

ПРОГРАММА

Уровень и направленность программы ПОУ: Робототехника

Наименование услуги ПОУ: Робототехника

I. Пояснительная записка

Программа рассчитана на 30 часов для реализации дополнительного образования (ПОУ).

В условиях перехода современного общества от индустриальной экономики к инновационной экономике знаний существует острая необходимость в обеспечении кадрового корпуса страны высококвалифицированными инженерными и рабочими кадрами в научно-технической сфере. Обеспечить эту потребность может команда профессионалов, способных проектировать, управлять и поддерживать сложные технологические процессы. В подготовке такой команды большую пропедевтическую роль играет система общего и дополнительного образования.

Разработка и реализация программ технической направленности в учреждениях общего и дополнительного образования детей и подростков способствует решению задач привлечения молодежи в научно-техническую сферу профессиональной деятельности и повышения престижа научно-технических профессий – от рабочих до инженеров, и от изобретателей до инноваторов.

В процессе занятий развиваются познавательные процессы обучающихся: логическое и пространственное мышление, интеллект, воображение, диалогическая и монологическая речь, творческие способности. Развиваются регулятивные и коммуникативные универсальные учебные действия: обучающиеся выполняют задания по инструкциям и планируют реализацию собственных замыслов, формируют умение сотрудничать с партнером, работать в коллективе.

Направленность дополнительной общеобразовательной программы

«Робототехника» - техническая.

Уровень освоения – ознакомительный.

Обучение по данной программе технической направленности способствует развитию технических и творческих способностей, формированию логического мышления, умения анализировать.

Актуальность программы заключается в том, что развитие технического творчества детей рассматривается сегодня как одно из приоритетных направлений в педагогике. Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий.

С целью подготовки детей, владеющих знаниями и умениями современной технологии, повышения уровня кадрового потенциала в соответствии с современными запросами инновационной экономики, разработана данная дополнительная общеразвивающая программа.

Программа «Робототехника» предполагает использование образовательных конструкторов LEGO как инструмента для обучения младших школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Отличительные особенности программы

Отличительная особенность программы заключается в изменении подхода к обучению детей, а именно – внедрении в образовательный процесс исследовательской и изобретательской деятельности, организации коллективных проектных работ, а также формировании и развитии навыков конструирования и программирования.

Реализация программы позволит сформировать современную практико-ориентированную высокотехнологичную образовательную среду, позволяющую эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность детей.

Педагогическая целесообразность

Программа предусматривает в основном групповые и парные занятия, цель которых – помочь ребёнку уверенно чувствовать себя в различных видах деятельности. Дети выполняют стандартные задачи конструирования и программирования. Изучают пневматику, возобновляемые источники энергии, сложные механизмы и всевозможные датчики для микроконтроллеров.

Содержание программы направлено на инженерное конструирование и программирование роботов с возможностью проводить технические испытания и вносить изменения в конструкцию роботов.

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники у детей младшего школьного возраста.

Задачи программы:

Образовательные:

– познакомить обучающихся с принципами конструирования

робототехнических систем;

- сформировать умение проектировать роботов, способных выполнять заданные функции.

Развивающие:

- сформировать у обучающихся навыки проектной и исследовательской деятельности;
- способствовать развитию инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования техники;
- предоставить возможность развития мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- развить креативное мышление и пространственное воображение обучающихся;
- сформировать умения искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий: графических (текст, рисунок, схема) и информационно-коммуникативных.

Воспитательные:

- повысить мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных конструкций;
- сформировать у младших школьников настойчивость в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата;
- сформировать умение работать в команде.

Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.

Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая. Так же предусмотрена дистанционная форма занятий с применением информационно коммуникативных технологий.

Форма занятий включает в себя тематические беседы, практическую работу, интерактивные занятия, самостоятельную работу, работу в группах. Один из главных методов, применяемый в работе – метод проектов. Использование метода проектов позволяет обеспечить условия для развития у ребят навыков самостоятельной постановки задач и выбора оптимального варианта их решения, самостоятельного достижения цели, анализа полученных результатов с точки зрения решения поставленной задачи.

Занятия проводятся в группах (8-12 чел.) по 1 час. Время занятий включает 40 мин. учебного времени .

При подготовке и проведении занятий применяются следующие технологии:

- **проектная деятельность** - основная технология освоения программы обучающимся. Через проектную деятельность обучающийся проектирует (совместно с педагогом) и реализует индивидуальную образовательную траекторию в рамках данной программы;
- **информационные технологии** (различные способы, механизмы и устройства обработки

и передачи информации) позволяют визуально представить замысел будущего проекта, конструируемой модели; создать демонстрационные дидактические материалы к занятиям; составить объемную модель в виртуальном пространстве; обработать результат реализации проекта в различных редакторах, получить экспертную оценку.

- **технологии ТРИЗ (теория решения изобретательских задач)** дают обучающимся возможность самостоятельно решать изобретательские задачи в проектной деятельности, тренировать образное воображение и системное мышление в процессе формирования замысла будущего технического проекта и планирования способов его воплощения.
- **технологии программированного обучения** используются при работе обучающихся программой LEGO ® EducationWeDo™, которая позволяет овладеть знаниями и навыками в области программирования и алгоритмизации.

II. Тематический план, содержание программы

Тема 1. Введение в конструирование (1 час)

Теория: Правила работы в кабинете и организация рабочего места. Инструктаж по технике безопасности. Состав набора конструктора Lego Wedo 2.0 и Lego Mindstorms. Знакомство с понятиями технологической карты модели и технического паспорта модели.

Практика: Знакомство с конструктором.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 2. Датчики (10 часов)

Теория: Знакомство с понятием датчика. Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, исследование чувствительности датчика расстояния. Знакомство с гироскопическим датчиком. Исследование основных характеристик гироскопического датчика и вариантов его применения. Изучение датчика цвета, исследование возможностей датчика цвета по распознаванию цветов. Знакомство с датчиком силы, изучение способов применения датчика силы.

Практика: Конструирование модели, оснащенной датчиком расстояния, гироскопическим датчиком, датчиком цвета и датчиком силы.

По завершении темы предусмотрена демонстрация модели.

Тема 3. Программирование (5 часов)

Теория: Знакомство с понятием алгоритма, изучение основных свойств алгоритма. Изучение блок-схемы как способа записи алгоритма. Знакомство с понятием линейного алгоритма, с понятием команды. Знакомство с понятием цикла. Варианты организации цикла в среде программирования LEGO. Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы блока «Цикл» со Входом и без него. Знакомство с блоком «Прибавить к экрану», обсуждение возможных вариантов применения. Знакомство с блоками группы «Датчики», обсуждение возможных вариантов применения. Знакомство с блоками «Отправить сообщение» и «Когда я получу сообщение», исследование допустимых вариантов сообщений, прогнозирование результатов различных испытаний, обсуждение возможных вариантов применения этих блоков.

Практика: Конструирование и программирование модели «Вездеход». По завершении темы предусмотрена демонстрация модели.

Тема 4. Техника и механизмы (4 часа)

Теория: Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели. Тяга. Скорость. Прочные конструкции. Манипуляторы и особенности их применения. Станки. Системы отслеживания перемещения. Поиск неисправностей.

Практика: Конструирование и программирование моделей «Рассказчик», «Скороход», «Манипулятор», «Станок», «Сканер», «Чертёжник», «Сейф», «Трекер».

По завершении темы предусмотрена демонстрация модели.

Тема 5. Спорт и соревнования (4 часа)

Теория: Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.

Распорядок дня. Занятия спортом. Умные игры. Управление роботом. Движение робота при помощи датчика расстояния. Движение робота по черной линии с помощью датчика цвета.

Практика: Конструирование и программирование модели тайм-менеджера. Конструирование робота тренера. Конструирование и программирование игры для развития памяти. Конструирование автономного робота. Конструирование робота с датчиком расстояния. Конструирование робота,двигающегося по черной линии.

По завершении темы предусмотрена демонстрация моделей.

Тема 6. Самостоятельное конструирование/ Проектная деятельность (4 часа)

Практика: Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма.

По завершении темы демонстрация сконструированных моделей, проведение соревнований.

Тема 7. Итоговое занятие (1 час)

Практика: Защита проекта.

План занятий

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение в конструирование. Техника безопасности.	0.5	0.5	1	Устный опрос
2	Датчики	4	6	10	Демонстрация модели
3	Программирование	2	3	5	Демонстрация модели
4	Техника и механизмы	2	3	5	Демонстрация модели
5	Спорт и соревнования	1	3	4	Демонстрация модели
6	Самостоятельное конструирование	1	3	4	Демонстрация модели. Соревнования
7	Итоговое занятие	0.5	0.5	1	Защита проекта
	Итого	11	19	30	

III. Планируемые результаты, формы аттестации и оценочные материалы.

Планируемые результаты

Образовательные

Результатом занятий будет способность обучающихся к самостоятельному решению ряда задач с использованием образовательных конструкций, а также создание творческих проектов. Конкретный результат каждой темы – это робот или механизм, выполняющий поставленную задачу. Проверка проводится как визуально – путем совместного тестирования конструкций, так и путем изучения программ и внутреннего устройства конструкций, созданных обучающимися.

Развивающие

Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления младшего школьника проявляется в ходе конструирования робототехнических моделей. Строительство конструкций из множества деталей является регулярной проверкой полученных навыков. Наиболее ярко результат проявляется при защите самостоятельного творческого проекта.

Воспитательные

Воспитательный результат занятий можно считать достигнутым, если обучающиеся проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию конструкций, созданию творческих проектов.

В результате освоения программы обучающиеся получают не только новые знания, но также метапредметные компетенции: умение работать в команде, способность анализировать информацию и принимать решения.

Формы организации занятий: практикум, выступления с докладами, индивидуальная и групповая деятельность.

Программа опирается на применение информационно-коммуникативных технологий.

Форма контроля знаний.

На занятиях применяется безоценочный способ контроля знаний.

Отметка отсутствует, но содержательная оценка работы каждого ученика обязательно озвучивается в конце каждого занятия, строится на анализе мысленной и письменной деятельности, последовательности и эффективности выполненных действий.

Уровень достижений обучающихся определяется в результате:

- проверки заданий;
- беседы с обучающимися;
- рефлексия.

IV. Комплекс орг. педагогических условий реализации программы

Программа рассчитана для учащихся 1-4 классов классов.

Общее количество часов – 30.

Условия набора детей в коллектив: на основании желания детей.

Занятия проводятся 1 раз в неделю 1 час.

V. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение.

Материально-техническое обеспечение:

1. Учебный кабинет, оборудованный для проведения занятий, отвечающий также особым образовательным потребностям детей с ОВЗ.
2. Конструкторы ЛЕГО, технологические карты, пособие с инструкциями.
3. Робототехнический конструктор (на базе контроллера LEGO WeDo) (15 комплектов на группу).
4. Робототехнический конструктор (на базе контроллера LEGO WeDo 2.0, LEGO Mindstorms) (15 комплектов на группу).
5. Рабочие компьютерные места обучающихся с комфортным доступом для детей с ОВЗ для индивидуальной работы в программе LEGO Digital Designer, LEGO WeDo, LEGO WeDo 2.0.
6. Рабочее место педагога, оснащенное компьютером с установленным ПО LEGO Digital Designer, LEGO WeDo, LEGO WeDo 2.0, интерактивной доской с проектором.

Информационное обеспечение:

1. <http://www.nsportal.ru> – Социальная сеть работников образования
2. <http://www.lego.com/education/>
3. <http://www.wedobots.com/>
4. <http://www.wroboto.org/>
5. <http://www.roboclub.ru/>
6. <http://robosport.ru/>
7. <http://lego.rkc-74.ru/>
8. <http://legoclub.pbwiki.com/>
9. <http://www.int-edu.ru/>

Учебно-методическое обеспечение:

Литература для педагога.

1. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009 .
2. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
3. Каталог образовательных наборов на базе конструкторов LEGO DACTA. М., 1996. – 40с.
4. Комарова, Л.Г. Строим из LEGO / Л.Г. Комарова. – М., 2001. – 88 с.
5. Конструируем, играем и учимся. LEGO DACTA материалы в развивающем обучении дошкольников. М., 1996. - 45 с.
6. Лусс, Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО / Т.В. Лусс. – М., 2003. – 96 с.
7. Методическая разработка к учебным пособиям LEGO DACTA для специальных школ. М., 1995. – 250 с.
8. Михеева, О.В., Якушкин П.А. LEGO: среда, игрушка, инструмент / О.В. Михеева, П.А. Якушкин // Информатика и образование. – 1996. – № 6. – С. 54-56.
9. Михеева, О.В., Якушкин П.А. Наборы LEGO в образовании, или LEGO + педагогика = LEGO DACTA / О.В. Михеева, П.А. Якушкин // Информатика и образование. – 1996. – N 3. – С.137-140.
10. ПервоРобот LEGO ® WeDo ™ Книга для учителя – электронный вариант
11. Программное обеспечение LEGO ® EducationWeDo ™

Литература для обучающегося.

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
2. Каталог образовательных наборов на базе конструкторов LEGO DACTA. М., 1996. — 40с.
3. Комарова, Л.Г. Строим из LEGO / Л.Г. Комарова. — М., 2001. — 88 с.
4. Конструируем, играем и учимся. LEGO DACTA материалы в развивающем обучении дошкольников. М., 1996. - 45 с.

Литература для родителя.

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
2. Каталог образовательных наборов на базе конструкторов LEGO DACTA. М., 1996. — 40с.
3. Комарова, Л.Г. Строим из LEGO / Л.Г. Комарова. — М., 2001. — 88 с.
4. Конструируем, играем и учимся. LEGO DACTA материалы в развивающем обучении дошкольников. М., 1996. - 45 с.

Приложение 2.
Тест «Исключение лишнего»

Диагностика способности к обобщению (мышление) – «Исключение лишнего».

Порядок проведения: обучающемуся необходимо в каждом ряду слов найти такое, которое не подходит (лишнее) и объяснить почему.

Тестовый материал:

1. Лампа, фонарь, солнце, свеча.
2. Сапоги, ботинки, шнурки, валенки.
3. Собака, лошадь, корова, лось.
4. Стол, стул, пол, кровать.
5. Сладкий, горький, кислый, горячий.
6. Очки, глаза, нос, уши.
7. Трактор, комбайн, машина, сани.
8. Москва, Киев, Волга, Минск.
9. Шум, свист, гром, град.
10. Суп, кисель, кастрюля, картошка.
11. Береза, сосна, дуб, роза.
12. Абрикос, персик, помидор, апельсин.

Обработка и анализ результатов.

1. Определить количество правильных ответов (выделение лишнего слова).
2. Установить, сколько рядов обобщено с помощью двух родовых понятий (лишняя «кастрюля» – это посуда, а остальное – еда).
3. Выявить, сколько рядов обобщено с помощью одного родового понятия.
 4. Определить, какие допущены ошибки, особенно в плане использования для обобщения несущественных свойств (цвета, величины и т.д.).

Ключ к оценке результатов. Высокий уровень – 7-12 рядов обобщены с родовыми понятиями; хороший – 5-6 рядов с двумя, а остальные с одним; средний – 7-12 рядов с одним родовым понятием; низкий – 1-6 рядов с одним родовым понятием.

Приложение 3

Карта освоения программы

Название объединения _____

И.Ф. ребёнка _____

Возраст _____

Дата заполнения _____

Показатели	Критерии	Начало года	Конец года	Методы диагностики
Социально - коммуникативное развитие	1. Умение взаимодействовать со сверстниками и взрослыми в совместной деятельности. 2. Умение творчески работать, распределять обязанности, доводить начатое дело до конца			Наблюдение
Познавательное развитие	3. Знание ТБ, инструкций. 4. Умение проявлять творческую фантазию, воображение, логически мыслить. 5. Умение анализировать делать выводы			Опрос, наблюдение
Технологическое развитие	6. Умение пользоваться специальным оборудованием, персональным компьютером 7. Владение различными техниками моделирования и конструирования изделий, работа по образцу.			Наблюдение, анализ творческих работ
Речевое развитие	8. Умение грамотно излагать свои мысли, задавать вопросы			Наблюдение, опрос

Художественно - эстетическое развитие	9.Знание свойств материалов, умение их использовать.			Опрос, наблюдение
	10.Умение создавать сюжетно -художественную композицию.			
	Всего «+»:			
Уровень усвоения				