.		
48.	Защита проекта	Учатся публично представлять свои изобретения. Публичная ЗАЩИТА проектов с приглашением представителей администрации, учеников класса		
49.	Программы с циклами и датчиками проект «Шлагбаум»	Исследуют зависимость угла, на который поднимается шлагбаум, от уровня мощности мотора и времени его работы. Строят графики.		

50.	Программы с циклами и датчиками	Пишут программу, управляющую работой шлагбаума в разных ситуациях. Отладка написанных программ. Испытание моделей.		
51.	Программы с циклами и датчиками (модель уличного фонаря).	Написание программы, управляющей работой уличного фонаря. Отладка программы. Испытание модели.		
52.	Ветвление по датчику	Строят задачу на ветвление по датчику касания. Сборка модели «Пост ГАИ»: Составление программы, передача, демонстрация		
53.	Работа над проектом	Исследуют показание датчика освещенности, строят график, показание датчика освещенности, при отражении света от полосок бумаги разного цвета. Построение таблицы.		
54.	Ветвление по датчику.	Решают задачу: пропускное устройство по датчику освещенности использование датчиков освещенности и касания		
55.	Использование цикла и ветвления по датчикам.	Создают конструкцию на тему «Автоматическая стоянка машин». Сбор моделей. Составление программы, передача, демонстрация.		
56.	Разработка проектов по группам.	Готовят описательную часть проекта создают действующую модели. Решают вопросы и проблемы: на поиск самостоятельного решения проблем, вырабатывают коллективные и индивидуальные решения		
57.	Разработка проектов по группам.	Уточняют параметры проекта. Дополняют его схемами, условными чертежами, добавляют описательную часть. При готовности модели программируют запланированные ранее функции		
58.	Разработка проектов по группам.	Оформляем проект: Определяются с названием проекта, разрабатывают презентацию для защиты проекта. Готовят речь для защиты проекта.		
59.	Защита проекта	Публично представляют свои изобретения. Публичная ЗАЩИТА проектов с приглашением представителей администрации, учеников класса		

60.	Научный метод познания	Знакомятся с понятием научный метод познания, условия на формирование способностей применять эти методы при решении возникающих проблем. Осознают представление о единой физической картине мира		
61.	Научный метод в исследовании	Проводят исследование на определение зависимости показателей оптического датчика от условий освещенности. Работа с программой «Измеритель освещенности»		
62.	Проект «Симфония цвета»	Выполняют задачу: проезда робота по цветным карточкам		
63.	Проект «Симфония цвета»	Собирают по инструкции робота, изучают его возможности и программу, тестируют. Меняют программу, добиваются изменения принципа работы робота. Меняют его конструкцию.		
64.	Математика и робототехника	Вспоминают и закрепляют знания на определение длины и площади фигур. Выполняют эксперимент		
65.	Проект «Робот калькулятор»	Составляют программу для робота калькулятора для вычисления длин окружности		
66.	Проект «Секундомер»	Изучают инструкцию таймера. Пишут программу «Секундомер»		
67.	Проект «Хронограф»	Изучают инструкцию хронограф. Пишут программу «Хронограф»		
68.	Создание собственных проектов «Математическая модель»	Произвольная тема конструирования. Конкурс на самую удивительную модель.		
69.	Создание собственных проектов «Математическая модель»	Вырабатывают умение ориентироваться в новой ситуации и находить пути решения.		
70.	Создание собственных проектов «Математическая модель»	Соотносят свои действия с целью и задачами деятельности; сравнивают результаты своей деятельности с результатом других учащихся		
71.	Защита проекта	Учатся публично представлять свои изобретения. Публичная ЗАЩИТА проектов с приглашением представителей администрации, учеников класса		
72.	Подготовка к школьному этапу соревнований	Систематизируют знания. Формируют осознание того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.		
73.	Школьное соревнование	Самостоятельно решают технические задачи в процессе конструирования		

		роботов , планируют предстоящие действия, самоконтроль, применять полученные знания		
74.	Подведение итогов	Умения излагать мысли в четкой логической последовательности.		

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса.

Аппаратные средства

- Компьютер учителя – 1 шт.
- Проектор - 1 шт.
- Интерактивная доска – 1шт.
- Модем -1 шт.
- МФУ – 1 шт.
- Микрофон – 1шт.
- Видеокамера – 1 шт.
- Аудиоколонки - 2 шт.
- Робототехника. Конструктор Лего
- Первороботы NXT

Программные средства

- Операционная система.
- Файловый менеджер.
- Антивирусная программа.
- Программа-архиватор.
- Текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы.
- Программа разработки презентаций.
- Браузер.

Ресурсы Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>)

1. Учебно-методический комплект: Робототехника для детей и их родителей. Книга для учителя. С.А. Филиппов, - 263 с., илл., Руководство пользователя LEGO MINDSTORMS NXT 2.0, - 64 стр., илл.

2. Образовательный Лего-конструктор: LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 версии 8547. В наборе 625 ЛЕГО-элементов, включая NXT-блок, датчик цвета, 2 датчика касания, 1 ультразвуковой датчик, 3 сервомотора 9 В.

3. Ноутбуки

4. ЦОР: Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS NXT-G, язык интерфейса русский и английский, сайт с инструкциями и уроками: <http://www.prorobot.ru/lego.php>

5. Инструкция загружена с сайта по LEGO-роботам: <http://www.prorobot.ru/lego.php>

6. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс] <http://lego.rkc-74.ru/index.php/>, Пермь, 2011 г.

Интернет-ресурсы

1. www.school.edu.ru/int
2. <http://www.prorobot.ru>
3. <http://www.nnxt.blogspot.ru>
4. <http://www.ielf.ucoz.ru>
5. <http://www.fiolet-korova.ru>
6. <http://www.mindstorms.ru>
7. <http://www.lego56.ru>
8. <http://www.robot-develop.org>
9. <http://www.lego.detmir.ru>

8. Планируемые результаты изучения

- Развить познавательные умения и навыки учащихся;
- Уметь ориентироваться в информационном пространстве;
- Уметь самостоятельно конструировать свои знания;
- Уметь критически мыслить.
- Участие в легио-конкурсах.

Учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- как использовать созданные программы;
- 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 модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

Учащиеся должны уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующую модель роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы Robolab;
- передавать (загружать) программы в RCX;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов
- Устойчивое развитие воспитательных результатов внеурочной деятельности предполагает три уровня результатов.
- **Первый уровень результатов** – приобретение школьником социальных знаний, понимания социальной реальности и повседневной жизни.
- **Второй уровень результатов** – формирование позитивных отношений школьника к базовым ценностям общества (человек, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура), ценностного отношения к социальной реальности в целом. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет равноправное взаимодействие школьника с другими школьниками на уровне класса, школы, то есть в защищенной, дружественной ему просоциальной среде. Именно в такой близкой социальной среде ребенок получает (или не получает) первое практическое подтверждение приобретенных социальных знаний, начинает их ценить (или отвергает).
- **Третий уровень результатов** – получение школьником опыта самостоятельного социального действия. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет

взаимодействие школьника с социальными субъектами за пределами школы, в открытой общественной среде.

Педагогический контроль знаний, умений и навыков учащихся осуществляется в несколько этапов и предусматривает несколько уровней:

- 1 уровень – репродуктивный с помощью педагога;
- 2 уровень – репродуктивный без помощи педагога;
- 3 уровень – продуктивный;
- 4 уровень – творческий.

Промежуточный контроль:

- Тестовый контроль.
- Фронтальная и индивидуальная беседа.
- Цифровой, графический и терминологический диктанты.
- Игровые формы контроля.
- Участие в конкурсах и выставках различного уровня.

Итоговый контроль:

- Сумма показателей за все время обучения.
- Выполнение комплексной работы по предложенной модели.
- Творческая работа по собственным эскизам с использованием различных материалов.

Результатом обучения будет являться изменение в познавательных интересах обучающихся и профессиональных направлениях, в психических механизмах (мышление, воображение), в практических умениях и навыках, в проявлении стремления к техническому творчеству и овладение приемами создания роботов посредством конструктора