

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ПРЕЗИДЕНТСКИЙ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ № 239
191028, Россия, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 8, телефон/факс 272-96-68

ОТДЕЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ

Принята на заседании
Методического (педагогического)
совета
от « 30 » 08 2023 г.

протокол № 1

Утверждена
Приказом № 3-2023 от « 01 » 09 2023 г.

Директор
ГБОУ «Президентский ФМЛ №239»



Пратусевич М. Я.

Дополнительная общеразвивающая программа

**Основы робототехники
(для детей с ОВЗ)**

Возраст учащихся: 8–14 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчики:

Филиппова Татьяна Сергеевна,
педагог дополнительного образования,

Беккер Ольга Юрьевна,
психолог,

Казанцева Ольга Юрьевна,
методист

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Основы робототехники (для детей с ОВЗ)» (далее - «Программа») направлена на развитие интереса детей к научно-технической и конструкторской деятельности и имеет техническую направленность.

Программа адаптирована для учащихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и позволяет им освоить практические навыки самостоятельного конструирования и основы программирования роботов на базе образовательного конструктора. По уровню освоения является общекультурной.

Адресат программы

Программа предназначена для учащихся с расстройствами аутистического спектра (РАС), с нарушениями опорно-двигательного аппарата (НОДА) и другими ОВЗ.

Актуальность программы

Актуальность Программы определяется тем, что одной из важнейших задач государственной образовательной политики является обеспечение реализации прав детей с ОВЗ на участие в программах дополнительного образования. Вместе с тем Программа отвечает на запрос родителей, которые заинтересованы в развитии и социальной адаптации своих особых детей.

В настоящий момент робототехника становится крайне востребованной дисциплиной, направленной на решение современных задач. В том числе образовательная робототехника позволяет развивать учащихся с ОВЗ в техническом направлении. Расширение образовательных возможностей этой категории учащихся является наиболее продуктивным фактором их социализации в обществе. Программа знакомит таких детей с разновидностями роботов и визуальной средой программирования, тем самым предлагая способ адаптации к цифровому обществу.

Отличительные особенности программы

По сравнению с традиционными программами Основ робототехники содержание Программы переработано с учетом психологических, возрастных и индивидуальных особенностей учащихся с ОВЗ. Вместе с этим традиционные методы и педагогические технологии преподавания робототехники применяются в новой интерпретации.

Объем и срок реализации программы

Программа рассчитана на 72 учебных часа. Срок реализации – 1 год обучения.

Цель и задачи программы

Цель

Развитие индивидуальных способностей, интереса к инженерно-технической сфере, в частности к робототехнике, и содействие социально-психологической адаптации детей с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающие задачи

- Освоение базовых понятий и знаний о конструкциях (механическая передача, центр масс, различные типы колесных баз) и алгоритмах управления роботами.
- Умение применять базовые навыки и знания как для выполнения заданий по образцу, так и для самостоятельного конструирования собственного робота.
- Развитие навыков программирования роботов для выполнения различных учебных задач.

Развивающие задачи

- Развитие познавательной активности при сборке технических устройств и пробуждение стремления к реализации собственных идей.
- Развитие мотивации и интереса к познанию технической сферы, в частности робототехники, и социальному взаимодействию со средой.
- Формирование и развитие навыков взаимодействия и общения со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях.

Воспитательные задачи

- Воспитание трудолюбия при выполнении поставленных задач.
- Воспитание самостоятельности в процессе занятия и коммуникаций с окружающими.
- Воспитание аккуратности при работе с конструктором и сохранения порядка на рабочем месте.

Язык реализации

Программа реализуется на русском языке.

Форма обучения

Форма обучения по программе – очная.

Особенности реализации программы

Особенности организации образовательного процесса по Программе определяются индивидуальными особенностями каждого учащегося, структурой нарушения развития и

степенью его выраженности. Образовательный процесс на занятии осуществляют два преподавателя: педагог и ассистент-психолог. Это позволяет реализовать индивидуальный и дифференцированный подход к каждому учащемуся.

Вместе с тем создаются специальные условия, соответствующие особым образовательным потребностям учащихся:

- занятия проводятся в малых группах 3–5 человек, вместе с каждым учащимся на занятии присутствует его сопровождающий-тьютор;
- осуществляется постепенное, дозированное введение ученика в рамки группового взаимодействия, первоначальная коммуникация выстраивается на уровне «педагог–учащийся» с постепенным приучением ребенка к правилам взаимодействия в группе (особенно для учащихся с РАС);
- объемное задание разбивается на более мелкие части, для каждого учащегося определяется последовательная индивидуальная подача материала;
- осуществляется чередование сложных и легких заданий, дозированное введение новизны;
- проводится целенаправленная работа по формированию учебного и временного стереотипа: у учащегося должно быть четко обозначенное время занятия, план занятия, что позволяет ребенку отслеживать выполненные задания;
- включение в социальную активность с другими детьми реализуется в формате посещения массовых робототехнических мероприятий Центра робототехники (таких как Новогодний робоквест).

Организация учебного процесса по Программе обеспечивает следующие психолого-педагогические условия ее реализации для учащихся с ОВЗ:

- учет индивидуальных особенностей ребенка;
- коррекционную направленность учебно-воспитательного процесса;
- соблюдение комфортного психоэмоционального режима во время занятий;
- использование современных педагогических технологий, в том числе информационных и компьютерных.

Условия набора и формирования групп

Группа формируется разновозрастная из учащихся 8–14 лет с РАС, НОДА и другими ОВЗ. При определении состава и количества участников группы проводится собеседование и психологическое тестирование, учитывается степень выраженности нарушения развития.

Количество учащихся в группе

В состав группы должно включаться от 3 до 5 детей, и не больше. Уменьшенная наполняемость группы обусловлена необходимостью дифференциации работы с учащимися с ОВЗ.

Формы проведения занятий

Учебные занятия по робототехнике предполагают разные формы проведения, что может быть обусловлено учебно-тематическим планом и задачами, поставленными педагогом в конкретный период:

- Лекционно-практическое занятие: представление педагогом теоретического материала, показ вариантов конструкций, сборка и программирование роботов учащимися в течение занятия.
- Игровое занятие: представление нового материала педагогом в виде игровой ситуации и выполнение учебных заданий учащимися в процессе игры.
- Контрольное занятие: проверка знаний, навыков и умений учащихся, полученных за отчетный период времени, в качестве самостоятельного выполнения индивидуального практического задания.
- Выездное занятие: Совместное посещение соревнований, выставок, фестивалей, посвященных робототехнике и направлениям в данной сфере.

Формы организации деятельности учащихся на занятии

- Фронтальная: работа педагога со всеми учащимися одновременно (беседа, показ, объяснение).
- Индивидуальная: организуется через тьютора или в присутствии тьютора работа с детьми по выполнению индивидуальных заданий для коррекции и отработки отдельных навыков.

Режим занятий

Занятия по Программе проводятся 1 раз в неделю. Продолжительность занятия 2 академических часа, с обязательным включением в структуру занятия двух физкультминуток.

Материально-техническое оснащение программы

Кабинет для занятий должен быть укомплектован:

- 4-6 компьютеризированных рабочих мест,
- 3-5 рабочих мест для конструирования,

- 3-5 робототехнических конструкторов LEGO Mindstorms EV3,
- 3–5 ресурсных наборов с дополнительными аккумуляторами и дополнительными деталями,
- робототехнические полигоны для дисциплин «Кегельринг», «Интеллектуальное сумо» и др.,
- проектор,
- принтер,
- маркерная доска.

Кадровое обеспечение программы

Предполагается проведение занятий по Программе в паре: 1 педагог дополнительного образования и 1 ассистент, являющийся психологом.

Планируемые результаты

Личностные результаты

К концу обучения учащиеся будут проявлять:

- самостоятельность в процессе занятий и коммуникаций с окружающими;
- трудолюбие;
- аккуратность при работе с конструктором и сохранять порядок на рабочем месте.

Метапредметные результаты

К концу обучения учащиеся будут проявлять:

- познавательную активность при сборке технических устройств и стремление к реализации собственных идей;
- интерес к познанию технической сферы, в частности робототехники, и социальному взаимодействию со средой;
- навыки взаимодействия и общения со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях.

Предметные результаты

К концу обучения учащиеся:

- освоят базовые понятия и знания о конструкциях и алгоритмах управления роботами.
- будут уметь применять полученные навыки и знания как для выполнения заданий по образцу, так и для самостоятельного конструирования собственного LEGO-робота.
- разовьют навыки программирования LEGO-роботов для выполнения различных учебных задач.

II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Дополнительная общеразвивающая программа

«Основы робототехники» (для детей с ОВЗ)

№	Название раздела, модуля, темы	Кол-во часов	В том числе		Форма аттестации, контроля
			Теория	Практика	
1	Техника безопасности. Знакомство с компонентной базой	6	2	4	Устный опрос
2	Простейшие механизмы. Сборка первой тележки	12	4	8	Индивидуальные задания
3	Программирование в TRIK Studio	12	4	8	Устный опрос
4	Азбука Морзе. Цикл и задержка.	18	6	12	Индивидуальные задания
5	Знакомство с датчиками. Свет, цвет, освещение	12	4	8	Устный опрос
6	Моделирование. Проект Станок	12	2	10	Устный опрос
	ИТОГО	72	22	50	

III. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

реализации дополнительной общеразвивающей программы

«Основы робототехники» (для детей с ОВЗ)

на 2023–2024 учебный год

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	9 сентября 2023 год	25 мая 2024 год	36	72	1 раз в неделю по 2 часа

IV. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дополнительная общеразвивающая программа

«Основы робототехники» (для детей с ОВЗ)

Тема 1 «Инструктаж ТБ. Знакомство с компонентной базой.» (кол-во часов 6)

Теория

Техника безопасности в компьютерном классе. Знакомство со схематическими рисунками и символами, используемыми в инструкции по сборке конструктора. Основные правила безопасности при работе с конструктором: правильное использование инструментов, предотвращение травм, безопасное использование материалов. Демонстрация, как правильно и безопасно собирать модель из конструктора, следуя инструкции. Понятия: деталь, штифт, балка и т.д.

Виды и методы крепления деталей. Типы и размеров деталей LEGO и особенности их соединения. Правильный способ соединения деталей LEGO с помощью базовых соединительных элементов. Принцип "штифтового" крепления в LEGO и его преимущества. Правильный способ использования "штифтового" крепления для усиления соединений.

Практика

Выполнение задания в малых группах - самостоятельно собрать конструкцию по заданной инструкции, следуя правилам безопасности. Игра - создать свое фантастическое животное. Самостоятельное экспериментирование и создание собственных конструкций, с использованием различных деталей и комбинаций соединений.

Практические задания на:

- использование простых соединений LEGO для создания модели по заданному образцу или по своей фантазии;
- использование "штифтового" крепления LEGO для создания модели, которая обладает повышенной прочностью или может двигаться более гибко.

Тема 2 «Простейшие механизмы. Сборка первой тележки» (кол-во часов 12)

Теория

Виды механических передач. Зубчатые колеса, их основные свойства и роли в механических передачах, их функции и возможностей. Образец сборки и работы зубчатых колес в LEGO модели. Кривошипно-шатунный механизм его работа и применение.

Демонстрация работы кривошипно-шатунного механизма и его передаточных возможностей.

Закрепление знаний основных компонентов LEGO, таких как детали, пластины и шестерни и т.д., методов соединения деталей и строительных техник. Образец сборки конструкции робота (демонстрируется преподавателем).

Введение в понятие передаточного отношения и его значение в механике. Объяснение принципов функционирования передаточных механизмов, таких как зубчатые колеса, шестерни и ременные передачи. Формулы и методы расчета передаточного отношения.

Практика

Практические задания на:

- создание модели с использованием зубчатых колес из LEGO, чтобы продемонстрировать передачу движения и изменение скорости;
- создание модели, используя кривошипно-шатунный механизм, чтобы показать, как можно преобразовывать вращательное движение в поступательное или наоборот.

Сборке первой тележки LEGO под руководством преподавателя:

- Предоставление каждому ученику или паре учеников инструкции или видео с пошаговым описанием сборки тележки LEGO.
- Обсуждение каждого шага сборки и объяснение технических особенностей, таких как использование колес, осей, соединительных элементов и других деталей.
- Учащимся необходимо следовать демонстрации и собирать тележку LEGO поэтапно.

Тестирование и настройка тележки LEGO:

- После сборки тележки, ученикам предоставляется возможность испытать ее работу и протестировать функциональность.
- Обсуждение возможных улучшений и настроек, таких как изменение колес, добавление дополнительных деталей или настройка подвески.

Сборка на слух:

- Распознавать на слух детали и собирать конструкции: редуктор и мультипликатор, расчет передаточного отношения.
- Послушать и собрать разные передаточные механизмы и определить их передаточное отношение.

Тема 3 «Программирование в TRIK Studio» (кол-во часов - 12)

Теория

Основные элементы интерфейса TRIK Studio: панель инструментов, блоки команд, область программирования и результаты выполнения программы. Приемы использования различных инструментов и функций TRIK Studio. Основные концепции программирования в TRIK Studio: последовательность команд, условия и циклы. Приемы написания простых программ, используя блоки команд TRIK Studio.

Цикл и задержка. Понятие цикла, его назначения и вариантов представления в программировании. Понятие задержки и пиктограмма (delay), его цели и способов применения. Блоки команд для создания циклов и задержек в TRIK Studio. Настройка и использование задержки в среде программирования TRIK Studio.

Особенности использования цикла и задержки. Типы циклов: цикл for и цикл while. Объяснение важности определения правильного времени задержки и количество итераций цикла для достижения желаемого результата.

Практика

Выполнение практических заданий:

- создать и скомпилировать простую программу, используя элементы интерфейса TRIK Studio;
- создать программу, используя элементы линейного программирования, чтобы решить простую задачу, такую как следование по линии или избегание препятствий.
- запрограммировать повторение движения робота вперед, назад, поворот, используя цикл;
- мигание светодиода с использованием цикла;
- создать программу поворот робота на определенный угол с использованием цикла и задержки;
- экспериментировать с разными значениями задержки и количество итераций, чтобы исследовать их влияние на программу;
- придумать ученикам задачи, которые требуют использования циклов и задержки для их решения;
- обсуждение и анализ различных способов решения задачи среди учащихся.

Тема 5 «Азбука Морзе. Цикл и задержка» (кол-во часов 18)

Теория

Теория "Азбука Морзе": основные принципы кода Морзе и его использования для передачи сообщений, алфавит и таблица символов Морзе. Иллюстрация с использованием

реального оборудования или изображений того, как можно передавать и принимать сообщения в коде Морзе. Шифр. Введение в основы шифрования: понятие шифрования и его применение в защите информации, методы шифрования (шифр Цезаря, шифр подстановки), важность шифрования и его применение в повседневной жизни. Разница в кодах Морзе между буквами верхнего и нижнего регистра и правила кодирования и декодирования больших букв. Различные способы представления сигналов шифра (например, звук, свет или движение).

Практика

Просмотр фильма истории создания Азбуки Морзе и о ее авторе. Разбор таблицы символов Морзе и их соответствующих знаков и символов на практике. Иллюстрация идеи использования задержки для создания точных моментов передачи сигналов в коде Морзе. Применение времени, задержки и движения в программировании:

- Практическое демонстрирование программирования движения робота в сочетании с временными задержками, чтобы создать эффект передвижения робота в заданном порядке.
- Обсуждение применений времени, задержки и движения в различных сценариях, таких как автоматическое управление роботом или создание музыкального ритма.

Креативный проект "Создание телеграфной машины с использованием TRIK Studio":

- Создание модели телеграфной машины, которая будет передавать сообщения в коде Морзе.
- Обсуждение основных компонентов модели и принципов работы.
- Программированию и настройке модели для передачи сообщений в коде Морзе под руководством преподавателя.

"Реализация кодирования и декодирования сообщений в TRIK Studio":

- Разработка программы на TRIK Studio, которая будет кодировать и декодировать сообщения в коде Морзе.
- Разъяснение принципов работы программы и использования цикла и задержки для формирования точных темпов сигналов.
- Практическая демонстрация создания и выполнения программы на TRIK Studio.

Обзор алгоритма шифрования буквы:

- Разъяснение алгоритма шифрования, который будет использоваться на уроке.
- Демонстрация шагов алгоритма на примере конкретной буквы или сообщения.
- Практическое задание: закодировать свою собственную букву с использованием алгоритма шифрования.

Шифрование слова с использованием шифра Цезаря:

- Разбор на практике алгоритма шифра Цезаря и его применения в шифровании слова.
- Передача примера работы шифра Цезаря на практике.

Разработка алгоритма шифрования:

- Пояснение алгоритма шифрования, который будет использоваться на уроке.
- Демонстрация шагов алгоритма на примере конкретного слова или фразы.
- Практическое задание: Ученикам предлагается зашифровать свое собственное слово или фразу с использованием алгоритма шифрования.

Практическое задание на самостоятельное кодирование:

- Самостоятельно зашифровать другие буквы или слова, используя изученные методы шифрования.
- Обсуждение и анализ результатов работы учеников, проверка правильности и детальное разъяснение ошибок (если таковые имеются).

Декодирование и расшифровка сообщения:

- Реализация на практике различных методов декодирования и расшифровки сообщений.
- Задание: декодировать сообщения, созданные другими учениками, и расшифровать их, чтобы получить исходный текст.

Игра "Загадай загадку":

- Пояснение правил и механики игры "Загадай загадку" с использованием азбуки Морзе.
- Рассмотрение возможных способов представления загадок и ответов (например, сигналами света, звуками или движением).
- Ученикам предлагается в группах создать свои загадки и зашифровать их с использованием изученных методов шифрования.
- Учащиеся в своей группе пытаются расшифровать загадки друг друга, используя полученные инструкции.
- Обсуждение и анализ результатов игры, обмен опытом и идеями.
- Создать свои собственные загадки и реализацию игры "Загадай загадку" на TRIK-роботе с использованием азбуки Морзе.

Практическое задание по шифрованию и дешифровке больших букв:

- Самостоятельно зашифровать большую и малую русскую, цифру или знак пунктуации.
- Практические упражнения по шифрованию простых слов и фраз с использованием азбуки Морзе.
- Создание и обмен зашифрованными сообщениями с другими участниками урока.

Тема 5 «Знакомство с датчиками. Свет, цвет, освещение» (кол-во часов 12)

Теория

Значимость датчиков в робототехнике и их роли в восприятии окружающей среды. Типы датчиков. Датчик цвета, света, освещенности. Введение в датчики цвета и их принципы работы. Методы определения цвета с помощью датчиков. Примеры использования датчика цвета в робототехнике и реальной жизни. Способы использования датчиков для определения цвета. Основные принципы разработки простого алгоритма с использованием датчика цвета, света и освещенности.

Программирование движения в круге. Программирование движения робота в круге с использованием блоков кода. Правило применения "Танковый разворот" и его роли в программировании движения робота.

Поворот на заданный градус. Принцип поворота робота на заданный градус. Варианты реализации поворота в программе, включая использование датчиков или расчеты углов. Программирование поворота на заданный градус. Применение "Танкового разворота" для точного поворота робота на заданный градус, примеры использования в различных сценариях.

Батарейка. Электричество. Лимонная батарейка. Роль батарейки в нашей повседневной жизни и значимости электричества. Различные типы батареек и их основных компонентов. Основные принципы работы батарейки и генерации электрического тока. Примеры использования батареек для питания различных устройств. Простая лимонная батарейка на основе химических реакций. Процесс генерации электричества с помощью химических реакций внутри лимона. Преимущества и ограничения использования лимонной батарейки.

Практика

Практическая работа:

- исследовать и определить различные цвета с помощью датчика цвета в трех режимах;
- провести эксперименты с датчиком цвета и с помощью простого алгоритма определить различные цвета.

Практические задания:

- использовать датчик света для определения уровня освещенности в разных местах и создать программу для автоматического реагирования на изменение света;
- применить датчики освещенности в своем проекте;
- разработать алгоритм и программу для реализации задачи: движение в круге с танковым разворотом;

- создать программу, которая будет управлять поворотом робота на заданный градус, используя правило применения "Танковый разворот";
- выполнить задания, которые требуют точных поворотов робота на заданный градус.

Практический эксперимент: создать лимонную батарейку, используя лимоны, медные и цинковые штыри и проводники, а затем проверить ее работу.

Тема 6 «Моделирование. Проект Станок» (кол-во часов 12)

Теория

О трехмерном моделировании и его роли в различных областях, включая конструирование. Основы трехмерного моделирования. О значимости и применении виртуального моделирования в различных областях, таких как инженерия, медицина, игровая индустрия и другие. Основные принципы создания моделей по рисунку, включая масштаб, пропорции и детали.

Интерфейс программы LEGO Digital Designer для создания трехмерных моделей. Основные функции программы и инструменты для создания трехмерных моделей, базирующихся на элементах LEGO

Знакомство с моделированием станка на основе заданного рисунка. Методы моделирования, включая моделирование на основе рисунка. Примеры использования моделирования в промышленности и проектировании станков. Принципы применения рисунка в процессе моделирования. Обсуждение методов интерпретации и адаптации рисунка для создания 3D-модели.

Понятие заданного рисунка и его значение для моделирования манипулятора. Основы моделирования манипуляторов: принципы и методы. Виды моделей манипуляторов: статические и динамические. Функциональные требования заданным рисунком манипулятора.

Алгоритмы управления моторами. Значение разработки алгоритмов для управления моторами и их роли в программировании. Основы программирования: переменные, команды управления и функции.

Значение разработки алгоритмов для управления моторами и их применение в реальных роботах. Особенности работы моторов и способы управления ими через программное обеспечение.

Программирование параллельных задач для управления моторами. Основы параллельного программирования: потоки, процессы, синхронизация и координация задач. Значение разработки алгоритмов для параллельного управления моторами и применение этой техники в реальных приложениях. Изучение возможностей работы с несколькими

моторами и основных команд управления. Примеры параллельных задач и алгоритм для одновременного управления тремя моторами.

Практика

Практические задания:

- создать простую трехмерную модель с использованием LEGO Digital Designer, следуя инструкциям или самостоятельно;
- изучить базовые функции программного обеспечения и создать простую виртуальную модель своего робота с использованием выбранного инструмента;
- создать модель на основе предоставленных рисунков и чертежей;
- создать трехмерную модель, следуя рисунку или чертежу;
- использовать рисунок для моделирования станка для раскраски пасхальных яиц;
- собрать станок на основе заданного рисунка с использованием конструктора.
- использовать рисунок для моделирования станка для раскраски пасхальных яиц с манипулятором;

Практическая работа: проанализировать и выполнить интерпретацию заданного рисунка манипулятора, определить основные компоненты манипулятора для сборки, выбрать детали конструктора, дополнительные материалы для робота, протестировать работоспособность модели.

Программирование базовых команд управления двигателями: включение, выключение, изменение скорости и направления вращения. Разработка алгоритма для опускания "пера" с использованием двигателей. Тестирование и отладка программы на практике с использованием реальных моторов.

Программирование параллельных задач для опускания пера и подключения второго мотора. Разработка алгоритма, который позволит выполнить эти две задачи одновременно. Тестирование и отладка программы на практике с использованием реальных моторов.

Отладка программы для параллельной работы с моторами: опускание пера и подключение второго мотора. Создание алгоритма, который позволит эффективно выполнять данные задачи параллельно. Тестирование и отладка программы на практике с использованием реальных моторов.

Разработка программы для параллельной работы с моторами: опускание пера и подключение трех моторов. Создание алгоритма, который позволит эффективно выполнять данные задачи параллельно. Тестирование и отладка программы на практике с использованием реальных моторов.

V. МЕТОДИЧЕСКИЕ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методы обучения

Способствующие активизации творческого и технического мышления:

- вербальные методы: рассказ, беседа, дискуссия;
- наглядные методы: демонстрация, наблюдение, работа по схемам, образцам;
- практические методы;
- метод упражнений, который помогает отрабатывать действия и приемы выполнения отдельных операций, исправления допущенных ошибок.

Эти методы побуждают познавательную активность учащихся, содействуют становлению самостоятельности в мышлении и умении выполнять сборку конструкций. Методы используются в комплексе. При этом на каждом этапе те или иные методы играют первостепенную роль.

Учебно-методический комплекс Программы

УМК программы состоит из трех компонентов:

1. учебные и методические пособия для педагога и учащихся;
2. система средств обучения;
3. система средств контроля результативности обучения.

Первый компонент включает в себя составленные педагогом списки литературы и интернет-источников, необходимых для работы педагога и учащихся, а также сами учебные пособия.

Второй компонент – система средств обучения.

Организационно-педагогические средства:

- дополнительная общеразвивающая программа, поурочные планы, конспекты открытых занятий, проведенных педагогом в рамках реализации программы и выступлений на конкурсах;
- методические рекомендации для педагогов по проведению занятий по робототехнике с учетом особенностей учащихся с ОВЗ;
- разработанные педагогом памятки для детей и родителей по вопросам подготовки к занятиям.

Дидактические средства

- иллюстративные и раздаточные материалы к темам программы;

- электронные образовательные ресурсы:
 - компьютерные презентации, разработанные педагогом, по темам программы;
 - инструкции по сборке роботов;
 - банк видеоматериалов о роботах и робототехнических соревнованиях.

Основой третьего компонента - системы средств контроля результативности обучения по программе – служат диагностические и контрольные материалы (диагностические и информационные карты, анкеты для детей и родителей, задания по темам программы, и т.д.).

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по Программе проводятся: входной и текущий контроль, промежуточная аттестация и итоговое оценивание.

Входной контроль - оценка стартового уровня образовательных возможностей учащихся при поступлении в объединение.

Текущий контроль - оценка уровня и качества освоения текущего материала Программы; осуществляется на занятиях в течение всего учебного года.

Промежуточная аттестация - оценка уровня и качества освоения учащимися Программы по итогам изучения каждого раздела.

Итоговое оценивание - оценка уровня и качества освоения учащимися Программы по завершению всего периода обучения.

СИСТЕМА КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТА

Оцениваемые параметры	Степень выраженности оцениваемого качества
Предметные результаты	

<p>Освоение базовых понятий и знаний о конструкциях и алгоритмах управления роботами.</p>	<p>1 балл – обучающийся не овладел знаниями предусмотренных программой и не знает терминологии;</p> <p>2 балла – обучающийся овладел меньше, чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой, и избегает употреблять специальные термины;</p>
<p>Умение применять базовые навыки и знания как для выполнения заданий по образцу, так и для самостоятельного конструирования собственного робота.</p>	<p>3 балла – объем усвоенных знаний составляет более $\frac{1}{2}$ и сочетает специальную терминологию с бытовой;</p> <p>4 балла – обучающийся освоил весь объем знаний, предусмотренных программой, и применяет специальную терминологию;</p>
<p>Умение программирования роботов для выполнения различных учебных задач</p>	<p>5 баллов – обучающийся свободно использует полученные знания.</p>
<p>Метапредметные результаты</p>	
<p>Активен при сборке технических устройств, стремится к реализации собственных идей.</p>	<p>1балл – обучающийся не овладел умениями и навыками предусмотренных программой, не умеет работать с оборудованием;</p> <p>2 балла – обучающийся овладел меньше, чем 1/2 объема умениями и навыками предусмотренных программой, испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием и в состоянии выполнить лишь простейшие практические задания педагога;</p>
<p>Проявляет интерес к технической сфере, к робототехнике</p>	<p>3 балла – объем усвоенных умений и навыков составляет более $\frac{1}{2}$, работает с оборудованием с помощью педагога и выполняет в основном задание на основе образца;</p> <p>4 балла – обучающийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренных программой, работает с оборудованием самостоятельно и в основном выполняет практические задания с элементами творчества;</p>
<p>Проявляет интерес социальному взаимодействию со средой.</p> <p>Взаимодействует со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях.</p>	

	5 баллов – обучающийся свободно владеет умениями и навыками, предусмотренных программой. Легко преобразует и применяет полученные знания и умения. Всегда выполняет практические задания с творчеством.
Личностные результаты	
Трудолюбие при выполнении поставленных задач.	1 балл – низкий уровень сформированности навыка
Самостоятельность в процессе занятия.	2 балла – незначительный уровень сформированности навыка
Аккуратность при работе с конструктором и сохранение порядка на рабочем месте.	3 балла – объем усвоенных навыков и способность готовить свое рабочее место составляет более ½.
	4 балла – обучающийся освоил практически весь объем навыков.
	5 – обучающийся освоил весь объем навыков, предусмотренных программой.
Отношения со взрослыми и со сверстниками.	
Отношения с другими детьми	1 балл – конфликтует со сверстниками.
	2 балла- не взаимодействует со сверстниками.
	3 балла– вступает в контакт при участии взрослого
	4 балла – сам вступает в контакт.
	5 баллов – общается, проявляет инициативу.
Отношения со взрослыми	1 балл – контактирует только с близкими.
	2 балла- взаимодействует опосредовано через знакомого взрослого.
	3 балла– вступает в контакт при инициативе взрослого.
	4 балла – может сам инициировать общение.

	5 баллов – интересен сверстник проявляет инициативу к общению
Показатели самостоятельности учащегося	<p>1 балл - со значительной помощью взрослого</p> <p>2 балла - с частичной помощью взрослого</p> <p>3 балла - по последовательной инструкции (по изображению или вербально)</p> <p>4 балла - по подражанию или по образцу</p> <p>5 баллов - самостоятельно</p>

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009 .
1. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М., ИНТ, 2008. –150 стр.
2. Коньшева Н.М. «Конструирование как средство развития младших школьников на уроках ручного труда» - М: Московский психолого-социальный институт. Издательство «Флинта», 2009 – 56 с.
3. LEGO Dacta: The educational division of Lego Group. 2012. – 39 pag.
4. LEGO Technic 1. Activity Centre. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 2008. – 143 pag.
5. LEGO Technic 1. Activity Centre. Useful Information. – LEGO Group, 2007.- 23 pag.
6. LEGO DACTA. Early Control Activities. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 2010. - 43 pag.
7. LEGO DACTA. Motorised Systems. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 2008. - 55 pag.
8. К. Гилберг, Т. Питерс. Аутизм: медицинские и педагогические аспекты. Институт специальной педагогики и психологии Международного университета семьи и ребенка им. Рауля Валленберга. Санкт-Петербург – 2015. 124 с.
9. Никольская О.С. , Баенская Е.Р., Липлинг М.М. Аутичный ребенок, Пути помощи. Москва. Теревинф, 2014, 234 с.
10. Джульетта Алвин. Эриэл Уорик. Музыкальная терапия для детей с аутизмом. Серия «Особый ребенок». Москва. Теревинф. 2014. 207 с.

Дополнительная литература для педагога

1. LEGO DACTA. Pneumatics Guide. – LEGO Group, 2009. - 35 pag.

2. LEGO TECHNIC PNEUMATIC. Teacher's Guide. – LEGO Group, 2009. – 23 pag.
3. Веб-ресурсы: www.school.edu.ru/int

1. Ежедневник цифровых технологий. О роботах на русском языке <http://www.3dnews.ru>
2. Роботы и робототехника. <http://www.all-robots.ru>
3. Железный Феликс. Домашнее роботостроение. <http://www.ironfelix.ru>
4. РобоКлуб. Практическая робототехника. <http://www.roboclub.ru>
5. Портал Robot.Ru Робототехника. <http://www.robot.ru>
6. [Education 9580 - Конструктор ПервоРобот LEGO WeDo LEGO.com](http://www.lego.com)

Программа составлена в соответствии с требованиями

1. Федерального закона от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Статьи для понимания содержания дополнительного образования для детей с ОВЗ и детей-инвалидов: 2; 10; 11; 12; 13; 16; 17; 25; 27; 28; 34; 75; 79
2. Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
3. Концепция развития дополнительного образования детей. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 г. No 1726-р.
4. Письмо Минобрнауки РФ от 18.04.2008 г. № АФ - 150/06 «О создании условий для получения образования детьми с ОВЗ и детьми-инвалидами»
5. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» вместе с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).
6. Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.03.2016 года No ВК- 641/09

АНКЕТА ДЛЯ РОДИТЕЛЕЙ

1. Считаете ли вы, что занятия по робототехнике нужны вашему ребенку?

да нет трудно сказать

2. Ребенок охотно посещает занятия по робототехнике?

да нет трудно сказать

3. Наблюдаете ли вы положительные изменения, вызванные занятиями по робототехнике?

да нет трудно сказать

4. Если «да», то какие положительные изменения вы наблюдаете:

- чаще и охотнее занимается конструированием и программированием

- самостоятельно придумывает модели из конструктора LEGO

- стал более активным и энергичным

- уменьшилась тревожность и боязливость

- появились новые интересы _____

- новое в общении со сверстниками _____

5. Хотели ли бы Вы, чтобы ребенок продолжил занятия робототехникой?

да нет трудно сказать

6. Ваши пожелания по организации работы занятий по робототехнике:

ФИО:

Дата: