


Муниципальное казенное учреждение «Отдел образования администрации Александровского района Оренбургской области»

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
Александровского района Оренбургской области
«Центр развития»

Рассмотрено

на методическом совете
МАУДО «Центр развития»
протокол № 3 от 28.03.2023 г.

«Утверждаю»

Директор МАУДО «Центр
развития»  Гринько Н.И.
Приказ № 17 от 28.03.2023



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робототехника»**

(модифицированная, уровень обучения – стартовый)

Направленность: техническая

Возраст учащихся: 10-15 лет

Срок реализации: 1 год

Условия реализации программы: ПФДО

Храмова Вера Владимировна,
педагог дополнительного образования
первой квалификационной категории

с. Петровка, 2023

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

1.1. Пояснительная записка

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Предмет робототехники - это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

На занятиях по Робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами РОБОТ-ТРЕК стажер А (далее конструктор). Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет **техническую направленность**. Она направлена на расширение кругозора, обще трудовых знаний и умений, формирование устойчивого интереса к технике.

Актуальность программы «Робототехника» в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники.

Программа «Робототехника» технической направленности, так как в наше время робототехники и компьютеризации ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Новизна программы заключается в комплексном изучении предметов и дисциплин, не входящих ни в одно стандартное обучение общеобразовательных школ. При изготовлении моделей роботов обучающиеся сталкиваются с решением вопросов механики и программирования, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем.

Педагогическая целесообразность этой программы состоит в том, что учащиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным в процессе конструирования и программирования. Кроме этого учащиеся получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Практическая значимость

Требования времени и общества к информационной компетентности учащихся постоянно возрастают. Ребенок должен быть мобильным, современным, готовым к разработке и внедрению инноваций в жизнь. Однако реальное состояние сформированности информационной компетентности учеников (в контексте применения робототехники) не позволяло им соответствовать указанным требованиям. Практическая значимость программы «Робототехника» заключается в устранении данного противоречия и определяет актуальность проекта на социально-педагогическом уровне. Итоги изученных тем подводятся созданием учениками собственных автоматизированных моделей, с написанием программ, используемых в своих проектах, и защитой этих проектов. Содержание данной программы построено таким образом, что учащиеся под руководством педагога смогут не только создавать роботов, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире. Полученное знание служит при этом и доказательством истинности (или ложности) выдвинутых юными экспериментаторами тех или иных теоретических предположений, поскольку именно в ходе творчества они подтверждаются или опровергаются практикой.

Отличительные особенности программы «Робототехника» заключаются в создании условий, благодаря которым во время занятий ребята научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

В распоряжении детей будут предоставлены конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью обучаемый может запрограммировать робота на выполнение определенных функций.

Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний. Отличительной особенностью данной программы является то, что она построена на обучении в процессе практики.

Уровни усвоения программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» предполагает усвоение учебного материала на стартовом уровне.

Язык обучения – русский. Срок реализации программы – 1 год.

Объем программы - 144 часа.

Форма обучения – очно-заочная. Форма обучения – очная с применением дистанционных образовательных технологий.

Вид занятий – групповая, индивидуальная, всем составом объединения, работа в микрогруппах.

- индивидуальные или групповые online-занятия;
- образовательные online – платформы; цифровые образовательные ресурсы; видеоконференции (сберджаз); социальные сети; мессенджеры; электронная почта;
- комбинированное использование online и offline режимов;
- видеолекция;
- online-консультация и др.

Формы:

1. Беседа.
2. Лекция.
3. Экскурсия.
4. Видеолекция.
5. Самостоятельная работа.
6. Лабораторная работа.
7. Практическая работа.

Используются следующие методы:

- Метод стимулирования учебно-познавательной деятельности: создание ситуации успеха; поощрение в обучении; использование игр и игровых форм.
- Метод создания творческого поиска.
- Метод организации взаимодействия учащихся друг с другом (диалоговый).
- Методы развития психологических функций, творческих способностей и личностных качеств учащихся: создание проблемной ситуации; создание креативного поля; перевод игровой деятельности на творческий уровень.
- Метод гуманно-личностной педагогики.
- Метод формирования обязательности и ответственности.

Адресат программы. Возраст детей и их психологические особенности

Программа ориентирована на детей в возрасте 10-15 лет. Отбор в группы – свободный.

Подростковый возраст открывает период взросления. Кризисность этого возраста определяется социально-культурными условиями, а также радикальными биологическими, психологическими, социальными и правовыми изменениями, в целом промежуточностью этого возраста в онтогенезе. (М.Мид, К. Леви-Брюль, Ст. Холл, Л.С.Выготский, В.И. Слободчиков и др.) Происходит бурный рост и половое созревание. С этим могут быть связаны особенности состояния и поведения подростков: раздражительность, плаксивость, негативизм, трудности координации, нарушение дисциплины. Оценка поступков сверстников идёт более эмоционально и категорично чем у взрослых «максимализм».

Режим занятий. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа с перерывом в 10 минут, всего 4 часа в неделю.

Во время онлайн-занятия проводится динамическая пауза, гимнастика для глаз. Программа реализуется в аудиторном и внеаудиторном режиме, во время каникул занятия продолжаются, в летний период занятия проводятся в лагере дневного пребывания «Общение».

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы:

Развитие творческих способностей учащихся по техническому творчеству в области робототехники на основе приобретения профильных знаний, умений и навыков в процессе конструирования и проектирования.

Задачи программы:

Развивающие:

- развивать инновационную творческую деятельность;
- формировать умения самостоятельно добывать необходимые знания (работать с литературой, получать консультации специалистов);
- развивать у детей элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;
- развивать глазомер, творческую смекалку, быстроту реакции;
- развивать внимание, память, логическое и пространственное воображения, способность работать руками, приучать к точным движениям пальцев;
- формировать культуру труда и совершенствовать трудовые навыки; научить детей общению в группе, мотивированной на достижение высокого результата;
- способствовать формированию и развитию навыков технической культуры.

Образовательные:

- научить основам робототехники; расширить заложенные творческие возможности в области техники, обусловленные личностным потенциалом ребенка; приобретение разнообразных технологических навыков, знакомство с конструкцией самолетов;
- научить основным приемам сборки моделей самолетов помочь овладеть минимумом научно-технических сведений, необходимых для решения практических задач;
- научить формулировать задачи и целесообразные варианты их решения;
- совершенствовать умения в учебно-исследовательской и проектной деятельности, решении творческих задач;
- формировать представления о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствии несовершенства машин и механизмов;
- формировать элементы ИТ-компетенций.

Воспитательные:

- воспитать навыки организованного поведения на занятиях и в повседневной жизни; выполнять установленные нормы поведения, преодолевать трудности и доводить начатое дело до конца;
- воспитать определенные черты характера: дисциплинированность, организованность, собранность, аккуратность, работоспособность, трудолюбие, усидчивость и целеустремленность в достижении конечного результата;
- формировать умения заниматься в коллективе, оказывать друг другу помощь в выполнении заданий; воспитывать доброжелательное отношение друг к другу и к взрослым

Принципы:

1.3. Содержание программы Учебный план

№ п/п	Тема занятий	Всего	Теория	Практика	Форма тестации/контроля
1	Вводное занятие (в том числе техника безопасности)	2	2	-	беседа
2	Робототехника для начинающих, первый уровень	16	4	12	готовая работа
3	Технология <i>NXT</i>	18	4	14	
4	Знакомство с конструктором.	12	2	10	беседа
5	Начало работы с конструктором.	14	2	12	наблюдение
6	Первая модель.	20	2	18	фото
7	Модели роботов.	52	10	42	
8	День показательных соревнований	8	-	8	зачет
9	Итоговое занятие.	2	2	-	отчет, фото
Итого		144	28	116	

Содержание программы

1. Вводное занятие. (2 часа)

Теоретическое занятие. Знакомство с каждым учеником, его интересами и увлечением. Материал, используемый для изготовления моделей роботов.

Ознакомить с целями и задачами объединения, правилами поведения в мастерской, ее традициями. Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.

2. Робототехника для начинающих, базовый уровень. (16 часов)

Теоретическое занятие. Основы робототехники. Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п. Алгоритм программы. Из визуальных блоков составляется программа.

Практическое занятие. Каждый блок включает конкретное задание и его выполнение. По такому же принципу собирается сам робот из различных комплектующих узлов (датчик, двигатель, зубчатая передача и т.д.) узлы связываются при помощи интерфейса (провода, разъемы, системы связи, оптику и т.д.)

3. Технология NXT.(18 часов)

Теоретическое занятие. О технологии NXT. Установка батарей. Главное меню. Сенсор цвета и цветная подсветка. Сенсор нажатия. Ультразвуковой сенсор. Интерактивные сервомоторы. Использование Bluetooth. NXT является «мозгом» робота MINDSTORMS. Это интеллектуальный, управляемый компьютером элемент конструктора, позволяющий роботу ожить и осуществлять различные действия.

Практическое занятие. Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

4. Знакомство с конструктором. (12 часов)

Теоретическое занятие. Твой конструктор (состав, возможности). Основные детали (название и назначение). Датчики (назначение, единицы измерения). Двигатели. Микрокомпьютер NXT. Аккумулятор (зарядка, использование). Как правильно разложить детали в наборе. Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

Практическое занятие. Сборка простых моделей из конструктора.

5. Начало работы с конструктором. (14 часов)

Включение \ выключение микрокомпьютера (аккумулятор, батареи, включение, выключение). Подключение двигателей и датчиков (комплектные элементы, двигатели и датчики NXT). Тестирование (Try me). Мотор. Датчик освещенности. Датчик звука. Датчик касания. Ультразвуковой датчик. Структура меню NXT. Снятие показаний с датчиков (view).

Практическое занятие. Для начала работы заряжаем батареи. Учимся включать и выключать микроконтроллер. Подключаем двигатели и различные датчики с последующим тестированием конструкции робота.

6. Первая модель. (20 часов)

Теоретическое занятие. Сборка модели по технологическим картам. Практическое занятие. Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности NXT (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ). Первую модель собираем ShooterBot, являющейся продолжением модели «быстрого старта», находящегося в боксе. Инструкция в комплекте с конструктором.

7. Модели роботов. (52 часа)

Теоретическое занятие. Датчик звука. Датчик касания. Датчик света. Датчик касания. Сборка моделей и составление программ из ТК.

Практическое занятие. Подключение лампочки. Выполнение дополнительных заданий и составление собственных программ. Соревнования. Проводится сборка моделей роботов и составление программ по технологическим картам, которые находятся в комплекте с комплектующими для сборки робота. Далее составляются собственные программы. Составление простых программ по алгоритмам, с использованием ответвлений и циклов». Соревнования. Датчики цвета (сенсоры) являются одним из двух датчиков, которые заменяют роботу зрение (другой датчик - ультразвуковой). У этого датчика совмещаются три функции. Датчик цвета позволяет роботу различать цвета и отличать свет от темноты. Он может различать 6 цветов, считывать интенсивность света в помещении, а также измерять цветовую интенсивность окрашенных поверхностей. Датчик нажатия позволяет роботу осуществлять прикосновения. Датчик нажатия может определить момент

нажатия на него чего-либо, а так же момент освобождения. Ультразвуковой датчик позволяет роботу видеть и обнаруживать объекты. Его также можно использовать для того, чтобы робот мог обойти препятствие, оценить и измерить расстояние, а также зафиксировать движение объекта. В каждый сервомотор встроены датчики вращения. Они позволяют точнее вести управление движениями робота.

8. День показательных соревнований по категориям. (8 часов)

Практическое занятие. Категории соревнований заранее рассматриваем различные. Используем видео материалы соревнований по конструированию роботов и повторяем их на практике. За тем применяем все это на соревнованиях.

9. Итоговое занятие. (2 часа)

Теоретическое занятие. Анализ выполненной работы за год. Коллективное обсуждение качества изготовленных моделей, отбор лучших на итоговую выставку. Подведение итогов.

1.3. Планируемые результаты:

Прогнозируемые результаты

- учащиеся овладеют знаниями, навыками и умениями технических приемов и технологий для их использования в творческой деятельности и в выборе будущей профессии.

- смогут применить творческие возможности в области техники, обусловленные личностным потенциалом ребенка;

- научатся свободно владеть специфическими понятиями, атрибутами, терминами; - сформируется эмоционально - волевое отношение к познанию, постоянное стремление к активной деятельности (трудолюбие); - выработается бережное отношение к технологической среде и окружающей природе

- сформируется представление о будущем профессиональном выборе;

В результате обучения по данной программе учащиеся:

– научатся различным приемам работы с конструктором, пластмассой и др.

– научатся следовать устным инструкциям, читать и зарисовывать схемы изделий; собирать узлы и целые конструкции, пользуясь инструкционными чертежами и схемами;

– разовьют внимание, память, мышление, пространственное воображение, мелкая моторика рук и глазомер;

– овладеют навыками культуры труда;

– улучшат свои коммуникативные способности и приобретут навыки работы в коллективе.

2. Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1. Календарный учебный график.

№ п/п	Дата, время	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятий	Место проведения	Формы аттестации (контроля)
1	по расписанию	групповое занятие	2	Знакомство с каждым учеником, его интересами и увлечениями. Цели и задачи объединения, правила поведения в мастерской, ее традиции. Т.Б.	Объединение «Техник»	Видеоотчет, аудиозапись Портфолио.
2	по расписанию	Групповое занятие	2	Основы робототехники. Изготовление блоков.	Объединение «Техник»	Видеоотчет, аудиозапись
3	по расписанию	Групповое занятие	2	Изготовление блоков.	Объединение «Техник»	Видеоотчет, аудиозапись
4	по расписанию	Групповое занятие	2	Сервопривод. Изготовление блоков с датчиками.	Объединение «Техник»	Видеоотчет, аудиозапись
5	по расписанию	Групповое занятие	2	Передачное отношение. Изготовление блоков с двигателями.	Объединение «Техник»	Видеоотчет, аудиозапись
6	по расписанию	Групповое занятие	2	Микропроцессор, датчики. Изготовление блоков с зубчатой передачей.	Объединение «Техник»	
7	по расписанию	Групповое занятие	2	Моторы. Изготовление редукторов.	Объединение «Техник»	
8	по расписанию	Групповое занятие	2	Механическая передача. Изготовление редукторов.	Объединение «Техник»	
9	по расписанию	Групповое занятие	2	Программирование. Провода, разъемы, системы связи.	Объединение «Техник»	
10	по расписанию	Групповое занятие	2	Технология NXT. Установка батарей. Сенсоры для выполнения определенных действий.	Объединение «Техник»	
11	по расписанию		2	Сенсор цвета и цветовая подсветка.	Объединение	

				Определение цвета и света.	е «Техник»	
12	по расписанию	Групповое занятие	2	Сенсор нажатия. Ультразвуковой сенсор. Обход препятствий.	Объединение «Техник»	Готовая работа
13	по расписанию	Групповое занятие	2	Интерактивные сервомоторы. Обход препятствий.	Объединение «Техник»	
14	по расписанию	Групповое занятие	2	Обход препятствий.	Объединение «Техник»	
15	по расписанию	Групповое занятие	2	Использование Bluetooth. Движение по траектории.	Объединение «Техник»	
16	по расписанию	Групповое занятие	2	«Мозг» робота. Движение по траектории.	Объединение «Техник»	
17	по расписанию	Групповое занятие	2	NXT. Движение по траектории.	Объединение «Техник»	
18	по расписанию	Групповое занятие	2	Внутриклубковые соревнования с построенными моделями.	Объединение «Техник»	
19	по расписанию	Групповое занятие	2	Твой конструктор (состав, возможности). Основные детали (название и назначение). Сборка простых моделей из конструктора.	Объединение «Техник»	Перечень готовых работ.
20	по расписанию	Групповое занятие	2	Сборка простых моделей из конструктора.	Объединение «Техник»	
21	по расписанию	Групповое занятие	2	Датчики. Двигатели. Микрокомпьютер. Аккумулятор. Сборка простых моделей из конструктора.	Объединение «Техник»	
22	по расписанию	Групповое занятие	2	Сборка простых моделей из конструктора.	Объединение «Техник»	
23	по расписанию	Групповое занятие	2	Как правильно разложить детали в наборе. Различные сенсоры. Сборка простых моделей из конструктора.	Объединение «Техник»	
24	по расписанию	Групповое занятие	2	Определение Цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории. Сборка простых моделей из конструктора.	Объединение «Техник»	
25	по расписанию	Групповое занятие	2	Аккумулятор, батареи, включение, выключение. Зарядка батареи, включение выключение микроконтроллера.	Объединение «Техник»	Журнал посещаемости.
26	по расписанию	Групповое занятие	2	Подключение двигателей и датчиков. Тестирование. Мотор. Подключение двигателей и датчиков.	Объединение «Техник»	
27	по расписанию	Групповое занятие	2	Подключение двигателей и датчиков.	Объединение «Техник»	
28	по расписанию	Групповое занятие	2	Датчики (освещенности, звука, касания, ультразвуковой). Подключение двигателей и датчиков.	Объединение «Техник»	
29	по расписанию	Групповое занятие	2	Структура меню. Снятие показаний с датчиков. Тестирование конструкции робота.	Объединение «Техник»	
30	по расписанию	Групповое занятие	2	Тестирование конструкции робота.	Объединение «Техник»	
31	по расписанию	Групповое занятие	2	Тестирование конструкции робота.	Объединение «Техник»	
32	по расписанию	Групповое занятие	2	Технологические карты. Оставление простой программы для модели.	Объединение «Техник»	Фото
33	по расписанию	Групповое занятие	2	Составление простой программы для модели.	Объединение «Техник»	
34	по расписанию	Групповое занятие	2	Технологические карты. Собираем модель робота.	Объединение «Техник»	
35	по расписанию	Групповое занятие	2	Собираем модель робота.	Объединение «Техник»	
36	по расписанию	Групповое занятие	2	Технологические карты. Собираем модель робота.	Объединение «Техник»	
37	по расписанию	Групповое занятие	2	Собираем модель робота.	Объединение «Техник»	
38	по	Групповое	2	Технологические карты. Собираем	Объединение	

	расписанию	занятие		модель робота.	е «Техник»	
39	по расписанию	Групповое занятие	2	Собираем модель робота.	Объединени е «Техник»	
40	по расписанию	Групповое занятие	2	Собираем модель робота.	Объединени е «Техник»	
41	по расписанию	Групповое занятие	2	Собираем модель робота.	Объединени е «Техник»	Отзыв детей и родителей.
42	по расписанию	Групповое занятие	2	Датчик звука, касания. ыполнение дополнительных заданий составление собственных программ.	Объединени е «Техник»	
43	по расписанию	Групповое занятие	2	Датчик звука, касания. ыполнение дополнительных заданий составление собственных программ.	Объединени е «Техник»	
44	по расписанию	Групповое занятие	2	Соревнования с построенными моделями роботов.	Объединени е «Техник»	
45	по расписанию	Групповое занятие	2	Датчики света, касания. Сборка моделей роботов.	Объединени е «Техник»	
46	по расписанию	Групповое занятие	2	Датчики света, касания. Сборка моделей роботов.	Объединени е «Техник»	
47	по расписанию	Групповое занятие	2	Сборка моделей роботов.	Объединени е «Техник»	
48	по расписанию	Групповое занятие	2	Сборка моделей роботов.	Объединени е «Техник»	
49	по расписанию	Групповое занятие	2	Датчики звука, ультразвуковой датчик. Сборка моделей роботов.	Объединени е «Техник»	
50	по расписанию	Групповое занятие	2	Сборка моделей роботов.	Объединени е «Техник»	Анкетирование.
51	по расписанию	Групповое занятие	2	Сборка моделей роботов.	Объединени е «Техник»	
52	по расписанию	Групповое занятие	2	Сборка моделей роботов.	Объединени е «Техник»	
53	по расписанию	Групповое занятие	2	Сборка моделей роботов.	Объединени е «Техник»	
54	по расписанию	Групповое занятие	2	Составление программ. Сборка моделей роботов.	Объединени е «Техник»	
55	по расписанию	Групповое занятие	2	Сборка моделей роботов.	Объединени е «Техник»	Видеозапись.
56	по расписанию	Групповое занятие	2	Составление программ. Сборка моделей роботов.	Объединени е «Техник»	
57	по расписанию	Групповое занятие	2	Сборка моделей роботов.	Объединени е «Техник»	
58	по расписанию	Групповое занятие	2	Составление программ. Сборка моделей роботов.	Объединени е «Техник»	
59	по расписанию	Групповое занятие	2	Сборка моделей роботов.	Объединени е «Техник»	
60	по расписанию	Групповое занятие	2	Составление программ. Сборка моделей роботов.	Объединени е «Техник»	Видеозапись.
61	по расписанию	Групповое занятие	2	Сборка моделей роботов.	Объединени е «Техник»	
62	по расписанию	Групповое занятие	2	Составление программ. Сборка моделей роботов.	Объединени е «Техник»	
63	по расписанию	Групповое занятие	2	Сборка моделей роботов.	Объединени е «Техник»	
64	по расписанию	Групповое занятие	2	Составление программ. Сборка моделей роботов.	Объединени е «Техник»	
65	по расписанию	Групповое занятие	2	Сборка моделей роботов.	Объединени е «Техник»	
66	по расписанию	Групповое занятие	2	Составление программ. Сборка моделей роботов.	Объединени е «Техник»	
67	по расписанию	Групповое занятие	2	Сборка моделей роботов.	Объединени е «Техник»	
68	по расписанию	Групповое занятие	2	Использование видео материалов соревнований.	Объединени е «Техник»	Диплом.
69	по расписанию	Групповое занятие	2	Использование видео материалов соревнований.	Объединени е «Техник»	
70	по расписанию	Групповое занятие	2	Внутрикружковые соревнования.	Объединени е «Техник»	

71	по расписанию	Групповое занятие	2	Внутрикружковые соревнования.	Объединение «Техник»	Протокол соревнований.
72	по расписанию	Групповое занятие	2	Анализ выполненной работы. Подведение итогов.	Объединение «Техник»	Отчет, фото

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение. Занятия проводятся в мастерской учреждения дополнительного образования «Центр развития», помещение просторное, имеется доска, при необходимости устанавливается проектор, ноутбук, используется компьютер, принтер, фотоаппарат. Для реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютера с выходом в Интернет, соответствующего программного обеспечения.

Кадровое обеспечение: в реализации программы участвует педагог дополнительного образования первой категории, образование высшее, педагогический стаж работы – 27 лет.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, программы и регламентируется расписанием занятий.

Методическое обеспечение

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные учебники;
- видео ролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;
- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии;

По результатам работ всей группы будет создаваться мультимедийное интерактивное издание, которое можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.)
- наглядный (показ мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.)
- практический (выполнение работ по инструкционным чертежам, схемам и др.)

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию.
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности.
- частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом.
- исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся на занятиях:

- При осуществлении образовательного процесса применяются следующие методы:
- объяснительно-иллюстративный (для формирования знаний и образа действий);
 - репродуктивный (для формирования умений, навыков и способов деятельности);
 - проблемного изложения, исследовательский (для развития самостоятельности мышления, творческого подхода к выполняемой работе, исследовательских умений);
 - словесный - рассказ, объяснение, беседа, лекция (для формирования сознания);
 - стимулирования (соревнования, выставки, поощрения);

В программе предусмотрены три уровня освоения программы: *общекультурный* – предполагающий развитие познавательных интересов детей, расширение кругозора, уровня информированности в определенных образовательных областях, обогащение опыта общения, совместной образовательной деятельности; *углубленный* – предполагающий формирование теоретических знаний и практических навыков, раскрытие творческих способностей личности в избранной области деятельности; *профессионально-ориентированный* – предусматривающий достижение высокого уровня образованности в избранной области, готовность к освоению программ специального (начального, среднего, высшего) образования.

Успешность реализации программы в значительной степени зависит от материально-технического обеспечения:

- помещение – мастерские инвентарь для уборки, огнетушитель;
- техническое обеспечение – компьютерный класс, наборы конструкторов. Методическая литература, чертежи, схемы сборки.
- формы организации учебного занятия - беседа, игра, конкурс, открытое занятие, праздник, практическое занятие, представление, презентация, экскурсия, соревнование.
- педагогические технологии - технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология дифференцированного обучения, технология проблемного обучения, технология игровой деятельности, технология коллективной творческой деятельности, технология развития критического мышления через чтение и письмо, технология портфолио, здоровьесберегающая технология.
- алгоритм учебного занятия – краткое описание структуры занятия и его этапов;
- дидактические материалы – раздаточные материалы, инструкционные, технологические карты, задания, упражнения, образцы изделий и т.п.

Алгоритм учебного занятия

Этапы занятия

1 этап: организационный. *Задача:* приветствие всех участников занятия, подготовка детей к работе на занятии.

2 этап: проверочный (может отсутствовать на занятии).

3 этап: повторение пройденного материала (актуализация субъектного опыта учащихся).

4 этап: подготовительный или мотивационный (подготовка к новому содержанию, введение в предлагаемый образовательный материал или информацию).

5 этап: изучение новых знаний и освоение новых способов действий (освоение в активной форме предлагаемого образовательного материала или информации).

6 этап: закрепление знаний и способов деятельности (может отсутствовать на занятии или быть основным этапом занятия, зависит от формы проведения). *Задача:* обеспечение усвоения новых знаний и способов действий. *Содержание этапа:* педагог применяет тренировочные упражнения, задания, которые выполняются самостоятельно детьми.

7 этап: обобщение и систематизация знаний и способов деятельности (может отсутствовать на занятии или быть основным этапом занятия, зависит от формы проведения).

8 этап: игровая или творческая часть занятия (может отсутствовать на занятии или быть основным этапом занятия, зависит от формы проведения).

9 этап: контрольный. *Задача:* выявление качества и уровня овладения знаниями и умениями, их коррекция. *Содержание этапа:* используются тестовые задания, виды устного и письменного опроса, вопросы и задания различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского).

10 этап: рефлексивный. *Задача:* мобилизация детей на самооценку. *Содержание этапа:* может оцениваться работоспособность, психологическое состояние, результативность работы, содержание и полезность учебной работы (педагог предлагает приёмы или вопросы для организации разных видов рефлексии учащихся: когнитивная (что нового узнали?), деятельностная (какую учебную задачу ставили? всё ли удалось сделать? что не получилось? почему? что нужно сделать в следующий раз, чтобы получилось лучше?), эмоциональная (с каким настроением вы уходите с занятия?), ценностно-смысловая рефлексия (где можно применить полученные знания, умения?).

11 этап: итоговый (подведение итогов учебного занятия). *Задача:* дать анализ и оценку успешности достижения цели и наметить перспективу последующей работы.

12 этап: информационный (может отсутствовать на занятии). *Задача:* обеспечение понимания цели, содержания и способов выполнения домашнего задания, логики дальнейших занятий. *Содержание этапа:* Информация о домашнем задании (если необходимо), инструктаж по его выполнению, определение перспективы следующих занятий.

Этапы могут по-разному комбинироваться на занятии. Какие-либо из них могут отсутствовать на занятии (в зависимости от дидактических целей, формы проведения).

Рабочая программа воспитания

Цель воспитания – создание условий для формирования технологической культуры, патриотического воспитания учащихся, социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности.

Особенности организуемого воспитательного процесса. В современных социокультурных условиях одна из важнейших целей воспитания состоит в том, чтобы подготовить подрастающее поколение к изменяющимся условиям жизни, т.е. жизнеспособной личности. Глубокие преобразования в технике, технологии и организации производства выдвигают повышенные требования не только к работнику промышленной сферы, но и гражданину в целом. Все большее значение приобретает реализации задач патриотического воспитания подрастающего поколения, а занятия авиамоделизмом неразрывно связаны с героическим прошлым нашей Родины, с достижениями советских изобретателей и военных конструкторов. Процесс воспитания основывается на следующих базовых принципах взаимодействия педагога и учащихся:

- ориентации на создание в творческом объединении психологически комфортной среды для каждого учащегося;
- организации основных совместных дел, как предмета совместной заботы и взрослых, и детей;
- организации совместных мероприятий, которые объединяют участников образовательного процесса яркими и содержательными событиями, общими позитивными эмоциями и доверительными отношениями друг к другу;
- реализация процесса воспитания через участие в соревновательной деятельности, посещения конкурсов-выставок и др.

Виды, формы и содержание деятельности. Работа с коллективом учащихся:

- формирование технологической культуры;
- развитие творческого, культурного, коммуникативного потенциала в процессе обучения;
- обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизация, формированию ответственности за себя и других;
- патриотическое воспитание через формирование знаний о героическом прошлом нашей страны;
- содействие формированию активной гражданской позиции.

Работа с родителями:

- организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации).

Планируемые результаты и формы их демонстрации. Результат воспитания – сформированность технологической культуры, патриотического воспитания учащихся, социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	мероприятие	календарные сроки
1	День программиста	Сентябрь
2	Безопасность в сети Интернет.	Октябрь
3	Выставка поделок. Беседа, посвященная Дню единства, дню матери.	Ноябрь
4	Новогодний праздник.	Декабрь
5	Викторина по ПДД, с целью выявления уровня знаний учащихся.	Январь
6	День науки – 8 февраля Познавательная игра «Мы за здоровый образ жизни»	Февраль
7	Беседа о Ю.А Гагарине	Март

	Инструктаж перед каникулами на темы: «БДД в зимний период», «Осторожно, гололед!», «Светоотражающие элементы и удерживающие устройства»	
8	День космонавтики. Выставка подарков «Дорогим любимым».	Апрель
9	Занятия по теме «Мир профессий»	Май
10	Участие родителей в конкурсах и праздниках	постоянно
11	Участие детей в конкурсах, мероприятиях различных уровней	В течение всего периода

2.3.Оценочный материал.

Механизм оценивания образовательных результатов

Оцениваемые параметры	Низкий	Средний	Высокий
<i>Уровень теоретических знаний</i>			
учащийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	учащийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	учащийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.	
<i>Уровень практических навыков и умений</i>			
Работа с инструментами, техника безопасности	Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами.	Четко и безопасно работает инструментами.
Способность изготовления моделей роботов	Не может изготовить модель робота по схеме без помощи педагога.	Может изготовить модель робота по схемам при подсказке педагога.	Способен самостоятельно изготовить модель робота по заданным схемам.
Степень самостоятельности изготовления моделей роботов	Требуется постоянные пояснения педагога при сборке и программированию.	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	Самостоятельно выполняет операции при сборке и программированию роботов.

Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной программы

Участие в различных выставках и соревнованиях как муниципальных, так и в региональных. Оценивание качества изготовленных моделей роботов и их программное обеспечение. На итоговой выставке по техническому творчеству «Наши лучшие работы», оценивается качество работ. В конце обучения творческий отчет.

По окончании курса учащиеся представляют творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

Результаты работ учащихся будут зафиксированы на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике, фото и видео материалы по результатам работ учеников будут размещаться на сайте учреждения, и будут представлены для участия на фестивалях и конкурсах разного уровня.

ЛИТЕРАТУРА

Литература для педагогов:

1. Аляев Ю.А. Алгоритмизация и языки программирования: Pascal, C++, Visual Basic: Учебно-справочное пособие. / Под ред. Ю.А. Аляев, О.А. Козлов.-2002. [электронный ресурс] (<http://www.booksgid.com/programmer/3714algoritmizacija-i-jazyki.html>).
2. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие. - М.: МПСИ, 2006. - 312с.
3. Бишоп О. Настольная книга разработчика роботов. - К.: "МК-Пресс", СПб.: "КОРОНА-ВЕК", 2010. [электронный ресурс] <http://smmps.h18.ru/robot.html>
4. Вортников С.А. «РОБОТОТЕХНИКА» Издательство МГТУ. «Информационные устройства робототехнических систем».
5. Ермолаева М.В. Практическая психология детского творчества. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2005. – 304с.
6. Злаказов А.С. «Уроки Лего-конструирования в школе» метод.пособие, Под ред. А.С.Злаказов, Г.А.Горшков, С.Г.Шевалдина. Изд.Бином 2011.
7. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одарённости. – СПб.: Питер, 2012.: ил.- (Серия «Мастера психологии»).
8. Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Словарь по педагогике. – М. МИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2005. — 448 с. [электронный ресурс] (<http://www.studfiles.ru>)
9. Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику», изд. Бином, 2014.
10. Макарова Н.В. Информатика и ИКТ. Практикум по программированию. 10-11 класс. Базовый уровень / Под ред. проф. Н.В. Макаровой. – СПб.: Питер, 2008.
11. Матюшкин А.М. Мышление, обучение, творчество. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2003. – 720с.
12. Менчинская Н.А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребёнка: Избранные психологические труды/ Под ред. Е.Д. Божович. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2004. – 512с.
13. М. Предко «123 эксперимента по робототехнике» / М. Предко; пер. с англ. В. П. Попова. - М.: НТ Пресс, 2007. [электронный ресурс] <http://smmps.h18.ru/robot.html>
14. Симонович С. «Занимательное программирование Visual Basic». / Под ред. С. Симоновича и Т. Евсеева. – М.: «АСТ-Пресс Книга», 2001. [электронный ресурс] <http://www.twirpx.com/file/711098/>
15. Фельдштейн Д.И. Психология развития человека как личности: Избранные труды: В 2т./ Д.И. Фельдштейн – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2005. – Т.2. -456с.
16. Филипов С.А. «Робототехника для детей и родителей», изд. «Наука», 2013.
17. Юревич Е.И. Основы робототехники. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. [электронный ресурс] <http://smmps.h18.ru/robot.html>
18. <http://edurobots.ru/>
19. <http://www.mindstorms.su/>
20. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
21. <http://www.servodroid.ru/>
22. educatalog.ru - каталог образовательных сайтов

Литература для детей:

1. Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику», изд. Бином, 2014.
2. Злаказов А.С. «Уроки Лего-конструирования в школе» методическое пособие, под ред. А.С.Злаказов, Г.А.Горшков, С.Г.Шевалдина. Изд.Бином 2011.
3. Филипов С.А. «Робототехника для детей и родителей», изд. «Наука», 2013.
4. <http://edurobots.ru/>
5. <http://www.mindstorms.su/>
6. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
7. <http://www.servodroid.ru/>
8. educatalog.ru - каталог образовательных сайтов

Оценочные материалы

баллы	Изготовление робота по данному проекту	Программирование робота по данному проекту
5	*Полностью отвечает заданию. *Высокая техника исполнения.	*Полностью отвечает заданию. *Робот выполняет все предусмотренные заданием действия
4	*Полностью отвечает заданию. *Незначительные недостатки при сборке.	*Полностью отвечает заданию. *Незначительные недостатки по программированию (робот не выполняет одно из предусмотренных действий).
3	*Полностью отвечает заданию. *Имеет один или несколько незначительных недостатков при сборке, которые можно быстро устранить.	*Отвечает заданию. *Имеет незначительные недостатки по программированию (робот не выполняет одно из предусмотренных действий). *
2	*Частично не соответствует заданию. *Имеет несколько серьезных недостатков при сборке, которые нельзя исправить без разборки отдельных узлов.	*Частично не соответствует заданию. *Имеет значительные недостатки по программированию (робот не выполняет поставленные задачи, или выполняет с ошибками, выполняет не предусмотренные заданием действия).
1	Задание не выполнено	Задание не выполнено

Дополнительные баллы

+0,5	*за наблюдательность (умение подметить интересные моменты в привычных ситуациях или интересные элементы в обычных вещах)
+1	*за очень удачный пойманный момент при репортажной съемке *за удачное применение известных решений. *за придумывание механического узла (даже если он не работает). *за нестандартное решение технической задачи
-1	*формальный подход к сборке и программированию. *за плохое поведение на занятиях. *за сознательное создание трудностей при сборке роботов учителями обучающимися.

Проведение выставок работ учащихся: участие в ежегодной районной выставке детского технического творчества; участие в ежегодной областной выставке детского технического творчества; участие в соревнованиях разного уровня.