

*Утверждено
директором "Бел. гимн."
М.А. Вагидов А.А.*



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЕЛИДЖИНСКАЯ ГИМНАЗИЯ №1» им. А.ИСРАФИЛОВА**

Рабочая программа «Робототехника» (Техническая направленность)

Возраст 12-13

(7 класс)

Срок реализации 1 год

Составил: Вагидов Д.Д.

1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Рабочая программа составлена на основе:

- нормативно-правовой базы образовательной программы системы внеурочной деятельности. ФГОС НОО;
- конвенции о правах ребёнка;
- закона РФ «Об основных гарантиях прав ребёнка»;
- закона РФ «Об образовании»;
- локальных актов школы.

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 NXT-G и EV3;
- 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.

Программа рассчитана на 34 часа в год в 7 классах (1 час в неделю).

1. Личностные, метапредметные результаты освоения курса

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 регулятивные 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 познавательные 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.

Коммуникативные умения:

- Умение сотрудничать, работать в команде;
- Уметь тактично высказываться об ошибках других.

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 (рисунок, 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.

2. Планируемые результаты изучения

- Развить познавательные умения и навыки учащихся;

- Уметь ориентироваться в информационном пространстве;
- Уметь самостоятельно конструировать свои знания;
- Уметь критически мыслить.
- Участие в ЛЕГО -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.

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.

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 2.0b ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

На занятиях используются конструкторы «Технология физика», «возобновляемые источники энергии, «Базовый набор 8547» серии LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 с программным обеспечением (диск с визуальной средой программирования), конструктор EV3 с программным обеспечением (диск с визуальной средой программирования). Используя персональный компьютер или ноутбук с ПО, LEGO-элементы из конструктора ученики могут конструировать управляемые модели роботов. Загружая управляющую программу в специальный LEGO-компьютер NXT и EV3, 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.

2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА С УКАЗАНИЕМ ФОРМ ОРГАНИЗАЦИИ И ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

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

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.

Формы контроля:

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ. В качестве домашнего задания предлагаются задания для учащихся:

- по сбору и изучению информации по выбранной теме;
- выяснение технической задачи;
- определению путей решения технической задачи.

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).

3. Тематическое планирование

7 класс

Тема	Количество часов
Введение	1
Проектирование и конструирование роботов	4
Программирование	9
Программно-управляемые модели	9
Углубленное изучение программирования роботов	11

7 класс

Введение (1 час)

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 (4 часа)

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 школы.

Программирование (9 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 (9 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 школы.

Углубленное изучение программирования роботов (11 часов)

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.

Тематическое планирование внеурочной деятельности учащихся 7 класса по курсу «Робототехника»

№	Тема занятия	Вид деятельности
<i>Введение (1 час)</i>		
1.	Техника безопасности. Введение, видео. Дистанционное управление роботом.	Сознательное выполнение техники безопасности в компьютерном классе. Забота о собственном здоровье. Выяснение пробелов знаний
<i>Проектирование и конструирование роботов (4 часа)</i>		
2.	Использование цикла и ветвления по датчикам.	Пишут программы с помощью, которой шлагбаум опускается, когда автомобиль, а лампочки на шлагбауме мигают. По истечении заданного времени, после проезда автомобиля, шлагбаум открывается
3.	Проект «Автомобиль и дорога»	Обобщают свои знания об автомобилях и о правилах дорожного движения (Движение автомобиля управляется)
4.	Создание собственных проектов	Произвольная тема конструирования. Конкурс на самую удивительную модель
5.	Создание собственных проектов	Вырабатывают умение ориентироваться в новой ситуации и находить пути решения
<i>Программирование (9 часов)</i>		
6.	Параллельное программирование.	Собирают модель пожарной машины. Составляют программу: сирена и мигалка включаются по датчику касания
7.	Работа по теме «Дорожное движение». Моделирование ситуации:	Собирают модель по рисунку (без инструкции). Составление программ, демонстрация
8.	Моделирование ситуации: «Движение на красный сигнал светофора».	Разработка собственной модели. Составление программы, демонстрация работы модели

9.	Задача на программирование.	Решают задачу: после столкновения машинки увеличивают мощность мотора и снова сталкиваются. Составление программы, демонстрация модели
10.	Задача на программирование.	Решают задачу «Автодром». Отладка программы. Испытание модели. Вносят необходимые дополнения и коррективы в алгоритм решения, находят оптимальный способ решения задач, исправляют ошибки
11.	Задача на программирование (модель «машина-таран»).	Собирают модель «машина - таран». Решают задачу: машина, снабженная датчиками касания, обнаруживает цель и таранит цель заданное количество раз. Составление программы, демонстрация модели
12.	Задача на программирование (модель «машина - таран»).	Составление собственной программы. Составление программы, демонстрация модели
13.	Подготовка к классному этапу соревнований	Систематизируют знания. Формируют осознание того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.
14.	Соревнование	Самостоятельно решают технические задачи в процессе конструирования роботов, планируют предстоящие действия, самоконтроль, применять полученные знания
Программно-управляемые модели (9 часов)		
15.	Блок, ременная передача и их свойства.	Повторение и закрепление знаний о блоках, ременной передаче и их свойствах
16.	Построение и программирование модели «Лифт».	Сборка модели «Лифт». Решают задачу: машина, снабженная датчиками касания, Составление программы, демонстрация модели
17.	Защита проекта «Лифт»	Публично представлять свои изобретения. Публичная защита проектов с приглашением представителей администрации, учеников класса
18.	Червячная передача	Активизируют и отрабатывают знания при выполнении задач на отработку умений по составлению программ. Составляют схемы. Выполняют отладку и тестирование программ. Составление программы, демонстрация модели
19.	Проект «Управление электромобилем»	Используют временную (вспомогательную) переменную. Решают задачу с блоком «Сравнение», составляют программу и при необходимости вносят изменения в настройка блоков
20.	Проект «Управление электромобилем»	Используют временную (вспомогательную) переменную. Решают задачу с блоком «Сравнение», составляют программу и при необходимости вносят изменения в настройка блоков
21.	Подготовка к классному этапу соревнований	Систематизируют знания. Формируют осознание того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения
22.	Соревнование	Самостоятельно решают технические задачи в процессе конструирования роботов, планируют предстоящие действия, самоконтроль, применять полученные знания

23.	Построение и программирование модели «Машина для разметки дорог».	Решают и реализовывают алгоритм движения робота по левой и правой черной линии
Углубленное изучение программирования роботов (11 часов)		
24.	Построение и программирование модели «Гараж будущего».	Сборка модели «Гараж будущего». Решают задачу: машина, снабженная датчиками касания. Составление программы, демонстрация модели
25.	Построение и программирование модели «Гараж будущего».	Сборка модели «Гараж будущего». Решают задачу: машина, снабженная датчиками касания. Составление программы, демонстрация модели
26.	Проект «Кольцевой маршрут»	Реализуют алгоритм движения робота по кольцевому маршруту
27.	Написание программы «Выход из лабиринта».	Решают задачу по определению расстояния до проходящих мимо объектах, используя датчик ультразвука
28.	Подготовка к командным соревнованиям «Лабиринт» роботов	Активизируют и отрабатывают знания при выполнении задач на отработку умений по составлению программ. Составляют схемы. Выполняют отладку и тестирование программ
29.	Модификация и отладка программ.	Активизируют и отрабатывают знания при выполнении задач на отработку умений по составлению программ. Составляют схемы. Выполняют отладку и тестирование программ
30.	Командное отборочное соревнование «Лабиринт».	Самостоятельно решают технические задачи в процессе конструирования роботов, планируют предстоящие действия, самоконтроль, применять полученные знания
31.	Кодирование. Азбука Морзе. Российский телеграф. Код и кодирование. Проект «Телеграф»	Используя двух роботов создают модель: 1 робот – радиостанция, 2 приемник. Настройка Bluetooth, передача слова
32.	Разработка проектов по группам.	Уточняют параметры проекта. Дополняют его схемами, условными чертежами, добавляют описательную часть. При готовности модели программируют запланированные ранее функции
33.	Программирование робота «Бульдозер». Поиск мусора и вывоз его за территорию.	Улучшают программу дистанционного управления, чтобы робот отчитывался о выполнении каждого действия
34.	Защита Проекта	Самостоятельно решают технические задачи в процессе конструирования роботов, планируют предстоящие действия, самоконтроль, применять полученные знания