

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ТОМСКА

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение основная общеобразовательная школа
для учащихся с ограниченными возможностями
здоровья №39 г. Томска
634021 г. Томск, ул. Салтыкова-Щедрина, 35 тел: (3822) 243-196; факс:243-961

Рассмотрено на МО Протокол № _____ Рук. МО _____ « ____ » _____ 2024г	Согласовано Заместитель директора по ДО _____ Кудинова Е.В. « ____ » _____ 2024г	Утверждаю Директор школы _____ Голенцева З.И. « ____ » _____ 2024г
---	---	---

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

(обучение 2 года; возраст 9-17 лет)

Автор-составитель:
Воропаева Ирина Сергеевна
педагог дополнительного
образования

Томск 2024 г.

Пояснительная записка к дополнительной общеобразовательной программе по робототехнике и программированию «Моделирование».

Нормативное обеспечение программы.

Данная программа разработана с учетом пунктов и статей:

- Федерального Закона РФ № 273 от 29.12.2012 г. «Об образовании в РФ» (ред. от 03.07.2016 г.),
- Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 г., № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»,
- План мероприятий по реализации Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ № 729-р от 24 апреля 2015г.),
- Приказа Министерства Образования РФ за № 1008 от 29.08.2013 г. «Об утверждении порядка и организации осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,
- Санитарные правила СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи",
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.04.2008 и АФ – 150/06 «О создании условий для получения образования детьми с ОВЗ и детьми-инвалидами».

Все вышеуказанные документы используются с их последующими изменениями и дополнениями.

Программа отвечает требованиям Концепции развития дополнительного образования, таким как:

- свободный личностный выбор деятельности, определяющей индивидуальное развитие человека;
- доступность глобального знания и информации для каждого;
- адаптивность к возникающим изменениям.

2.Краткая аннотация программы

В рамках мероприятия «Обновление материально-технической базы в организациях, осуществляющих образовательную деятельность исключительно по адаптированным основным общеобразовательным программам» федерального проекта «Современная школа», национального проекта «Образование», в 2021 году в МБОУ ООШ для учащихся с ограниченными возможностями здоровья № 39 создана новая программа дополнительного образования «Моделирование» технической направленности. Для её реализации созданы современные условия для обучения, приобретено необходимое оборудование, что позволит учащимся школы научиться выполнять определенные виды работ согласно условиям школы.

Программа «Моделирование» рассчитана на детей с ОВЗ и детей инвалидов 9-17 лет и реализуется в течении 2 лет. Главным условием развития, воспитания, обучения и социализация ребенка с ОВЗ и ребенка-инвалида, является включение каждого воспитанника в образовательную деятельность с учетом его возможностей, интересов, способностей, «зоны ближайшего развития» и уровнем потенциального развития, которого ребенок с ОВЗ способен достигнуть под руководством взрослых и в сотрудничестве со сверстниками в созданном образовательном пространстве.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа по робототехнике и программированию «Моделирование» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач. Программа «Моделирование» имеет техническую направленность. Программа рассчитана на 2 года обучения и дает объем технических и естественно-научных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник с ОВЗ, ориентированный на техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности.

Программа ориентирована, в первую очередь на ребят, желающих изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств на базе конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3, LEGO Education WeDo 2.0, MRT 1 (BRAIN A, BRAIN B).

3. Общая характеристика программы

По уровню - базовая (2 года обучения);

По целевому назначению – общеразвивающая;

Вид – модифицированная;

По направленности – техническая.

4. Актуальность

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются нано-технологии, электроника, механика и программирование т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса.

5. Практическая значимость программы

Данная программа позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3, LEGO Education WeDo 2.0, MRT 1 (BRAIN A, BRAIN B) обучающиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

6. Цели и задачи программы

Цель программы: способствование формированию и развитию у детей с ограниченными возможностями здоровья творческого мышления, навыков моделирования, навыков совместной работы и успешной адаптации в современном обществе.

Задачи программы Обучающие:

- Обучить первоначальным знаниям о конструкции робототехнических устройств;
- познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств.
- развить навыки программирования в современной среде программирования углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);
- развить интерес к техническому, инженерно-конструкторскому творчеству, сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования, развить творческие способности учащихся.
- Обучить правилам безопасной работы.

Развивающие:

- Сформировать и развить креативность, гибкость и самостоятельность мышления на основе игровых образовательных и воспитательных технологий;

- Сформировать и развить навыки проектирования и конструирования;
- Создать оптимальное мотивационное пространство для детского творчества.

Воспитательные:

- Развить коммуникативные навыки;
- Сформировать навыки коллективной работы;
- Воспитать толерантное мышление.

7. Характеристика возрастного состава обучающихся

Специфика системы дополнительного образования позволяет достигнуть высоких результатов в социализации детей с ОВЗ благодаря особенностям организации образовательного процесса, а именно

Программа ориентирована на детей ОВЗ и детей инвалидов с 9 до 17 лет. Предусматривается постоянный состав разновозрастных обучающихся в группе.

Группы формируются на базе школьных коллективов.

Количество детей независимо от года обучения – от 6 до 8 человек.

Программа работы рассчитана на 2 года.

Занятия проходят 2 раза в неделю во внеурочное время. У первой группы обучения продолжительность занятия составляет 2 академических часа, у второй - 2,5 академических часа.

8. Психолого-возрастные особенности

Дети с ОВЗ - это дети, имеющие различные отклонения психического или физического плана, которые обуславливают нарушения общего развития, не позволяющие детям вести полноценную жизнь. Синонимами данного понятия могут выступать следующие определения таких детей: «дети с проблемами», «дети с особыми нуждами», «нетипичные дети», «дети с трудностями в обучении», «аномальные дети», «исключительные дети». Наличие того или иного дефекта (недостатка) не предопределяет неправильного, с точки зрения общества, развития.

На основании ПМПКу всех детей наблюдается различные нарушения в развитии, общее недоразвитие речи, нарушение зрения, нарушение в поведении. Глубокое нарушение интеллектуального развития сочетается с грубым нарушением работоспособности, нейродинамическими расстройствами.

Познавательные возможности у группы детей резко снижены: грубо нарушены моторика, сенсорика, память, внимание, мышление, коммуникативная функция речи. Имеющиеся понятия носят преимущественно бытовой характер, диапазон которых очень узок.

У обучающихся с легкой умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями) особые образовательные потребности. Недоразвитие познавательной, эмоционально-волевой и личностной сфер, у обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями) разных групп проявляется не только в качественных и количественных отклонениях от нормы, но и в глубоком своеобразии их социализации. Они способны к развитию, хотя оно и осуществляется замедленно, атипично, а иногда с резкими изменениями всей психической деятельности ребенка.

У детей с умственной отсталостью предусмотрены следующие виды коммуникативной деятельности:

- слушание;
- воспроизведение услышанного (проговаривание и письмо);
- оценка услышанного.

Для *обучающихся с легкой умственной отсталостью* (интеллектуальными нарушениями) характерны следующие специфические образовательные потребности:

- раннее получение специальной помощи средствами образования;
- научный, практико-ориентированный, действенный характер содержания образования;
- доступность содержания познавательных задач, реализуемых в процессе образования;

- систематическая актуализация сформированных у обучающихся знаний и умений; специальное обучение их «переносу» с учетом изменяющихся условий учебных, познавательных, трудовых и других ситуаций;
- обеспечении особой пространственной и временной организации общеобразовательной среды с учетом функционального состояния центральной нервной системы и нейродинамики психических процессов обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями);
- использование преимущественно позитивных средств стимуляции деятельности и поведения обучающихся, демонстрирующих доброжелательное и уважительное отношение к ним;
- развитие мотивации и интереса к познанию окружающего мира с учетом возрастных и индивидуальных особенностей ребенка к обучению и социальному взаимодействию со средой;
- стимуляция познавательной активности, формирование позитивного отношения к окружающему миру.

В работе с *детьми-аутистами* требуется обязательное выполнение следующих правил:

1. Логика аффективного развития аутичного ребенка в силу тех патологических условий, в которых оно проходит (изначальная слабость тонуса и сверхчувствительность), отражает направленность на создание надежных способов аутостимуляции, повышающих его психический тонус и заглушающих постоянно возникающий дискомфорт, хроническое состояние тревоги и массивные страхи. Поскольку линия механической аутостимуляции выражена сильнее, взрослому необходимо подключаться к ней и постепенно, уже изнутри, наполнять ее новым содержанием эмоционального общения.
2. Вступая во взаимодействие с ребенком, нужно адекватно оценивать его реальный «эмоциональный» возраст. Необходимо помнить о том, что он легко пресыщается даже приятными впечатлениями.
3. Говоря о помощи семье аутичного ребенка в его обучении и воспитании, крайне важно понять, как складываются отношения близких с таким ребенком в таких непростых условиях, какой положительный и отрицательный опыт они уже приобрели в контактах с ним, как они сами оценивают свой опыт, каким им представляется динамика психического состояния ребенка и дальнейшие перспективы.

9. Особенность программы

Программа адаптирована к определенной категории учащихся с ОВЗ с учетом их психологических, возрастных и индивидуальных особенностей. Адаптированная программа определяет пути решения таких коррекционных задач как диагностика проблемы, разработка плана решения проблемы.

Адаптация дополнительной общеобразовательной программы включает:

1. Своевременное выявление трудностей у учащихся с ОВЗ.
2. Определение особенностей организации образовательной деятельности в соответствии с индивидуальными особенностями каждого учащегося, структурой нарушения развития и степенью его выраженности.
3. Создание условий, способствующих освоению учащимися с ОВЗ дополнительной общеобразовательной программы.

10. Методы и приемы обучения, различные их сочетания.

Методика предусматривает проведение занятий в различных формах:

групповой, парной, индивидуальной.

Программа первого года обучения предусматривает в основном *групповые и парные занятия*, цель которых помочь ребёнку уверенно чувствовать себя в различных видах деятельности. Предполагается, что в течение двух лет обучения у детей формируется достаточный уровень умений и навыков игрового конструирования. На этом фоне уже выделяются более компетентные, высоко мотивированные и даже, можно сказать, профессионально ориентированные дети.

На втором году обучения возможно проведение *индивидуальной работы*, цель которых - развитие уникального сочетания способностей, умений и навыков и даже начальных профессиональных (конструкторских) предпочтений.

В рамках учебного плана каждого года особо выделены часы, используемые для разработки и подготовки роботов к соревнованиям, участие в соревнованиях. Эти часы четко не распределены по времени, поскольку зависят от графика соревновательного процесса и результативности участия команд воспитанников.

11. Условия реализации программы.

Важнейшим условием реализации программы является создание развивающей, здоровьесберегающей образовательной среды как комплекса комфортных, психолого- педагогических и социальных условий, необходимых для развития интересов и способностей детей с ОВЗ.

Оборудование:

-Магнитный конструктор SEBICO
-Конструктор Роботрек Малыш-2
-конструктор MRT 1 (BRAIN A, BRAIN B)
-нейрообруч «Нейтротрек»

- Набор LEGO Education WeDo 2.0
- Аккумуляторная батарея LEGO Education WeDo 2.0
- Базовый набор Mindstorms Education EV3 LEGO – 1 шт.
- Ресурсный набор LEGO MINDSTORMS Education EV3 – 4шт.
- Стол для соревнований по робототехнике «Чемпион» - 1шт.
- Комплект полей "Первый шаг в робототехнику" (магнит.)
- Планшетный компьютер 9.6" Планшет Huawei MediaPad T3 10 16 ГБ 3G, LTE
- Ноутбук Acer Aspire A315-57G-3732 NX.HZSER.001 – 3 шт.
- Мультимедийное ПО

12. Требования к уровню подготовки воспитанников

В процессе занятий педагог направляет творчество детей не только на создание новых идей, разработок, но и на самопознание и открытие своего "Я". При этом необходимо добиваться, чтобы и сами дети могли осознать собственные задатки и способности, поскольку это стимулирует их развитие. Тем самым они смогут осознанно развивать свои мыслительные и творческие способности. В результате обучения в кружке по данной программе предполагается, что воспитанники получают следующие основные знания и умения: умение планировать порядок рабочих операций, умение постоянно контролировать свою работу.

13. Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы

1. Выставка и демонстрация собранных роботов в школе,
2. Участие в конкурсах (в том числе и профессионального мастерства) разных уровней: городского, областного, всероссийского и международного.

14. Программа основана на следующих принципах

На занятиях сформирована структура деятельности, создающая условия для развития конструкторских способностей учеников. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учет возрастных и индивидуальных особенностей детей. Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному, возвращаясь к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне.

15. Данная программа способствует формированию следующих метапредметных универсальных учебных действий:

Личностные универсальные учебные действия:

- осознание своих творческих возможностей;
- проявление познавательных мотивов;
- развитие чувства прекрасного и эстетического чувства.

Регулятивные универсальные учебные действия:

- планировать совместно с учителем свои действия в соответствии с поставленной задачей;
- принимать и сохранять учебную задачу;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- различать способ и результат действия;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи.

Познавательные универсальные учебные действия:

- осуществлять поиск и выделять конкретную информацию с помощью учителя;
- строить речевые высказывания в устной форме;
- оформлять свою мысль в устной форме по типу рассуждения;
- включаться в творческую деятельность под руководством учителя.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- формулировать собственное мнение и позицию;
- задавать вопросы;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной трудовой, творческой деятельности.

Распределение часов по четвертям

	Программа	Количество часов					
		неделя	I чет.	II чет.	III чет.	IV чет.	Год
	Робототехника						

1 год обучения (младшая группа) 5-7 класс		4	32	32	44	24	132
2 год обучения (старшая группа) 7-12 класс		5	40	37	50	37	164
Итого							296

1 группа обучения (младшая группа)

	Название раздела и тем	Всего	Теория	Практика
1.	Организационное занятие. Материалы, инструменты, ТБ.	1,5	1,5	-
2.	Введение в робототехнику. История робототехники.	2	2	-
3.	Изучение магнитного конструктора SEBICO	7	-	7
4.	Сбор простых фигур из магнитного конструктора SEBICO	7	-	7
5.	Сбор сложных фигур из магнитного конструктора SEBICO	10,5		10,5
6.	Знакомство с конструктором Роботрек Малыш- 2 Основные элементы и их соединения	7	2	5
7.	Сборка простых конструкций.	10,5	-	10,5
8.	Сборка сложных конструкций.	10,5	-	10,5
9.	Изучение конструктора LEGO Education WeDo 2.0	7	3	4

	Основные элементы и их соединения деталей.			
10.	Сборка простых конструкций.	20,5	-	20,5
11.	Сборка сложных конструкций.	24	-	24
12.	Программирование	12	-	12
13.	Соревнования	10,5	-	10,5
14.	Итоговое занятие.	2	-	2
	Итого:	132		

2 группа обучения (старшая группа)

	Название раздела и тем	Всего	Теория	Практика
1.	Организационное занятие. Материалы, инструменты, ТБ.	2,5	2,5	-
2.	Знакомство с робототехническим конструктором MRT 1 (BRAINA, BRAIN), с основными деталями и принципами крепления.	3	-	3
3.	Создание простейших механизмов, описание их назначения и принципов	11	-	11
4.	Использование датчиков, работа с деталями конструктора.	10,5	-	10,5
5.	Создание творческих проектов.	14	-	14
6.	Знакомство с нейрообручем «Нейротрек»	5,5	2,5	3
8.	Создание простейших механизмов с использованием нейрообруча «Нейротрек»	10	-	10
9.	Создание сложных механизмов с использованием нейрообруча «Нейротрек»	17	-	17
10.	Изучение конструктора LEGO Mindstorms EV3. Основные элементы и их соединения деталей.	11		11
11.	Сборка простых конструкций.	27		27
12.	Сборка сложных конструкций.	14		14
13.	Программирование	22		22

14.	Соревнования	11		11
15	Итоговое занятие.	5,5		5,5
	Итого:	164		

16. Планируемые результаты:

1й год обучения

Обучающиеся получают знания о:

- роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;

- истории и перспективах развития робототехники;

овладеют: конструктивистским стилем мышления; набором коммуникативных компетенций, позволяющих безболезненно войти и функционировать без напряжения в команде, собранной для решения некоторой технической проблемы;

разовьют зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности;

2й год обучения

Обучающиеся получают знания о:

- науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;

- роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;

- истории и перспективах развития робототехники;

- робототехнических платформах для образовательных учреждений, в частности LEGO Education.

- робоспорте, как одном из направлений технических видов спорта;

овладеют: критическим, конструктивистским и алгоритмическим стилями мышления; техническими компетенциями в сфере робототехники; набором коммуникативных компетенций, позволяющих безболезненно войти и функционировать без напряжения в команде, собранной для решения некоторой технической проблемы;

разовьют фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности;

научатся решать практические задачи, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования.

17. Заключение

Обучающиеся с ОВЗ должны начать свой путь в освоении робототехники естественно и непринуждённо. Конструкторы LEGO Education позволят современно построить процесс обучения и в начальной, и в основной школе. Робототехника поспособствует развитию у учеников

творческого мышления, навыков моделирования, навыков совместной работы и успешной адаптации в современном обществе

18. Учебно-методическое обеспечение:

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009 .
3. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М., ИНТ, 2008. –150 стр. .
4. <https://education.lego.com/ru-ru>
5. <https://education.lego.com/ru-ru/product-resources/wedo-2/материалы-для-педагогов/материалы-для-педагогов>
6. [Поддержка MINDSTORMS EV3 | Все для работы | LEGO® Education](#)