Государственное бюджетное образовательное учреждение школа №3

Красногвардейского района

Санкт-Петербурга

ПРОГРАММА

по внеурочной деятельности

**«Программирование Lego-роботов»**

Уровень обучения: основное общее образование, 8а класс

Количество часов: 31 час

Составитель: Крутиков В.Б.

**Пояснительная записка**

**Пояснительная записка**

В наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество.

Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

**Направленность:** техническая

**Особенности развития обучающихся с ТНР на ступени основного образования**

У детей с ТНР на ступени основного образования остаются некоторые проблемы, связанные с недостаточностью речемыслительной деятельности страдает процесс формирования языковых умений и навыков. В результате у них с трудом формируются обобщенные представления о языковых единицах различных уровней и особенностях их функционирования: фонемах, лексемах, грамматических формах и конструкциях, закономерностях построения высказывания. Особые трудности вызывает усвоение учебной терминологии, характеризующей отвлеченные понятия из области математики, физики, химии и пр.

По мере обучения, бытовая разговорная речь учащихся приближается к общепринятым нормам, однако трудности при оформлении самостоятельных развернутых высказываний с использованием учебной терминологии, остаются значительными. Неполноценная речевая деятельность накладывает отпечаток на формирование сенсорной, интеллектуальной и эмоционально-волевой сфер, недоразвитие или своеобразие развития которых выступают как вторичные нарушения, степень выраженности которых детерминирована глубиной первичной речевой патологии.

По этой причине занятия по данной программе рекомендованы тем ребятам, у которых уровень речевого и интеллектуального развития компенсирован в достаточной степени.

**Актуальность**

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

**Цель и задачи**

* Обучение учащихся старших классов с нарушениями речи основам робототехники, программирования.
* Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.
* Организация занятости школьников во внеурочное время.

Помимо основной цели можно выделить:

* Знакомить учащихся со способами взаимодействия при работе над совместным проектом в больших и малых группах
* проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;

**Задачи:**

***Обучающие:***

* получение первоначальных знаний о конструкции робототехнических устройств;
* изучение приемов сборки и программирования робототехнических устройств;
* формирование общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования;

***Развивающие*:**

* развитие творческой инициативы и самостоятельности;
* развитие психофизиологических качеств учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
* развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

***Воспитательные*:**

* воспитание общительности, доброжелательности, культуры общения, умения работать в коллективе;
* формировать творческое отношение к выполняемой работе;

В преподавании учебного материала в рамках программы используются фронтальные и групповые формы работы, практические занятия. Исследовательские методы, аутентичные материалы. Особо важная роль отводится видеофильмам, которые создают языковую среду на уроках. И являются ценным источником информации, что позволяет развивать коммуникативную компетенцию и использовать инновационные технологии, в частности метод проектов.

**Формы занятий:**

В рамках внеурочной деятельности на основе использования Лего-конструкторов предусматриваются следующие методы организации учебно-познавательной деятельности, позволяющие повысить эффективность обучения основам робототехники:

* Объяснительно - иллюстративный (беседа, объяснение, инструктаж, демонстрация, работа с пошаговыми технологическими карточками и др.);
* Репродуктивный (воспроизведение учебной информации: создание программ, сбор моделей по образцу);
* Метод проблемного изложения (учитель представляет проблему, предлагает ее решение при активном обсуждении и участии обучающихся в решении);
* Проблемный (учитель представляет проблему - учебную ситуацию, учащиеся занимаются самостоятельным поиском ее решения);
* Эвристический (метод творческого моделирования деятельности).

Основной метод, который используется при изучении робототехники, - это метод проектов, в основе которого представление учителем образовательных ситуаций, в ходе работы над которыми учащиеся ставят и решают собственные задачи. Проектно-ориентированное обучение – это системный учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях.

**Ожидаемые результаты**

По окончании курса обучения учащиеся будут:

**знать:**

* правила безопасной работы с компьютером и роботехнической платформой;
* основные компоненты Lego Mindstorms;
* основы работы с компьютерной средой, включающей в себя графический язык программирования;
* основные приемы конструирования роботов;
* порядок создания алгоритма программы;
* создавать программы и реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, для решения поставленных учителем или самостоятельно сформулированных

**уметь:**

* принимать или создавать учебную задачу, определять ее конечную цель;
* проводить сборку робототехнических средств;
* создавать программы для робототехнических средств; корректировать программы при необходимости.
* прогнозировать результаты работы;
* планировать ход выполнения задания;
* участвовать в работе группы, организовывать работу группы;
* самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования и программирования роботов (планировать предстоящие действия, осуществлять самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов - датчиков и других объектов и т.д.);

**Учебно-тематический план:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п\п | Тема занятий | Колич. часов | | |
| Всего | Теория | Практика |
| 1 | Вводное занятие. Техника безопасности при работе в компьютерном классе. Основы работы с NXT.Общий обзор курса робототехники. | 1 | 1 |  |
| 2 | Робоплатформа - знакомство с деталямиконструктора. | 1 |  | 1 |
| 3 | Среда программирования Lego MindstormNXT. Понятие команды, программа и программирование. | 2 | 1 | 1 |
| 7 | Сборка простейшего робота, по  инструкции. | 1 |  | 1 |
| 9 | Движение вперёд-назад  Использование команды «Жди»  Загрузка программ в NXT | 1 |  | 1 |
| 10 | Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка | 3 | 1 | 2 |
| 11 | Использование датчика касания. Обнаружения касания. | 3 | 1 | 2 |
| 13 | Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии. | 3 | 1 | 2 |
| 14 | Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ. | 3 | 1 | 2 |
| 16 | Блок «Bluetooth», установка соединения.  Загрузка с компьютера. | 2 | 1 | 1 |
| 17 | Изготовление робота исследователя.  Датчик расстояния и освещённости. | 3 | 1 | 2 |
| 18 | Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-состязаниях, описаний моделей, | 2 | 1 | 1 |
| 20 | Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота. | 3 | 1 | 2 |
| 21 | Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота. | 3 | 1 | 2 |
| Итого | | 31 | 11 | 20 |

**Календарно-тематическое планирование:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Тема урока** | **Кол.**  **часов** | **Основные вопросы рассматриваемые на**  **Уроке** | **Дата** | |
| **По плану** | **По факту** |
| 1 | Вводное занятие. Техника безопасности при работе в компьютерном классе. Основы работы с NXT. Общий обзор курса робототехники. | 1 | Правила техники безопасности при работе в кабинете ИВТ.  Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России.  Показ видео роликов о роботах и роботостроении | 5.09 |  |
| 2 | Робоплатформа - знакомство с деталямиконструктора. | 1 | Твой конструктор (состав, возможности)  - Основные детали (название и назначение)  - Датчики (назначение, единицы измерения)  - Двигатели  - Микрокомпьютер NXT  - Аккумулятор (зарядка, использование)  Названия и назначения деталей  - Как правильно разложить детали в наборе | 12.09 |  |
| 3 | Среда программирования Lego Mindstorm NXT. Понятие команды, программа и программирование. | 2 | Знакомство с запуском программы, ее  Интерфейсом.  Команды, палитры инструментов.  Подключение NXT. Визуальные языки программирования.  Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Передача и запуск программы. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. | 19.09  26.09 |  |
| 4 | Сборка простейшего робота, по  инструкции. | 1 | - Сборка модели по технологическим картам.  - Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности NXT (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ) | 3.10 |  |
| 5 | Управление одним мотором. | 1 | Движение вперёд-назад  Использование команды «Жди»  Загрузка программ в NXT | 10.10 |  |
| 6 | Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка | 3 | Управление двумя моторами с помощью команды Жди  • Использование палитры команд и окна Диаграммы  • Использование палитры инструментов  • Загрузка программ в NXT | 17.10  24.10  14.11 |  |
| 7 | Использование датчика касания. Обнаружения касания. | 3 | Создание двухступенчатых программ  • Использование кнопки Выполнять много раз для повторения  действий программы  • Сохранение и загрузка программ | 21.11  28.11  5.12 |  |
| 8 | Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии. | 3 | Использование Датчика Освещенности в команде Жди  • Создание многоступенчатых программ | 12.12  19.12  26.12 |  |
| 9 | Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ | 3 | Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия | 16.01  23.01  30.01 |  |
| 10 | Блок «Bluetooth», установка соединения.  Загрузка с компьютера. | 2 | Включение/выключение  Установка соединения  Закрытие соединения  Настройка концентратора данных Блока «Bluetooth соединение» | 6.02  13.02 |  |
| 11 | Изготовление робота исследователя. | 3 | Сборка робота исследователя. Составление программы для  датчика расстояния и освещённости. | 20.02  27.02  6.03 |  |
| 12 | Работа в Интернете. | 2 | Поиск информации о Лего-состязаниях, описаний моделей. | 13.03  20.03 |  |
| 13 | Составление программ «Движение по линии». Испытание робота. | 3 | Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы. | 3.04  10.04  17.04 |  |
| 14 | Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота. | 3 | Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы. | 24.04  15.05  22.05 |  |

**Список использованной литературы**

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
2. Перфильева Л.П. и др. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности.- Издательский центр «Взгляд», 2011 3.Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов. М: БИНОМ. Лаборатория знаний. — 2012.

**Интернет ресурсы**

* <http://фгос-игра.рф/>- сайт посвящен вопросам конструирования и робототехники по ФГОС
* <http://nnxt.blogspot.ru/> - NiNoXTLegoMindstormsNXT: робототехника для школ и ВУЗов Нижнего Новгорода.
* <http://www.prorobot.ru/> - сайт о роботах и робототехники. Основой деятельности сайта является познакомить с такими понятиями как "Робот", "Робототехника (робототехніка)", "Законы робототехники", "Кибернетика", "Мехатроника", "Искусственный интеллект(ИИ)".
* <http://www.nxtprograms.com/index.html> - сайт предоставляет бесплатные инструкции строительные и загружаемые программы для LegoMindstormsNXT.