

Муниципальное автономное образовательное учреждение
«Центр дополнительного образования детей города Белогорск»

СОГЛАСОВАНО
методическим советом
протокол № 1
" 15 " 08 2020г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ ЦДОД города Белогорск
Салманова Е.В.
" 15 " 08 2020 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ)
ПРОГРАММА
«Робототехника»**

Направленность: Техническая
Возраст обучающихся: 7-17 лет
Срок реализации: 1 год
Количество часов: 72 часа
Уровень программы: Базовый
Форма реализации : Сетевая

Составила учитель информатики
Буянова Анна Павловна

г. Белогорск
2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	3
Планируемые результаты	8
Содержание программы	9
Учебный план	11
Формы аттестации	11
Календарный учебный график	12
Условия реализации программы	21
Литература	22

Пояснительная записка

Программа «Робототехника» относится к технической направленности.

Новизна программы. Программа создает условия для выявления и поддержки талантливой молодежи города Белогорск. Конструктор «ЛЕГО» и программное обеспечение к нему, предоставляет прекрасную возможность учиться ребенку на собственном опыте. Такие знания вызывают у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Важно, что при этом ребенок сам строит свои знания, а педагог лишь консультирует его.

Актуальность. Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины как электроника, механика, программирование.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Активное участие и поддержка Российских и международных научно-технических и образовательных проектов в области робототехники и мехотроники позволит ускорить подготовку кадров, развитие новых научно-технических идей, обмен технической информацией и инженерными знаниями, реализацию инновационных разработок в области робототехники в России и по всему миру.

Человечество остро нуждается в роботах, которые могут без помощи оператора тушить пожары, самостоятельно передвигаться по заранее неизвестной, реальной пересеченной местности, выполнять спасательные операции во время стихийных бедствий, аварий атомных электростанций, в борьбе с терроризмом. Кроме того, по мере развития и совершенствования робототехнических устройств возникла необходимость в мобильных роботах, предназначенных для удовлетворения каждодневных потребностей людей: роботах – сиделках, роботах – нянечках, роботах – домработницах, роботах – всевозможных детских и взрослых игрушках и т.д. И, уже сейчас в современном производстве и промышленности востребованы специалисты, обладающие знаниями в этой области. Начинать готовить таких специалистов необходимо с самого раннего возраста. Поэтому, образовательная программа «Робототехника» приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время.

Практическая значимость программы. Программа способствует профориентации детей к освоению технических специальностей, основанных на современных информационно-коммуникативных технологиях на фундаментальных понятиях и законах естественно-математических наук.

Использование Лего-конструкторов повышает мотивацию детей к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусства и истории до математики и естественных наук. Меж предметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов.

Одновременно занятия ЛЕГО-конструированием как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с разделом информатики адаптированной для детей в среде программирования NXT, и её графического интерфейса. Данная программа позволяет обучающимся увидеть новые подходы к освоению техники, технологии, основ программирования и др.

Программа направлена на выявление и продвижение перспективных кадров для высокотехнологичных отраслей через систему многоуровневого непрерывного образования в сфере высоких технологий для детей, подростков и молодежи в возрасте от 7 до 17 лет.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности способствует развитию познавательного интереса детей к творческой созидательной деятельности. Лего-конструирование – это современное средство обучения детей. Дальнейшее внедрение разнообразных Лего-конструкторов во внеурочную деятельность детей разного возраста поможет решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать знания дальше.

Реализация программы – это социальный заказ общества: сформировать личность, способную самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе, формулировать собственное мнение, суждение, оценку.

Педагогическая целесообразность. В процессе освоения программы у обучающихся формируется ценностное отношение к техническому творчеству, развиваются креативность, познавательная самостоятельность, что является основополагающим в обучении и воспитании подрастающего поколения. Обучение данной программе основано на принципах интеграции теоретического обучения с процессами практической, исследовательской, самостоятельной научной деятельности воспитанников и технико-технологического конструирования.

Требования времени и общества к информационной компетентности обучающихся постоянно возрастают. Ученик должен быть мобильным, современным, готовым к разработке и внедрению инноваций в жизнь. Однако реальное состояние сформированности информационной компетентности обучающихся не позволяло им соответствовать указанным требованиям.

Данное противоречие определило актуальность социально-педагогического направления программы - обеспечение эффективного обучения учащихся азам робототехники и применение полученных знаний для разработки и внедрения инноваций дальнейшей жизни. Острая необходимость разработки, внедрения и апробации методических пособий для обучения определило актуальность научно-методического направления.

ЛЕГО позволяет обучающимся принимать решение самостоятельно, применимо к данной ситуации, учитывая окружающие особенности и наличие вспомогательных материалов. И, что немаловажно, – умение согласовывать свои действия с окружающими, т.е. – работать в команде. Однако, данный курс не является чем-то однажды написанным далее живущим в законченном виде. Он может видоизменяться из года в год, от занятия к занятию, корректироваться, дописываться, иногда исчезать целыми фрагментами. Непрерывность модификации материалов этого курса – естественный процесс. Это требования времени, ведь информационные и компьютерные технологии, все, что с ними связано, переживают взрывообразное развитие. Поэтому изменения и дополнения в эти материалы вносятся, и будут вноситься, постоянно.

Тем не менее, данный курс это задуманный, сформированный и отрабатываемый на практике в учебном процессе. Это реальный опыт и его может использовать в своей работе любой преподаватель. Разработанных материалов достаточно, чтобы преподаватель, впервые взявшийся за преподавание робототехники, полноценно отработал его с детьми. Его можно использовать как руководство к собственному действию, опираясь на эти разработки, самостоятельно модифицировать курс под себя, свой инструментарий, свое видение, текущий момент.

Привлечение обучающихся к исследованиям в области робототехники, обмену технической информацией и начальными инженерными знаниями, развитию новых научно-технических идей позволит создать необходимые условия для высокого качества образования, за счет использования в образовательном процессе новых педагогических подходов и применение новых информационных и коммуникационных технологий. Понимание феномена технологии, знание законов техники, позволит выпускнику школы соответствовать запросам времени и найти своё место в современной жизни.

Цель данной программы: Формирование информационной компетентности обучающихся (в контексте применения робототехники), раскрытие способностей через новые подходы к освоению техники, технологии, основ программирования, для адаптации детей в среде программирования Wedo2.0 и EV-3 и практического применения знаний этого курса для разработки и внедрения инноваций в дальнейшей жизни.

Задачи:

Обучающие:

ранняя ориентация на инновационные технологии и методы организации практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;

формирование навыков современного организационно-экономического мышления, умения решать задачи конструкторского и исследовательского содержания обеспечивающих социальную адаптацию к современным рыночным отношениям;

организация разработок технико-технологических проектов.

формирование мотивации к изучению наук естественнонаучного цикла: физики, информатики (программирование и автоматизированные системы управления), технологии и математики;

Воспитательные:

способствовать формированию ценностного отношения к здоровому образу жизни;

способствовать формированию социальной активности;

способствовать формированию культуры общения и поведения в социуме;

способствовать приобретению навыков коллективного труда;

Развивающие:

формирование творческой личности с установкой на активное самообразование и самореализацию.

Отличительные особенности программы. Конструкторы LEGO позволяют организовать учебную деятельность по различным предметам и проводить интегрированные занятия. С помощью этих наборов можно организовать высокомотивированную учебную деятельность по пространственному конструированию, моделированию и автоматическому управлению.

Особенности возрастной группы детей. Данная программа предназначена для детей подросткового и старшего школьного возраста (7-17 лет). Соответственно по данной программе в объединении могут заниматься дети из разных классов (начиная с 1-го и заканчивая 11) как мальчики так и девочки.

Разнообразие конструкторов LEGO позволяет заниматься с обучающими разного возраста и по разным направлениям (конструирование, программирование, моделирование физических процессов и явлений). Дети с удовольствием посещают занятия, участвуют и побеждают в различных конкурсах.

Так как конструктор LEGO имеет большое количество вариантов конструкций и программирования к ним, соответственно максимально расширяются возрастные рамки.

В подростковом возрасте продолжает развиваться теоретическое мышление. В процессе ЛЕГО-конструирования у обучающихся развивается познавательный интерес, способ умственных действий: сравнение, обобщение, классификация и др. они проявляют способности к абстрагированию.

У обучающихся старшего школьного возраста развивается самостоятельность мышления, способности к исследованию, к получению социально значимых результатов. Программа «Робототехника» по уровню сложности соответствует зоне ближайшего развития детей среднего и старшего школьного возраста.

Вид детской группы, состав. Группа может быть разновозрастная. Занятия с детьми возможны с первого класса по результатам собеседования

Сроки реализации программы. Данная программа рассчитана на один год. Общее количество часов в год 68 часов.

Формы и методы работы. Реализация программы предполагает использование активных методов: игровой, состязательный, мозговой штурм, деловых игр при оптимальном сочетании фронтальной, групповой, коллективной и индивидуальной работы.

Эффективность обучения основам робототехники зависит и от организации занятий проводимых с применением следующих методов по способу получения знаний предложенных В.А. Оганесяном (1980г.), В.П. Беспалько (1995 г.):

Объяснительно - иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др);

Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.);

Проблемный - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;

Программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);

Репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу);

Частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога; Поисковый – самостоятельное решение проблем;

Метод проблемного изложения - постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.

Главный метод, который используется при изучении робототехники это метод проектов.

Под методом проектов понимают технологию организации образовательных ситуаций, в которых обучающийся ставит и решает собственные задачи, и технологию сопровождения самостоятельной деятельности.

Проектно-ориентированное обучение – это систематический учебный метод, вовлекающий обучающихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях.

Основные этапы разработки LEGO -проекта:

1. Обозначение темы проекта.
2. Цель и задачи представляемого проекта.
3. Разработка механизма на основе конструктора LEGO модели NXT.
4. Составление программы для работы механизма в среде LEGO.
5. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

Режим занятий. Периодичность занятий 2 раза в неделю по 1 часу. Каждый час длится 40 минут. Между занятиями предусмотрен десятиминутный перерыв.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Обучающиеся должны знать и уметь:

- основные принципы механики.
- основы программирования в компьютерной среде, моделирования LEGO.

Обучающиеся должны уметь:

- умение анализировать поступающую информацию;
- работать по предложенным инструкциям;
- творчески подходить к решению задачи;
- довести решение задачи до работающей модели;
- излагать мысли в четкой логической последовательности;
- отстаивать свою точку зрения;
- анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- работать над проектом индивидуально и в команде, эффективно распределять обязанности.

Содержание программы

Раздел 1. Введение в робототехнику (2 ч)

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO.

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

Раздел 2. Знакомство с роботами LEGO. (6 ч)

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.

Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля. Запись программы и запуск ее на выполнение. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

Раздел 3. Датчики LEGO и их параметры. (8 ч)

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Подключение датчиков и моторов.

Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO».

Раздел 4. Основы программирования и компьютерной логики (12 ч)

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.

Программное обеспечение. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.

Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.

Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.

Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.

Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.

Раздел 5. Практикум по сборке роботизированных систем (13 ч)

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.

Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.

Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий.

Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.

Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.

Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»

Раздел 6. Творческие проектные работы и соревнования(27 ч)

Правила соревнований. Работа над проектам. Соревнование роботов на тестовом поле.

Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

Общая продолжительность курса составляет 72 часов, которые распределены следующим образом:

Учебно-тематическое планирование

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего часов	Теория	Практика	
1	Введение в робототехнику	2	1	1	
2	Знакомство с роботами LEGO.	6	3	3	
3	Датчики LEGO и их параметры.	10	4	6	Проверочная работа
4	Основы программирования и компьютерной логики	10	2	8	Проверочная работа
5	Практикум по сборке роботизированных систем	12	0	12	Практическая работа
6	Творческие проектные работы и соревнования	28	1	27	Соревнования моделей роботов. Презентация групповых проектов
ВСЕГО		72	11	57	

Формы контроля

1. Проверочные работы
2. Практические занятия
3. Творческие проекты

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 1-2 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота:

- выяснение технической задачи;
- определение путей решения технической задачи.

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Раздел 1. Введение в робототехнику (2ч.)								
1	сентябрь	03	12.00-12.40	Лекция	1	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO	МАОУ СШ №17, каб.106	
2	сентябрь	07	12.00-12.40	Практикум	1	Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.	МАОУ СШ №17, каб.106	Практическая работа
Раздел 2. Знакомство с роботами LEGO (6ч.)								
3-4	сентябрь	10 11	12.00-12.40	Лекция Практикум	2	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами.	МАОУ СШ №17, каб.106	

						Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение.		
5-6	сентябрь	14 17	12.00-12.40	Лекция Практикум	2	Модуль. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля. Запись программы и запуск ее на выполнение.	МАОУ СШ №17, каб.106	
7	сентябрь	21	12.00-12.40	Практикум	1	Сервомоторы, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	МАОУ СШ №17, каб.106	
8	сентябрь	24	12.00-12.40	Практикум	1	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по	МАОУ СШ №17, каб.106	

						прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.		
Раздел 3. Датчики LEGO и их параметры (10 ч.)								
9-10	сентябрь октябрь	28 01	12.00-12.40	Лекция Практикум	2	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	МАОУ СШ №17, каб.106	
11-12	октябрь	05 08	12.00-12.40	Лекция Практикум	2	Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика	МАОУ СШ №17, каб.106	
13-14	октябрь	15 19	12.00-12.40	Лекция Практикум	2	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	МАОУ СШ №17, каб.106	
15-16	октябрь	22 26	12.00-12.40	Лекция Практикум	2	Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	МАОУ СШ №17, каб.106	
17	октябрь	29	12.00-12.40	Практикум	1	Подключение датчиков	МАОУ СШ	

						и моторов. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.	№17, каб.106	
18	ноябрь	02	12.00-12.40	Самостоятельная работа	1	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO».	МАОУ СШ №17, каб.106	Проверочная работа
Раздел 4. Основы программирования и компьютерной логики (10 ч.)								
19	ноябрь	05	12.00-12.40	Лекция	1	Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	МАОУ СШ №17, каб.106	
20	ноябрь	09	12.00-12.40	Лекция	1	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	МАОУ СШ №17, каб.106	
21	ноябрь	12	12.00-12.40	Практикум	1	Программное обеспечение. Среда LABVIEW. Основное окно	МАОУ СШ №17, каб.106	

						Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.		
22	ноябрь	16	12.00-12.40	Практикум	1	Программные блоки и палитры программирования Страница аппаратных средств Редактор контента Инструменты Устранение неполадок. Перезапуск модуля	МАОУ СШ №17, каб.106	
23	ноябрь	19	12.00-12.40	Практикум	1	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	МАОУ СШ №17, каб.106	
24	ноябрь	23	12.00-12.40	Практикум	1	Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой	МАОУ СШ №17, каб.106	

						на черной линии.		
25	декабрь	03	12.00-12.40	Практикум	1	Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	МАОУ СШ №17, каб.106	
26	декабрь	07	12.00-12.40	Практикум	1	Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток	МАОУ СШ №17, каб.106	
27-28	декабрь	10 12	12.00-12.40	Практикум	2	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	МАОУ СШ №17, каб.106	
Раздел 5. Практикум по сборке роботизированных систем (12 ч.)								
29	декабрь	14	12.00-12.40	Практикум	1	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.	МАОУ СШ №17, каб.106	Практическая работа
30	декабрь	17	12.00-12.40	Практикум	1	Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.	МАОУ СШ №17, каб.106	Практическая работа
31	декабрь	21	12.00-12.40	Практикум	1	Сила. Плечо силы. Подъемный кран.	МАОУ СШ №17,	Практическая работа

						Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.	каб.106	
32-34	декабрь	24 28	12.00-12.40	Практикум	2	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	МАОУ СШ №17, каб.106	Практическая работа
35-36	январь	31 11	12.00-12.40	Практикум	2	Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.	МАОУ СШ №17, каб.106	Практическая работа
37-38	январь	14 18	12.00-12.40	Практикум	2	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	МАОУ СШ №17, каб.106	Практическая работа
39-40	январь	21 25	12.00-12.40	Практикум	2	Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.	МАОУ СШ №17, каб.106	Практическая работа
41	январь	28	12.00-12.40	Самостоятельная работа	1	Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»	МАОУ СШ №17, каб.106	Проверочная работа

Раздел 6. Творческие проектные работы и соревнования (28 ч.)								
42	февраль	01	12.00-12.40	Лекция	1	Работа над проектами. Правила соревнований.	МАОУ СШ №17, каб.106	Практическая работа
43-47	февраль	04 08 11 15 18	12.00-12.40	Практикум	5	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	МАОУ СШ №17, каб.106	Практическая работа
48-59	февраль март апрель	20 22 01 04 11 13 15 18 22 25 29 01	12.00-12.40	Практикум	12	Конструирование собственной модели робота	МАОУ СШ №17, каб.106	Практическая работа
60-63	апрель	12 15 19 22	12.00-12.40	Практикум	4	Программирование и испытание собственной модели робота.	МАОУ СШ №17, каб.106	Практическая работа
64-68	апрель	26	12.00-12.40	Практикум	5	Презентации и защита	МАОУ СШ	Практическая

	май	29 06 13 17 20				проекта «Мой уникальный робот»	№17, каб.106	работа
--	-----	----------------------------	--	--	--	-----------------------------------	-----------------	--------

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Современные робототехнические системы включают в себя микропроцессорные системы управления, системы движения, оснащенные развитым сенсорным обеспечением и средствами адаптации к изменяющимся условиям внешней среды. При изучении таких систем широко используются модели.

Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет имеет хорошее освещение и возможность проветриваться.

С целью создания оптимальных условий для формирования интереса у детей к конструированию с элементами программирования, развития конструкторского мышления, была создана предметно-развивающая среда:

- столы, стулья (по росту и количеству детей);
- интерактивная доска;
- демонстрационный столик;
- технические средства обучения (ТСО) - компьютер;
- презентации и учебные фильмы (по темам занятий);
- наборы LEGO;
- игрушки для обыгрывания;
- технологические, креативные карты, схемы, образцы, чертежи;
- картотека игр.

Список литературы

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов \ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru
4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
5. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
6. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
7. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /
8. Материалы сайтов
9. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
<http://nau-ra.ru/catalog/robot>
<http://www.239.ru/robot>
http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html
http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника
<http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928>
<http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>
<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>