

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 25» города Кирова

Утверждаю директор
МБОУ СОШ № 25
_____ С.Б.
Симакова

**АДАптиРОВАННАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
для детей с задержкой психического развития
художественной направленности
«Основы робототехники»**

Срок реализации - 1 год

Всего часов: 34 часа

Возраст обучающихся: 3-4 классы (8-11 лет)

Программа разработана
учителем начальных классов
Арефьевой Ольгой Алексеевной

г. Киров

Пояснительная записка

Адаптированная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники» разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями от 11.06.2022 г. № 154-ФЗ);

2. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г.

№28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021

№ 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685 - 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (разд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);

4. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

5. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждённая Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;

6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.);

7. Указ Президента РФ от 09.11.2022 N 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно- нравственных ценностей»;

8. Письмо Минпросвещения России от 30.12.2022 N АБ-3924/06 «О направлении методических рекомендаций" (вместе с "Методическими рекомендациями "Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей -инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации»)

9. Локальные акты образовательной организации;

10. Устав образовательной организации;

11. Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Проблема взаимоотношения людей с ограниченными возможностями здоровья и общества сложна и многогранна. Как правило, она рассматривается только в социальном плане. Но необходимо обратить внимание на решение этой проблемы и в духовно- нравственном аспекте.

Особое место среди обучающихся с нарушениями развития занимают дети с задержкой психического развития (ЗПР). Включение таких детей в социальную жизнь происходит болезненно.

Психологи, медики, изучающие детей с задержкой психического развития, отмечают, что у них значительно ослаблены «социальные возможности личности», низкая потребность в общении: неумение выстроить отношения со сверстниками и

взрослыми. Самая трудная педагогическая проблема в работе с этими детьми — их социализация.

Решение этой проблемы возможно через занятие робототехники, где главной формой организации является парная игра, позволяющая ребенку наиболее полно решить многие проблемы, связанные с робостью, трудностями общения, неуверенностью в себе.

Опираясь на опыт работы в данном направлении можно отметить, что робототехника как универсальное средство развития личностных способностей любого человека, является уникальной средой для самопознания, самораскрытия и социальной адаптации детей с задержкой психического развития.

Направленность. Направленность программы - техническая. Обучение по данной программе направлено на приобретение учащимися знаний и привлечение их к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств, а также проведение исследований, создание и работу над проектами.

Новизна программы состоит в том, что, изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Предполагается использование контроллеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что контроллер используется, как средство управления моделью; его использование направлено на реализацию управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, основ автоматизации механизмов, моделировании и отладки работы систем. Программа предполагает проведение исследований и создание проектов по робототехнике.

Актуальность. Последние годы одновременно с информатизацией общества лавинообразно расширяется применение микропроцессоров в качестве ключевых компонентов автономных устройств, взаимодействующих с окружающим миром без участия человека. Область взаимосвязанных роботизированных систем признана приоритетной, несущей потенциал революционного технологического прорыва, с активным внедрением новых технологий. Многие обучающиеся стремятся попасть на специальности, связанные с информационными технологиями, не предполагая о всех возможностях этой области. Между тем, игры в роботы, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей. Таким образом, появилась возможность и назрела необходимость в непрерывном образовании в сфере робототехники. Заполнить пробел между детскими увлечениями и серьезной квалифицированной подготовкой позволяет изучение робототехники в дополнительном образовании, на основе специальных образовательных интеллектуальных конструкторов.

Использование конструкторов Fischertechnik 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. Занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Дети с удовольствием посещают занятия, участвуют и побеждают в различных конкурсах. Конструирование на базе интеллектуального конструктора – это современное средство обучения детей.

Педагогическая целесообразность. Разнообразие интеллектуальных конструкторов позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям (конструирование, программирование, исследование, создание проектов и участие в различных видах соревнований и конкурсов). Обучаясь по этой программе, дети будут строить работающие модели живых организмов и механических устройств, программировать их для выполнения определенных заданий и находить примеры реально существующих и используемых механизмов, решать инженерные задачи,

выполнять физические эксперименты, осваивать основы информатики и алгоритмизации, компьютерного управления и программирования, знакомиться с основами робототехники.

Отличительной особенностью данной программы от уже имеющихся является ее направленность не столько на конструирование робототехнических моделей, сколько на умение анализировать и сравнивать различные модели, искать методы исправления недостатков и использования преимуществ, приводящих в итоге к созданию конкурентно способной модели.

Адресат программы: обучающиеся в возрасте 8-11 лет.

Объем программы: 34 часа в год, 1 год обучения.

Форма обучения – очная

Режим занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю по часу. Основной формой являются групповые занятия.

Уровень программы – базовый.

Методы организации занятий

- Создание проблемной ситуации.
- Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, беседа, сообщение-презентация, практика).
- Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
- Контроль и проверка умений и навыков (опрос, самостоятельная работа, соревнования).
- Комбинированные занятия.
- Создание ситуаций творческого поиска.
- Мастер-классы (передача опыта от старших младшим).
- Игра.

Особенности организации образовательного процесса. Устанавливая связи между уже имеющимся и новым опытом, полученным в процессе обучения, ребенок приобретает знания. Сам по себе начальный новый опыт позволяет сформировать совершенно новое знание. Использование на занятиях конструкторов помогает детям изучать основы информационных технологий и материального производства, устанавливая взаимосвязи между идеями и подходами, которые применяются при выполнении заданий, представляемых на презентациях, демонстрирующих реально используемые технологии. Педагог ставит новую техническую задачу, решение которой ищется совместно. Обучение в процессе практической деятельности, предполагает создание моделей и реализацию идей путем конструирования. При необходимости, выполняется эскиз конструкции. Далее учащиеся работают в группах по 5 человек. Проверив наличие основных деталей, учащиеся приступают к созданию роботов. При необходимости преподаватель раздает методические указания со всеми этапами сборки (или выводит изображение этапов на большой экран с помощью проектора). В зависимости от задач на занятиях используются разные виды конструирования. Свободное, не ограниченное жесткими рамками исследование, в ходе которого дети создают различные модификации простейших моделей, что позволяет им прийти к пониманию определенной совокупности идей. Исследование, проводимое под руководством педагога и предусматривающее пошаговое выполнение инструкций, в результате которого дети строят модель, используемую для обработки данных. Свободное, неограниченное жесткими рамками решение творческих задач, в процессе которого учащиеся делают модели по собственным проектам и самостоятельные конструкторские разработки. На каждом компьютере учащегося имеется постоянно дополняющиеся папка с готовыми инструкциями по конструированию моделей и руководство пользования программой. Если для решения требуется программирование, учащиеся самостоятельно составляют программы на компьютерах. На этом этапе возможно разделение ролей на конструктора и программиста. Программа

загружается учащимися из компьютера в контроллер готовой модели робота, и проводятся испытания на специально подготовленных полях. После выполнения задания учащиеся делают выводы о наиболее эффективных механизмах и программных ходах, приводящих к решению проблемы. На этапе рефлексии учащимся дается возможность обдумать то, что они построили, запрограммировали, помогает более глубоко понять идеи, с которыми они сталкиваются в процессе своей деятельности на предыдущих этапах. Размышляя, учащиеся устанавливают связи между полученной и новой информацией и уже знакомыми им идеями, а также предыдущим опытом. На этом этапе в каждом задании детям предлагается некоторый объем вопросов, побуждающих установить взаимосвязи между опытом, который они получают в процессе работы над заданием, и тем, что они знают в реальном мире. При необходимости производится модификация программы и конструкции. На этапе развития детям предлагаются дополнительные творческие задания по конструированию или программированию. Творческие задачи, представляющие собой адекватный вызов способностям учащегося, наилучшим образом способствуют его дальнейшему обучению и развитию.

Для закрепления изученного материала, мотивации дальнейшего обучения и выявления наиболее способных учеников регулярно проводятся состязания роботов. Учащимся предоставляется возможность принять участие в состязаниях самых разных уровней, которые проводятся по регламенту.

Правила состязаний публикуются заранее. На нескольких занятиях с учащимися проводится подготовка к состязаниям, обсуждения и тренировки. Как правило, в состязаниях участвуют команды по 5 человек. В день состязаний каждой команде предоставляется конструктор и необходимые дополнительные детали, из которых за определенный промежуток времени необходимо собрать робота, запрограммировать его на компьютере и отладить на специальном поле. Для некоторых видов состязаний роботы собираются заранее. Готовые роботы сдаются судьям на осмотр, затем по очереди запускаются на полях, и по очкам, набранным в нескольких попытках, определяются победители.

1. Цели и задачи

Цель: создание мотивации для технического творчества обучающихся, обучение обучающихся основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

Задачи:

Образовательные

- Ознакомление с конструктором Fischertechnik.
- Обучить учащихся комплексу базовых технологий, применяемых при создании роботов, основным принципам механики;
- Обучить основам программирования в компьютерной среде разработки программ (использовать компьютеры, как средства управления моделью и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами, составление управляющих алгоритмов для собранных моделей);
- Научить учащихся грамотно выразить свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию;

Развивающие

- Развивать у учащегося навыки инженерного мышления, умения работать по предложенным инструкциям, конструирования, программирования и эффективного использования робототехнических систем;
- Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- Развивать креативное мышление и пространственное воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою

точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные

- Повышать мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- Воспитывать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- Формировать навыки проектного мышления, работы в команде, эффективно распределять обязанности.

Методы достижения результатов:

- Активное вовлечение детей в состязания, конференции, выставки;
- Дополнительные творческие задания;
- Исследовательские разработки;
- Передача опыта от старших к младшим;
- Поощрение, стимулирование.

2. Планируемые результаты освоения ДОП и способы их проверки

Личностный результат занятий робототехникой можно считать достигнутым, если учащиеся проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов. Развитие коммуникативных навыков: сотрудничество и работа в команде, успешное распределение ролей. Кроме того, простым, но важным результатом будет регулярное содержание своего рабочего места и конструктора в порядке.

Метапредметные

Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляется на самостоятельных задачах по механике. Наиболее ярко результат проявляется в успешных выступлениях на внешних состязаниях роботов и при создании защите самостоятельного творческого проекта.

Результатом занятий робототехникой будет способность учащихся к самостоятельному решению ряда задач с использованием образовательных робототехнических конструкторов, а также создание творческих проектов. Конкретный результат каждого занятия – это робот или механизм, выполняющий поставленную задачу. Проверка проводится как визуально – путем совместного тестирования роботов, так и путем изучения программ и внутреннего устройства конструкций, созданных учащимися. Навыки самообразования - периодическая оценка своих успехов и собственной работы самими обучающимися.

Предметные результаты:

Учащиеся научатся конструировать, строить механизмы с электроприводом, будут знать основы программирования.

После завершения заданий по управлению и контролю работы механизмов, проведения исследований с помощью датчиков:

- Большинство учащихся будет записывать простые программы и устанавливать связь между выходными устройствами; научиться выбирать подходящие датчики для контроля параметров и самостоятельно выполнять соответствующие измерения, соблюдая правила безопасности.
- Учащиеся, не достигшие больших успехов, будут создавать простые программы, нуждаясь в помощи при их написании и исправлению ошибок в них. Выполнять измерения только под чьим-нибудь руководством и/или с чьей-либо помощью.
- Учащиеся, успешно продвигающиеся вперед. Будут: писать более

сложные программы. Выполнять все процедуры, объединять их и выявлять ограничения и недостатки в работе системы. Узнают, в каких случаях возможно регистрировать данные посредством компьютера. Будут уметь выбирать соответствующие датчики и самостоятельно проводить измерения, соблюдая правила безопасности. Делать простые заключения на основании полученных данных.

При этом каждый учащийся будет развиваться по своему индивидуальному образовательному маршруту, учитывая индивидуальные и возрастные его особенности.

Учитывая эти особенности, для каждого учащегося будет свой максимум и минимум. Главное, чтобы ему было интересно, т.к. интерес — это мощный стимул к познанию и совершенствованию, соответственно к развитию способностей.

2.1. *Формы подведения итогов*

- По окончании программы обучения учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

3. Учебно-тематический план программы

«Основы робототехники»

№ /п	Тема	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	1	-	Устный и фронтальные опросы
2	Знакомство с робототехникой. Знакомство с конструктором	2	1	1	Устный, фронтальный опросы. Викторина. Тематические игры.
3	Конструирование и программирование простых механических конструкций	10	1	9	Проверка механической передачи
4	Проектная деятельность	10	3	7	Анализ самостоятельной работы, визуальный контроль, наблюдение Проверка
5	Особенности мобильных роботов. Устройство мобильных роботов	10	4	6	Демонстрация работы зубчатой передачи
6	Заключительное занятие. Обсуждение результатов	1	1	-	Защита творческих мини-проектов, соревнование
Итого:		34	11	23	

Календарно-тематический план

№ п/п	Тема	Общее количество часов	Теория	Практика
1	Вводное занятие	1	1	-
2	Знакомство с робототехникой. Знакомство с конструктором	2	1	1
	Что такое робот. Знакомство с конструктором		1	
	Способы крепления деталей. Проект «Вентилятор»			1
3	Конструирование и программирование простых механических конструкций	10	1	9
	Знакомство с микроконтроллером.		1	
	Знакомство со средой программирования			1
	Знакомство с функцией "Таймер". Проект «Светофор»			1
	Запуск, остановка двигателей. Проект «Сушилка для рук»			1
	Проект «Маяк»			1
	Проект «Холодильник»			1
	Проект по выбору			1
	Проект по выбору			1

	Проект по выбору			1
	Проект по выбору			1
4	Проектная деятельность	10	3	7
	Знакомство с условиями		1	
	Проект «Регулятор температуры»			1
	Знакомство с датчиками		1	
	Проект «шлагбаум»			1
	Знакомство с циклами		1	
	Проект «Мигалка»			1
	Проект по выбору			1
	Проект по выбору			1
	Творческий проект			1
	Творческий проект			1
5	Особенности мобильных роботов. Устройство мобильных роботов	10	3	7
	Робот-автомобиль		1	
	Проект «Робот-автомобиль»			1
	Проект «Робот-автомобиль»			1
	Робот-разведчик		1	
	Творческий проект			1
	Творческий проект			1

	Мобильный робот «Футболист»		1	
	Проект «Футболист»			1
	Проект «Футболист»			1
	Проект «Футболист»			1
6	Заключительное занятие. Обсуждение результатов	1	1	-
Итого:		34	11	23

1. Введение в робототехнику. Инструктаж по технике безопасности.

Теория: Развитие науки робототехника, путь от компьютера к роботу. Знакомство с конструктором Fischertechnik. Правила сборки комплектов конструктора. Техника безопасности при работе с конструктором. Техника безопасности при работе с компьютером.

2. Знакомство с робототехникой. Знакомство с конструктором.

Теория

История робототехники. Правила работы с конструктором. Основные детали конструктора. Спецификация конструктора. Автоматические устройства в реальной жизни. Демонстрация действующих моделей конструктора.

Практика

Работа с конструктором. Сборка и технология соединения деталей.

3. Конструирование и программирование простых механических конструкций.

Теория

Знакомство с принципами работы деталей машин. Основные понятия темы. Электропривод и исполнительные устройства. Возможность связи с окружающим миром.

Практика

Сборка простых механических конструкций. Подключение электродвигателя и исполнительных устройств.

4. Проектная деятельность.

Теория

Программируемый контроллер, микроконтроллер. Алгоритмы действия устройств: линейный, ветвление, циклический. Основные алгоритмические структуры. Управляющие программы.

Практика

Подключение исполнительных устройств. Создание программ, работающих по различным алгоритмам действия устройств.

Конструирование и испытание различных автоматических устройств. Создание первой простой управляющей программы.

5. Особенности мобильных роботов. Устройство мобильных роботов.

Теория

История возникновения слова. Понятие робота. Типы роботов: промышленные роботы, транспортный робот, медицинский робот, бытовой робот, боевой робот и т.д. Мобильные роботы. Знакомства с датчиками. Основы программирования.

Практика

Создание и программирование робота по индивидуальному замыслу.

6. Заключительное занятие. Обсуждение результатов.

Теория

Подведение итогов.

4. Материально-техническое обеспечение образовательной программы «Основы робототехники»

Материально-техническое обеспечение:

1. Компьютеры на основе операционной системы;
2. Принтер;
3. Проектор или интерактивная доска;
4. Конструктор для занятий из серии «Учебная лаборатория» Fischertechnik ROBOTICS или аналог(например: «BT стартовый набор» 12 моделей; «ТХТ продвинутый уровень» 14 моделей; «ТХТ учебная рабочая станция» 20 моделей);
5. Учебная среда программирования (например: ROBO Pro Light, ROBO Pro, Scratch, C, C++, Python и другие аналоги).
6. Программируемый контроллер (например: BT Smart, ТХТ или другие аналоги).
7. Наборы для расширения Fischertechnik ROBOTICS (например: «электропневматика» 4 модели; «промышленные роботы» 4 модели; «измерительная станция» 6 моделей);
8. Дидактические материалы по темам программы;
9. УМК педагога;
10. Расходные материалы: запасные детали конструктора.

Для педагога:

1. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое пособие / Л. П. Перфильева, Т. В. Трапезникова, Е. Л. Шаульская, Ю. А. Выдрина; под руками В. Н. Халамова; М-во образования и науки Челябинской обл., ОГУ «Обл. центр информ. и материально-технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской обл.» (РКЦ). — Челябинск: Взгляд, 2011. — 96 с.: ил.
2. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие / Т. Ф. Мирошина, Л. Е. Соловьева, А. Ю. Могилева, Л. П. Перфильева; под рук. В. Н. Халамова; М-во образования и науки Челябинской обл., ОГУ "Обл. центр информ. и материально-технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской обл." (РКЦ) — Челябинск: Взгляд, 2011. — 160 с.: ил.
3. Образовательная робототехника в начальной школе: учебно-методическое пособие /Т. Ф. Мирошина, Л. Е. Соловьева, А. Ю. Могилева, Л. П. Перфильева; под рук. В. Н. Халамова.; М-во образования и науки Челябинской обл., ОГУ «Обл. центр информ. и материально-технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской обл.» (РКЦ) — Челябинск: Взгляд, 2011. — 152 с.: ил.
4. Сагритдинова Н.А. Fischertechnik – основы образовательной робототехники: уч.-метод. пособие / Н.А. Сагритдинова. – Челябинск, 2012. – 40 с.: ил.
5. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2011.

Ссылки:

1. <http://pacpac.ru/ft-blog/>

Для детей и родителей:

1. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2011.

Ссылки:

2. <http://pacpac.ru/ft-blog/>