

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Краснояружский Центр дополнительного образования»

Программа рассмотрена и
утверждена
на заседании педагогического совета
от « 31 » 08 20 21 г.
Протокол № 1
Председатель: И. П. Болгова

Утверждаю:
Директор МБУДО
«Краснояружский ЦДО»
И. П. Болгова
Приказ № 107 от 08.08.2021 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
объединения «Робототехника»
технической направленности**

Автор: Литвиненко Е.В. – педагог
дополнительного образования
Возраст детей: 8-12 лет
Срок реализации: 2 года

п. Красная Яруга - 2021 г.

Оглавление

Введение	3
Пояснительная записка	4
Календарный учебный график	6
Нормативно правовая база	6
Учебный план	8
Учебно-тематическое планирование 1 года обучения.	9
Содержание программы – 1 год обучения	11
Учебно-тематическое планирование 2 года обучения.	14
Содержание программы – 2 год обучения	16
Планируемые результаты	19
Программа воспитания	24
Календарный план воспитательной работы 1 года обучения	28
Календарный план воспитательной работы 2 года обучения	29
Список литературы	30
Материально-техническое обеспечение	30
Приложения (Методическое обеспечение)	31

Введение

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Сегодня промышленные, обслуживающие и домашние роботы широко используются на благо экономик ведущих мировых держав: выполняют работы более дёшево, с большей точностью и надёжностью, чем люди, используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Роботы играют всё более важную роль в жизни, служа людям и выполняя каждодневные задачи. Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные и роботизированные системы.

В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. В школы закупаются новое учебное оборудование. Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику (ScienceTechnologyEngineeringMathematics = STEM), основанные на активном обучении учащихся. Во многих ведущих странах есть национальные программы по развитию именно STEM образования. Робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда Лего.

Новые ФГОС требуют освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, и программы по робототехнике полностью удовлетворяют эти требования.

Пояснительная записка

Направленность программы техническая.

Новизна программы в том, что 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.

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время в России развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование. Различные виды роботов находят всё большее применение в машиностроении, медицине, космической промышленности и т.д. В связи с этим необходимо активно начинать популяризацию профессии инженера уже начиная со школы.

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. Образовательная робототехника позволяет создать систему подготовки обучающихся в режиме опережающего развития, опираясь на информатику, математику, технологию, физику, химию, таким образом, закладывая начальные навыки необходимые для инженерных профессий.

Цель реализации программы: создание условий для формирования у учащихся основ алгоритмизации, конструирования и программирования с помощью конструктора ЛЕГО, а также развитие научно – технического и творческого потенциала личности обучающегося.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

Предметные:

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- научить создавать конкурентоспособный продукт.

Метапредметные:

- развитие регулятивной структуры деятельности, включающей целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия);
- развитие у учащихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- развитие психофизиологических качеств подростка: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развитие творческой активности, самостоятельности в принятии оптимальных решений в различных ситуациях;
- развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники;

Личностные:

- формирование стремления к получению качественного законченного результата;
- формирование и развитие трудовых качеств и навыков;
- воспитание ответственности, высокой культуры, дисциплины;
- воспитание чувства коллективизма.

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы – 8-12 лет.

Программа объединения рассчитана на 2 года на 144 учебных часа:

1 год – 72 учебных часа,

2 год – 72 учебных часа.

Данная программа и составленное тематическое планирование рассчитано на 2 часа в неделю.

МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

1. **Познавательный** (восприятие, осмысление и запоминание обучающимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
2. **Метод проектов** (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. **Эвристический** - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.)
4. **Проблемный** - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;
5. **Репродуктивный** - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: создание моделей по образцу, беседа, упражнения по аналогу),
6. **Частично - поисковый** - решение проблемных задач с помощью педагога;
7. **Контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Среди форм организации учебных занятий в данной программе выделяются

- практикум;
- беседа;
- моделирование;
- творческая работа;
- исследование,
- конструирование,
- программирование.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В рамках данной программы обучающиеся получают следующие знания и умения:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств.
- прогнозировать результаты работы.
- планировать ход выполнения задания.

- рационально выполнять задание.
- руководить работой группы или коллектива.
- высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- представлять одну и ту же информацию различными способами

ФОРМЫ ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий на занятиях. В конце каждого полугодия проводится мониторинг. По окончании изучения программы каждый обучающийся выполняет индивидуальный проект в качестве контрольной работы.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

В первый год обучения дается необходимая теоретическая и практическая база, формируются навыки работы с конструктором LEGO Mindstorms, с принципами работы датчиков: касания, освещённости, расстояния. На основе программы LEGO Mindstorms Education EV3 Classroom школьники знакомятся с блоками компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей. Под руководством педагога, а затем и самостоятельно пишут программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «робот-волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии». Проектируют роботов и программируют их. Готовят роботов к соревнованиям: «Кегельринг», «Движение по линии», «Сумо».

Второй год обучения предполагает расширение знаний и усовершенствование навыков работы с конструктором LEGO Mindstorms. Учащиеся изучают программу Robolab, Команды визуального языка программирования Lab View. Работа в режиме управление-уровень. Работа в режиме Конструирования-уровень. На основе этих программ проводят эксперименты с моделями, конструируют и проектируют робототехнические изделия (роботы для соревнований, роботы помощники в быту, роботы помощники в спорте и т.д.)

Календарный учебный график

Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных часов в год	Количество учебных часов в неделю	Режим занятий в неделю
1 сентября	31 мая	36	72	2	2 раза по 1 часу

Нормативно правовая база

1. **Федеральный закон** Российской Федерации от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. **Концепция развития дополнительного образования** детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014г. № 1726-р.
3. **Федеральный закон** от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
4. **Распоряжение** Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».

5. **Приказ Министерства образования и науки РФ** от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. **Примерная программа воспитания**, разработанная сотрудниками института стратегии развития образования РАО (утверждена на заседании Федерального учебно-методического объединения по общему образованию 2 июня 2020)
7. **Приказ Министерства просвещения Российской Федерации** от 11.12.2020 № 713 "Об особенностях аттестации педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность"
8. **Постановление правительства Белгородской обл.** от 25.01.2010 N 27-пп "Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Белгородской области на период до 2025 года"
9. **Закон Белгородской области** от 02.07.2020 № 497 "О внесении изменений в закон Белгородской области "Об образовании в Белгородской области"
10. **Постановление правительства Белгородской обл.** от 30 декабря 2013 года N 528-пп «Об утверждении государственной программы Белгородской области «Развитие образования Белгородской области»

Учебный план

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов				Форма аттестации
		1 год		2 год		
		Т	П	Т	П	
1	Вводное занятие	2	-	1	-	Тестирование
2	Основы построения конструкций	6	12			Тестирование, опрос
3	Простые механизмы и их применение	2	4			Тестирование, прак- тическое задание
4	Ременные и зубчатые передачи	2	4			Опрос и практиче- ское задание
5	Энергия	1	3			Творческое задание
6	Программно- управляемые модели	2	8	3	9	Устный опрос
7	Модульный принцип в производстве. Переда- точные механизмы. Разновидности ременных и зубчатых передач	2	5			Устный опрос
8	Движение со смещенным центром: эксцентрики. Понятие кривошипно-шатунного механизма	1	5			Творческое задание
9	Дифференцированная передача	1	5			Творческое задание
10	Основы робототехники			4	3	Устный опрос
11	Работа с конструктором			2	2	Устный опрос
12	Конструирование			4	8	Опрос и практиче- ское задание
13	Механические передачи			7	11	Опрос и практиче- ское задание
14	Управление моделью			2	8	Опрос и практиче- ское задание
15	Подготовка и защита творческих проектов	2	5	3	7	Творческое задание
	Всего часов	72		72		

Учебно-тематическое планирование 1 года обучения.

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма атте- стации
		Теорети- ческие за- нятия	Практи- ческие занятия	Всего	
1	Вводные занятия: инструктаж по технике безопасности (2 часа)				
1.1	Введение в курс «Робототехника». Ин- структаж по ТБ	2	-	2	Тестирование
2	Основы построения конструкций. (18 часов)				
2.1	Развитие отечественной робототехники.	1	-	1	Игра «Хрони- ка»
2.2	Ознакомление с конструктором «Lego MindStorms».	1	1	2	Эксперимент
2.3	Конструкции.	1	5	6	Практическая работа
2.4	Основы электричества.	1	1	2	Эксперимент
2.5	Устройство роботов.	-	3	3	Практическая работа
2.6	Понятие команды, программы, програм- мирования.	1	2	3	Практическая работа
2.7	Тестовая проверочная работа.	1	-	1	Тестирование
3	Простые механизмы и их применение (6 часов)				
3.1	Простые механизмы в конструировании.	1	1	2	Тестирование
3.2	Рычаги. Конструирование рычажных ме- ханизмов.	1	1	2	Практическое задание
3.3	Конструирование моделей.	-	2	2	Практическое задание
4	Ременные и зубчатые передачи (6 часов)				
4.1	Ременные передачи.	1	1	2	Опрос, практи- ческое задание
4.2	Зубчатые передачи.	1	1	2	Опрос, практи- ческое задание
4.3	Реечная передача.	1	1	2	Опрос, практи- ческое задание
5	Энергия (4 часа)				
5.1	Преобразование и накопление энергии.	1	3	4	Опрос
6	Программно- управляемые модели (10 часов)				
6.1	Принципы управления машинами.	2	2	4	Тестирование
6.2	Практическая работа. Модель «Робот - помощник».	-	4	4	Практическое задание
6.3	Анализ готовых моделей роботов. Де- монстрационный показ.	-	2	2	Практическое задание
7	Модульный принцип в производстве. Передаточные механизмы. Разновидно- сти ременных и зубчатых передач (7 часов)				
7.1	Роботы на производстве. Передаточные механизмы. Маховики.	2	1	3	Тестирование
7.2	Механизмы с ременной передачей.	-	2	2	Практическое задание

7.3	Механизмы с зубчатой передачей.	-	2	2	Практическое задание
8	<i>Движение со смещенным центром: эксцентрики. Понятие кривошипно-шатунного механизма (6 часов)</i>				
8.1	Эксцентрики, кулачки, толкатели, шатуны.		1	1	Творческое задание
8.2	Работа над проектом «Часы».	1	4	5	Творческое задание
9	<i>Дифференцированная передача (6 часов)</i>				
9.1	Дифференцированная передача	1	1	2	Тестирование
9.2	Практическая работа «Дифференцированная передача»	-	4	4	Творческое задание
10	<i>Подготовка и защита творческих проектов (7 часов)</i>				
10.1	Подготовка творческого проекта	2	-	2	Тестирование
10.2	Защита творческого проекта (творческий отчёт)	-	5	5	Творческое задание
	Итого			72	

Содержание программы – 1 год обучения

1.«Вводное занятие» (2 часов)

1.1.Введение в курс «Робототехника».

Теория: Понятие «Робототехника», виды роботов. Область применения роботов. Вводный инструктаж.

2. «Основы построения конструкций» (18 часов)

2.1. Развитие отечественной робототехники.

Теория: История развитие отечественной робототехники. Годы освоения робототехники. Просмотр видеофильма о развитии робототехники «Технический прогресс».

Практика: Игра «Хроника» - практическая работа по карточкам на соотнесение годов развития робототехники.

2.2.Ознакомление с конструктором «Lego MindStorms».

Теория: Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3 и его комплектующими. Изучение типовых соединений деталей.

Практика: Сравнение деталей и их отличительных особенностей. Сборка робота «Пятиминутка», чтение схем.

2.3.Конструкции.

Теория: Основные свойства конструкции при ее построении. Изучение названий деталей. Изучение кнопок на RCX.

Практика: Построение башни из деталей Lego со смещением центра тяжести.

2.4. Основы электричества.

Теория: Понятие постоянного и переменного тока. Техника безопасности при работе с электроприборами.

Практика: Работа с приборами по определению переменного тока в микропроцессоре. Эксперимент «Источники выработки тока».

2.5. Устройство роботов.

Теория: Состав, параметры и классификация роботов. Системы передвижения мобильных роботов.

Практика: Определение роботов по техническим данным.

2.6. Понятие команды, программы, программирования.

Теория: Сенсорные системы. Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники.

Практика: Построение и программирование модели робота. Тестовые задания «Алгоритм программирования».

2.7. Тестовая проверочная работа.

Теория: Знакомство с правилами тестирования, обзор теоретических знаний.

Практика: Проведение тестирования. Сборка робота «Мегавольт».

3.«Простые механизмы и их применение»(6 часов)

3.1. Простые механизмы в конструировании.

Теория: Понятие о простых механизмах и их разновидностях.

Практика: Конструирование робота с простым механизмом «Исследователь». Тестирование робота на передвижение по квадрату.

3.2. Рычаги. Основные определения.

Теория: Свойства Рычага и его применение. Динамические уровни управления движением. Правило равновесия рычага. Принципы конструирования рычагов и рычажных механизмов.

Практика: Создание модели «Джойстик», составление программы для управления роботом. Создание модели «Пульт управления», составление программы для управления

3.3. Конструирование моделей.

Теория: Основные свойства конструирования простых и сложных моделей.

Практика: Конструирование модели «Мост».

4. «Ременные и зубчатые передачи» (6 часов)

4.1. Ременные передачи.

Теория: Применение и построение ременных передач в технике. Виды ременных передач и их назначение. Применения ременных передач в быту и в производстве.

Практика: Тест «Виды ременных передач». Конструирование моделей «Гусеничный погрузчик», «Линейный ползун», «Сортировщик».

4.2. Зубчатые передачи.

Теория: Назначение и виды зубчатых передач. Применение зубчатых передач в технике.

Практика: Сборка моделей на зубчатой передаче «Подъемный кран».

4.3. Реечная передача.

Теория: Назначение и виды зубчатых колес. Принципы создания повышающих и понижающих редукторов.

Практика: Сборка модели на понижающем редукторе «Цыплёнок».

5. «Энергия» (4 часа)

5.1. Преобразование и накопление энергии.

Теория: Понятие «энергия». Обзор приборов преобразующие и накапливающие энергию. Способы преобразования и накопления энергии.

Практика: Составление программы в среде Lego Mindstorms по преобразованию энергии.

6. «Программно- управляемые модели» (10 часов)

6.1. Принципы управления машинами.

Теория: Манипуляционные системы. Рабочие органы манипуляторов. Анализ принципа управления машиной.

Практика: Сборка модели робота «Манипулятор»

6.2. Практическая занятие.

Практика: Сборка, программирование и тестирование модели «Робот - помощник».

6.3. Анализ готовых моделей роботов . Демонстрационный показ.

Практика: Поэтапная заплата создания робота, демонстрация модели, ответы на уточняющие вопросы педагога.

7. «Модульный принцип в производстве. Передаточные механизмы. Разновидности ременных и зубчатых передач» (7 часов)

7.1. Роботы на производстве. Передаточные механизмы. Маховики. Виды передаточных механизмов, маховиков. Анализ схемы передачи движения.

Теория: Ознакомление с применением роботов на производстве.

Практика: Тест «Роботы на производстве». Тест «Двигательные передачи».

7.2. Механизмы с ременной передачей.

Теория: Основные свойства механизмов с ременной передачей.

Практика: Сконструировать робота с «Механизмом и ременной передачей»

7.3. Механизмы с зубчатой передачей.

Теория: Основные свойства механизмов с зубчатой передачей.

8. «Движение со смещенным центром: эксцентрики. Понятие кривошипно-шатунного механизма» (6 часов.)

8.1. Эксцентрики, кулачки, толкатели, шатуны.

Теория: Понятие кулачков и эксцентриков, их различия. Понятие кривошипно-шатунного механизма.

Практика: Тестирование, анализ модели «Часы» с кривошипно-шатунным механизмом.

8.2. Работа над проектом «Часы».

Практика: Конструирование и программирование проекта «Часы»

9. «Дифференцированная передача» (10 часов)

9.1. Дифференцированная передача.

Теория: Принцип работы и назначения дифференциала. Использование данных передач в робототехнике.

Практика: Практическая работа «Механизмы с дифференцированной передачей».

9.2. Практическая работа «Механизмы с дифференцированной передачей».

Практика: Конструирование робота «Сортировщик» с дифференцированной передачей.

10. «Подготовка и защита творческих проектов» (7 часов)

10.1. Подготовка творческого проекта.

Теория: Обзор теоретических знаний.

Практика: Самостоятельное комплексное проектирование робота на выбор («Робот-танцор», «Робот-музыкант», «Робот-паук»).

10.2. Защита творческого проекта (Творческий отчёт)

Практика: Турнир по робототехнике «Забавные роботы».

Учебно-тематическое планирование 2 года обучения.

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма атте- стации
		Теорети- ческие за- нятия	Практи- ческие занятия	Всего	
1	Вводные занятия: инструктаж по технике безопасности (1 час)				
1.1	Введение в курс «Робототехника». Ин- структаж по ТБ	1	-	1	Тестирование
2	Основы робототехники (7 часов)				
2.1	Развитие робототехники	1	-	1	Игра
2.2	Конструкции	-	1	1	Эксперимент
2.3	Устройство роботов	1	1	2	Практическая работа
2.4	Понятие команды, программы, програм- мирования	1	1	2	Эксперимент
2.5	Тестовая проверочная работа	1	-	1	Тестирование
3	Работа с конструктором (4 часа)				
3.1	Ознакомление с конструктором «VEX IQ»	1	1	2	Практическая работа
3.2	Возможности конструктора. Состав набора	1	1	2	Практическое задание
4	Конструирование (10 часов)				
4.1	Центр тяжести. Устойчивость	1	2	3	Опрос, практи- ческое задание
4.2	Резиномотор	1	1	2	Опрос, практи- ческое задание
4.3	Основной принцип механики	1	-	1	Опрос, практи- ческое задание
4.4	Практическая работа «Топор»	-	3	3	Опрос, практи- ческое задание
4.5	Тестовая проверочная работа	1	-	1	Тестирование
5	Механические передачи (18 часов)				
5.1	Рычаги. Виды рычагов	2	-	2	Опрос
5.2	Зубчатые передачи. Комбинации зубча- тых передач	1	2	3	
5.3	Мультиплексор для запуска волчка	1	1	2	Практическое задание
5.4	Ременные передачи	1	2	3	Опрос, практи- ческое задание
5.5	Цепные передачи	1	2	3	Опрос, практи- ческое задание
5.6	Практическая работа «Сборка и улучше- ние тележки»	-	4	4	Практическая работа
5.7	Тестовая проверочная работа	1	-	1	Тестирование
6	Программно- управляемые модели (12 часов)				

6.1	Бесплатная установка и настройка RobotC	-	1	1	Практическая работа
6.2	Первая программа в RobotC	-	1	1	Практическое задание
6.3	Программирование робота в простом лабиринте	-	2	2	Практическая работа
6.4	Циклы и ветвления в RobotC	1	1	2	
6.5	Программирование роботов и двоичное кодирование. Switch-Case в RobotC	1	2	3	
6.6	Использование функций при программировании роботов	1	2	3	
7	<i>Управление моделью (10 часов)</i>				
7.1	Простейшее управление роботом с пульта	-	1	1	Практическая работа
7.2	Программирование пульта управления роботом на основе линейной функции	1	1	2	Практическое задание
7.3	Управление роботом на одном стике с пульта	1	1	2	Практическое задание
7.4	Управление скоростью вращения двигателя	-	1	1	Практическое задание
7.5	Практическая работа «Сборка манипулятора»	-	4	4	Практическая работа
8	<i>Подготовка и защита творческих проектов (7 часов)</i>				
8.1	Подготовка творческого проекта	1	3	4	Творческое задание
8.2	Защита творческого проекта (творческий отчёт)	-	3	3	Творческое задание
	Итого			72	

Содержание программы – 2 год обучения

1.«Вводное занятие» (2 часов)

1.1.Введение в курс «Робототехника».

Теория: Понятие «Робототехника», виды роботов. Область применения роботов. Вводный инструктаж.

2. «Основы робототехники» (7 часов)

2.1. Развитие отечественной робототехники.

Теория: История развитие отечественной робототехники. Годы освоения робототехники. Просмотр видеофильма о развитии робототехники «Технический прогресс».

Практика: Игра «Хроника» - практическая работа по карточкам на соотнесение годов развития робототехники.

2.2. Конструкции.

Теория: Основные свойства конструкции при ее построении. Изучение названий деталей. Изучение кнопок на RCX.

Практика: Построение башни из деталей со смещением центра тяжести.

2.2.Конструкции.

Теория: Основные свойства конструкции при ее построении. Изучение названий деталей. Изучение кнопок на RCX.

Практика: Построение башни из деталей со смещением центра тяжести. Сборка робота.

2.3. Устройство роботов.

Теория: Состав, параметры и классификация роботов. Системы передвижения мобильных роботов.

Практика: Определение роботов по техническим данным.

2.4. Понятие команды, программы, программирования.

Теория: Сенсорные системы. Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники.

Практика: Построение и программирование модели робота. Тестовые задания «Алгоритм программирования».

2.5. Тестовая проверочная работа.

Теория: Знакомство с правилами тестирования, обзор теоретических знаний.

Практика: Проведение тестирования.

3. «Работа с конструктором» (4 часа)

3.1. Ознакомление с конструктором «VEX IQ».

Теория: Знакомство с конструктором VEX IQ и его комплектующими. Изучение типовых соединений деталей.

Практика: Сравнение деталей и их отличительных особенностей. Чтение схем.

3.2. Возможности конструктора. Состав набора.

Теория: Изучение схемы конструктора «VEX IQ». Назначение и внешний деталей и датчиков.

Практика: Сравнение деталей и их отличительных особенностей. Пульт управления. При-соединение датчиков.

4. Конструирование(10 часов)

4.1. Центр тяжести. Устойчивость

Теория: Понятие центр тяжести

Практика: Создание устойчивых конструкций

4.2. Резиномотор

Теория: Энергии упруго сжатого тела.

Практика: сборка катапульты из телеги, а затем создание машины на резиномоторе.

4.3. Основной принцип механики

Теория: основные понятия и принципы механики, описание методов математического моделирования инженерных конструкций и типовых машин и механизмов

Практика:

4.4. Практическая работа «Топор»

Теория: развитие темы основного принципа механики. Расчет соотношения силы при потере скорости.

Практика: Сборка модели с помощью канцелярских резинок и клина.

4.5. Тестовая проверочная работа.

Теория: Знакомство с правилами тестирования, обзор теоретических знаний.

Практика: Проведение тестирования.

5. Механические передачи (18 часов)

5.1. Рычаги. Виды рычагов.

Теория: Свойства рычага и его применение. Динамические уровни управления движением. Правило равновесия рычага. Принципы конструирования рычагов и рычажных механизмов. Виды рычагов.

Практика: Создание модели «Джойстик», составление программы для управления роботом. Создание модели «Пульт управления», составление программы для управления

5.2. Зубчатые передачи. Комбинации зубчатых передач.

Теория: Назначение и виды зубчатых передач. Применение зубчатых передач в технике.

Практика: Сборка моделей на зубчатой передаче «Подъемный кран».

5.3. Мультиплексор для запуска волчка

Теория: Принцип работы маховика. Виды маховика.

Практика: Выбор самого эффективного мультиплексора для запуска маховика.

5.4. Ременные передачи.

Теория: Применение и построение ременных передач в технике. Виды ременных передач и их назначение. Применения ременных передач в быту и в производстве.

Практика: Тест «Виды ременных передач». Конструирование моделей «Гусеничный погрузчик», «Линейный ползун», «Сортировщик».

5.5. Цепная передача.

Теория: принцип работы зубчатой передачи, виды зубчатых передач, изучают причинно-следственные связи.

Практика: Сборка модели

5.6. Практическая работа «Сборка и улучшение тележки»

Теория: инструкция по сборке *vex iq clawbot*.

Практика: устранение недостатков и подготовка робота для дальнейшего учебного процесса.

5.7. Тестовая проверочная работа.

Теория: Знакомство с правилами тестирования, обзор теоретических знаний.

Практика: Проведение тестирования.

6. «Программно- управляемые модели» (12 часов)

6.1. Бесплатная установка и настройка RobotC

Теория: Особенности платформы Vex и языка программирования RobotC

Практика: установка двух программ: VEX IOS utility и RobotC

6.2. Первая программа в RobotC

Теория: Язык программирования RobotC

Практика: закладка в робота цепочки простых движений: вперед-назад, развороты на месте, поворот вокруг одной из пар колес.

6.3. Программирование робота в простом лабиринте

Теория: Язык программирования RobotC

Практика: Сборка, программирование и тестирование модели

6.4. Циклы и ветвления в RobotC

Теория: Язык программирования RobotC

Практика: Создание программы в среде RobotC.

6.5. Программирование роботов и двоичное кодирование. Switch-Case в RobotC

Теория: Язык программирования RobotC

Практика: Создание программы в среде RobotC.

6.6. Использование функций при программировании роботов

Теория: Язык программирования RobotC

Практика: Сборка, программирование и тестирование модели

7. Управление моделью (10 часов)

7.1. Простейшее управление роботом с пульта

Теория: Управление с пульта. Команды. Программирование пульта

Практика: Сборка, программирование и тестирование модели

7.2. Программирование пульта управления роботом на основе линейной функции

Теория: Управление с пульта. Команды. Программирование пульта

Практика: Сборка, программирование и тестирование модели

7.3. Управление роботом на одном стике с пульта

Теория: Управление с пульта. Команды. Программирование пульта

Практика: Сборка, программирование и тестирование модели

7.4. Управление скоростью вращения двигателя

Теория: Управление с пульта. Команды. Программирование пульта

Практика: Сборка, программирование и тестирование модели

7.5. Практическая работа «Сборка манипулятора»

Теория: инструкция по сборке робота

Практика: Сборка, программирование и тестирование модели

10. Подготовка и защита творческих проектов» (7 часов)

10.1. Подготовка творческого проекта.

Теория: Обзор теоретических знаний.

Практика: Самостоятельное комплексное проектирование робота на выбор («Робот-танцор», «Робот-музыкант», «Робот-паук» и др.).

10.2. Защита творческого проекта (Творческий отчёт)

Практика: Турнир по робототехнике «Забавные роботы».

Планируемые результаты

Обучающиеся должны овладеть основами Робототехники, а именно должны **знать**:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;

УМЕТЬ:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств.
- прогнозировать результаты работы.
- планировать ход выполнения задания.
- рационально выполнять задание.
- руководить работой группы или коллектива.
- высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
- представлять одну и ту же информацию различными способами

МЕХАНИЗМ ОТСЛЕЖИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

- олимпиады;
- соревнования;
- учебно-исследовательские конференции.
- проекты.
- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе;
- отзывы преподавателя и родителей учеников на сайте ЦДО и группы VK.

Результаты освоения программы

Личностные результаты: Готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования с учетом устойчивых познавательных интересов. Освоение материала курса как одного из инструментов информационных технологий в дальнейшей учёбе и повседневной жизни.

Критерии умений и навыков обучающихся – 1 год обучения

№ п/п	Название раздела	Уровень усвоения материала		
		Низкий	Средний	Высокий
1	Вводное занятие	Не знает правил техники безопасности в кабинете информатики и правильную рабочую позу во время работы за компьютером	Знает правила техники безопасности, но не знает правильную рабочую позу во время работы за компьютером	Знает правила техники безопасности в кабинете информатики и правильную рабочую позу во время работы за компьютером
2	Основы построения конструкций	Не знает историю развития робототехники. Основные комплектующие Lego Mindstorms EV3 и типовые соединения деталей. Не знает состав, параметры и классификацию роботов	Знает историю развития робототехники. Основные комплектующие Lego Mindstorms EV3 и типовые соединения деталей. Не знает состав, параметры и классификацию роботов	Знает историю развития робототехники. Основные комплектующие Lego Mindstorms EV3 и типовые соединения деталей. Знает состав, параметры и классификацию роботов. Работает с системами передвижения мобильных роботов
3	Простые механизмы и их применение	Не знает простые механизмы и умеет их собирать. Не знает принципы конструирования рычагов и рычажных механизмов. Не умеет собирать простые механизмы и пульты управления.	Знает простые механизмы и умеет их собирать. Знает принципы конструирования рычагов и рычажных механизмов. Но не умеет собирать простые механизмы и пульты управления.	Знает простые механизмы и умеет их собирать. Знает принципы конструирования рычагов и рычажных механизмов. Умеет собирать простые механизмы и пульты управления.
4	Ременные и зубчатые передачи	Не знает виды ременных, зубчатых и реечных передач, их назначение и применение. Не умеет собирать модели на ременных, зубчатых передачах и на понижающем редукторе	Знает виды ременных, зубчатых и реечных передач, их назначение и применение. Не умеет собирать модели на ременных, зубчатых передачах и на понижающем редукторе	Знает виды ременных, зубчатых и реечных передач, их назначение и применение. Умеет собирать модели на ременных, зубчатых передачах и на понижающем редукторе
5	Энергия	Не знает понятие «энергия», основные приборы преобразующие и накапливающие энергию, способы	Знает понятие «энергия», основные приборы преобразующие и накапливающие энергию. Не знает	Знает понятие «энергия», основные приборы преобразующие и накапливающие энергию, способы

		преобразования и накопления энергии	способы преобразования и накопления энергии	преобразования и накопления энергии
6	Программно- управляемые модели	Не знает принципов управления машинами. Не умеет собирать, программировать и тестировать робота-манипулятора	Знает принципы управления машинами. Но не умеет собирать, программировать и тестировать робота-манипулятора	Знает принципы управления машинами. Умеет собирать, программировать и тестировать робота-манипулятора и робота-помощника.
7	Модульный принцип в производстве. Передаточные механизмы. Разновидности ременных и зубчатых передач	Знает основные принципы производства, виды передаточных механизмов, маховиков, Не знает основные свойства механизмов с ременной передачей и зубчатой передачей. Не умеет конструировать механизм с ременной передачей	Знает основные принципы производства, виды передаточных механизмов, маховиков, Знает основные свойства механизмов с ременной передачей и зубчатой передачей. Не умеет конструировать механизм с ременной передачей	Знает основные принципы производства, виды передаточных механизмов, маховиков, Знает основные свойства механизмов с ременной передачей и зубчатой передачей. Умеет конструировать механизм с ременной передачей
8	Движение со смещенным центром: эксцентрики. Понятие кривошипно-шатунного механизма	Не знает основные части кривошипно-шатунного механизма. Не умеет конструировать модель часов	Знает основные части кривошипно-шатунного механизма, но не умеет конструировать модель часов	Знает основные части кривошипно-шатунного механизма. Умеет конструировать модель часов.
9	Дифференцированная передача	Не знает принцип работы и назначения дифференциала и использование данных передач в робототехнике. Не умеет создавать механизмы с дифференцированной передачей	Знает принцип работы и назначения дифференциала и использование данных передач в робототехнике. Не умеет создавать механизмы с дифференцированной передачей	Знает принцип работы и назначения дифференциала и использование данных передач в робототехнике. Умеет создавать механизмы с дифференцированной передачей
	Подготовка и защита творческих проектов	Не умеет самостоятельно проектировать и программировать робота. Не умеет оформлять и защищать проект.	Умеет самостоятельно проектировать и программировать робота. Не умеет оформлять и защищать проект.	Умеет самостоятельно проектировать и программировать робота. Умеет оформлять и защищать проект.

Критерии умений и навыков обучающихся – 2 год обучения

№ п/п	Название раздела	Уровень усвоения материала		
		Низкий	Средний	Высокий
1	Вводное занятие	Не знает правил техники безопасности в кабинете информатики и правильную рабочую позу во время работы за компьютером	Знает правила техники безопасности, но не знает правильную рабочую позу во время работы за компьютером	Знает правила техники безопасности в кабинете информатики и правильную рабочую позу во время работы за компьютером
2	Основы робототехники	Не знает историю развития робототехники, законы робототехники, классификация роботов. Не знает виды роботов: промышленные, поисковые, военные, бытовые, исследовательские роботы и области использования робототехнических устройств. Не знает состав, параметры и классификацию роботов	Знает историю развития робототехники, законы робототехники, классификация роботов. Не знает виды роботов: промышленные, поисковые, военные, бытовые, исследовательские роботы и области использования робототехнических устройств. Не знает состав, параметры и классификацию роботов	Знает историю развития робототехники, законы робототехники, классификация роботов. Знает виды роботов: промышленные, поисковые, военные, бытовые, исследовательские роботы и области использования робототехнических устройств. Знает состав, параметры и классификацию роботов. Работает с системами передвижения мобильных роботов
3	Работа с конструктором	Не знает историю развития робототехники. Основные комплектующие VEX IQ и типовые соединения деталей.	Знает историю развития робототехники. Основные комплектующие VEX IQ и типовые соединения деталей.	Знает историю развития робототехники. Основные комплектующие VEX IQ и типовые соединения деталей.
4	Конструирование	Не знает простые механизмы и умеет их собирать. Не знает принципы конструирования рычагов и рычажных механизмов. Не умеет собирать простые механизмы и пульты управления.	Знает простые механизмы и умеет их собирать. Знает принципы конструирования рычагов и рычажных механизмов. Но не умеет собирать простые механизмы и пульты управления.	Знает простые механизмы и умеет их собирать. Знает принципы конструирования рычагов и рычажных механизмов. Умеет собирать простые механизмы и пульты управления.
5	Механические передачи	Не знает виды ременных, зубчатых и реечных передач, их	Знает виды ременных, зубчатых и реечных пере-	Знает виды ременных, зубчатых и реечных передач,

		назначение и применение. Не умеет собирать модели на ременных, зубчатых передачах и на понижающем редукторе	дач, их назначение и применение. Не умеет собирать модели на ременных, зубчатых передачах и на понижающем редукторе	их назначение и применение. Умеет собирать модели на ременных, зубчатых передачах и на понижающем редукторе
6	Программно- управляемые модели	Не знает принципов управления машинами. Не умеет собирать, программировать и тестировать робота-манипулятора	Знает принципы управления машинами. Но не умеет собирать, программировать и тестировать робота-манипулятора	Знает принципы управления машинами. Умеет собирать, программировать и тестировать робота-манипулятора и робота-помощника.
7	Управление моделью	Знает основные принципы производства, виды передаточных механизмов, маховиков, Не знает основные свойства механизмов с ременной передачей и зубчатой передачей. Не умеет конструировать механизм с ременной передачей	Знает основные принципы производства, виды передаточных механизмов, маховиков, Знает основные свойства механизмов с ременной передачей и зубчатой передачей. Не умеет конструировать механизм с ременной передачей	Знает основные принципы производства, виды передаточных механизмов, маховиков, Знает основные свойства механизмов с ременной передачей и зубчатой передачей. Умеет конструировать механизм с ременной передачей
8	Подготовка и защита творческих проектов	Не умеет самостоятельно проектировать и программировать робота. Не умеет оформлять и защищать проект.	Умеет самостоятельно проектировать и программировать робота. Не умеет оформлять и защищать проект.	Умеет самостоятельно проектировать и программировать робота. Умеет оформлять и защищать проект.

Программа воспитания

Воспитание представляет собой многофакторный процесс, т. к. формирование личности происходит под влиянием семьи, образовательных учреждений, среды, общественных организаций, средств массовой информации, искусства, социально-экономических условий жизни и др. К тому же воспитание является долговременным и непрерывным процессом, результаты которого носят очень отсроченный и неоднозначный характер (т. е. зависят от сочетания тех факторов, которые оказали влияние на конкретного ребенка).

Воспитывающая деятельность детского объединения дополнительного образования имеет две важные составляющие – индивидуальную работу с каждым обучающимся и формирование детского коллектива.

Организуя индивидуальный процесс, педагог дополнительного образования решает целый ряд педагогических задач:

- помогает ребенку адаптироваться в новом детском коллективе, занять в нем достойное место;
- выявляет и развивает потенциальные общие и специальные возможности и способности обучающегося;
- формирует в ребенке уверенность в своих силах, стремление к постоянному саморазвитию;
- способствует удовлетворению его потребности в самоутверждении и признании, создает каждому «ситуацию успеха»;
- развивает в ребенке психологическую уверенность перед публичными показами (выставками, выступлениями, презентациями и др.);
- формирует у обучающегося адекватность в оценках и самооценке, стремление к получению профессионального анализа результатов своей работы;
- создает условия для развития творческих способностей обучающегося.

Влиять на формирование и развитие детского коллектива в объединении дополнительного образования педагог может через:

- а) создание доброжелательной и комфортной атмосферы, в которой каждый ребенок мог бы ощутить себя необходимым и значимым;
- б) создание «ситуации успеха» для каждого обучающегося, чтобы научиться самоутверждаться в среде сверстников социально адекватным способом;
- в) использование различных форм массовой воспитательной работы, в которых каждый обучающийся мог бы приобрести социальный опыт, пробуя себя в разных социальных ролях;
- г) создание в творческом объединении органов детского самоуправления, способных реально влиять на содержание его деятельности.

Функции педагога:

1 Воздействие на обучающегося:

- изучение индивидуальных особенностей развития ребенка, его окружения, его интересов;
- программирование воспитательного воздействия;
- реализация комплекса методов и форм индивидуальной работы;
- анализ эффективности индивидуальных воздействий.

2 Создание воспитывающей среды:

- сплочение коллектива;
- формирование благотворной эмоциональной обстановки;
- включение обучающихся в разнообразные виды деятельности;
- развитие детского самоуправления, наставничества.

3 Коррекция влияния различных субъектов социальных отношений:

- консультативная помощь семье;
- нейтрализация негативных воздействий социума;
- взаимодействие с другими учреждениями.

Цель программы воспитания:

Создание условий для формирования социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также к духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию в социуме.

Основные задачи воспитательной работы:

- Формирование мировоззрения и системы базовых ценностей личности;
- Организация инновационной работы в области воспитания и дополнительного образования;
- Организационно-правовые меры по развитию воспитания и дополнительного образования обучающихся;
- Приобщение обучающихся к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и традициям образовательного учреждения;
- Обеспечение развития личности и её социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для жизни;
- Воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде обитания;
- Развитие воспитательного потенциала семьи;
- Поддержка социальных инициатив и достижений обучающихся.

Приоритетные направления в организации воспитательной работы

Гражданско-патриотическое направлено на формирование патриотических, ценностных представлений о любви к Отчизне, народам Российской Федерации, к своей малой родине, формирование представлений о ценностях культурно-исторического наследия России, уважительного отношения к национальным героям и культурным представлениям российского народа.

Духовно-нравственное формирует ценностные представления о морали, об основных понятиях этики (добро и зло, истина и ложь, смысл жизни, справедливость, милосердие, проблеме нравственного выбора, достоинство, любовь и др.), о духовных ценностях народов России, об уважительном отношении к традициям, культуре и языку своего народа и народов России.

Художественно-эстетическое воспитание играет важную роль в формировании характера и нравственных качеств, а также в развитии хорошего вкуса и в поведении.

Спортивно-оздоровительное содействует здоровому образу жизни; ориентация на целенаправленное укрепление здоровья обучающихся, углубленное развитие физических качеств и способностей, оптимизация работоспособности и предупреждение заболеваемости.

Здоровьесберегающее формирует и развивает знания, даёт установку и личностные ориентиры на соблюдение норм здорового и безопасного образа жизни с целью сохранения, и укрепления физического, психологического и социального здоровья (сознательное и ответственное отношение к личной безопасности и безопасности окружающих).

Трудовое и профориентационное формирует знания, представления о трудовой деятельности, выявляет творческие способности и профессиональные направления обучающихся.

Интеллектуальное воспитание направлено на развитие кругозора и любознательности; воспитание познавательных интересов формирует потребность в приобретении новых знаний, интерес к творческой деятельности.

Социокультурное и медиакультурное воспитание формирует у обучающихся представления о таких понятиях как «толерантность», «миролюбие», «гражданское согласие», «социальное партнерство», даёт понимание таким явлениям как «социальная агрессия», «международная разрозненность», «экстремизм», «терроризм», «фанатизм».

Экологическое воспитание направлено на формирование экологической культуры личности и общества, которая проявляется в сознательном, бережном и внимательном отношении людей к здоровью окружающей среды и человека.

Правовое воспитание формирует у обучающихся правовую культуру, даёт представления об основных правах и обязанностях, о принципах демократии, об уважении к правам человека и свободе личности.

Воспитание семейных ценностей направлено на формирование ценностных представлений об институте семьи, о семейных ценностях, традициях, культуре семейной жизни.

Методы, средства и принципы воспитания

Методы воспитания – это способы взаимодействия педагога и обучающихся, ориентированные на развитие социально значимых потребностей и мотивации ребенка, его сознания и приемов поведения.

Основные педагогические методы, применяемые в процессе воспитания:

- методы формирования сознания (методы убеждения) – объяснение, рассказ, беседа, диспут, пример;
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения – приучение, педагогическое требование, упражнение, общественное мнение, воспитывающие ситуации;
- методы стимулирования поведения и деятельности – поощрение (выражение положительной оценки, признание качеств и поступков) и наказание (обсуждений действий и поступков, противоречащих нормам поведения).

Средства воспитания – это источник формирования личности. К ним относятся:

- различные виды деятельности (трудовая, игровая и др.);
- вещи и предметы;
- произведения и явления духовной и материальной культуры;
- природа;
- конкретные мероприятия и формы работы.

Традиционные мероприятия:

- Дни открытых дверей;
- Праздничные концертные программы;
- Выставки технического творчества к праздничным дням и календарно-тематическим мероприятиям;
- Новогодние представления;
- Организация квестов, участие в социальных акциях;
- Проведение научно-практической конференции, защита проектов и многое другое.

К числу **принципов воспитания**, ориентированного на развитие индивидуальности растущего человека целесообразно отнести следующие принципы построения воспитательного взаимодействия:

- *Целостность*. Современный педагог должен направлять свои усилия на обеспечение развития ребенка как сложной и целостной системы. При этом педагогические действия должны сосредотачиваться на развитии системообразующего свойства, придающего человеку целостность.

- *Бинарность*. Этот принцип обеспечивает в процессе воспитательного процесса двуединство деятельности педагога и активности обучающегося. Педагог обеспечивает развитие индивидуальности обучающегося не только при определении методов воспитания, но и при выборе целевых ориентиров, содержания, форм организации, анализа и оценки воспитательного взаимодействия, то есть при отборе всех компонентов воспитательного процесса.

- *Доминантность*. Принцип доминанты требует от педагога внимательного изучения обучающихся и тщательного анализа их поступков, что способствует выявлению, осознанию и пониманию педагогом доминантных состояний у детей. Это является несомненно важным для развития индивидуальности обучающихся, ведь их совокупности присущих им доминант формируется «руководящий стержень» их мыслей и действий, то есть авторское отношение к жизни.

- *Вариативность*. Принцип вариативности требует от педагога умения проектировать и создавать в воспитательном взаимодействии с обучающимися ситуацию выбора. Педагог может и должен помочь, чтобы обучающийся жил, учился, и воспитывался в условиях постоянного выбора, содержания, форм и способов организации индивидуальной и коллективной деятельности.

- *Принцип помогающих отношений*. Педагог содействует формированию у ребенка умений самостоятельно решать проблемы своей жизнедеятельности и личного роста, способности к са-

мопознанию, самостроительству, самореализации и самоутверждению. Принцип помогающих отношений нацеливает педагога на обогащение своего педагогического арсенала индивидуально-ориентированными формами и способами воспитательного взаимодействия.

- *Принцип творческой активности.* Этот принцип обращает внимание педагога на необходимость проектирования и создания условий для проявления и развития креативных способностей обучающихся, на стимулирование у них желания стать субъектами индивидуального и коллективного жизнетворчества. Умелая педагогическая поддержка творческих устремлений обучающихся будет способствовать формированию у детей уникальных черт и качеств личности, индивидуального стиля деятельности, авторского отношения к своему внутреннему и окружающему внешнему миру.

- *Принцип рефлексивности.* Принцип рефлексивности является отражением необходимости осуществления педагогической деятельности по формированию у детей умений и навыков самоанализа и самооценки, потребности в рефлексии событий, происходящих в совместной или индивидуальной жизни.

В соответствии с целями и принципами отбирается **содержание воспитательного процесса**. Оно должно содействовать развитию индивидуальности посредством созидания ее основных составляющих и интеграции их в единое целое. Поэтому содержание воспитательного процесса включает в себя следующие составляющие:

1. Созидание авторского отношения человека к собственной жизни, к своему социальному и природному окружению.
2. Развитие задатков и способностей растущего человека.
3. Освоение социокультурного опыта познания и преобразования себя и окружающей действительности.
4. Формирование нравственной направленности ребенка.
5. Развитие творческой активности детей.

Результат воспитания

Формы работы педагога направлены на:

работу с коллективом обучающихся:

- формирование навыков по этике и психологии общения;
- обучение практическим умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
- развитие творческого культурного, коммуникативного потенциала обучающихся в процессе участия в совместной общественно – полезной деятельности;
- содействие формированию активной гражданской позиции;
- воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

работу с родителями:

- организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);
- содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность объединения, клуба (организация и проведение открытых занятий для родителей, тематических и концертных мероприятий, походов в течение года).

Календарный план воспитательной работы 1 года обучения

Направление воспитательной работы	Содержание (название мероприятия)	Сроки проведения								
		С	О	Н	Д	Я	Ф	М	А	М
<i>Гражданско-патриотическое</i>	воспитание чувства патриотизма, сопричастности к героической истории Российского государства;		+							
	формирование гражданского отношения к Отечеству;								+	
	развитие общественной активности, воспитание сознательного отношения к народному достоянию, уважения к национальным традициям и к национальным героям.					+				
<i>Духовно-нравственное</i>	воспитание ценностных представлений о морали, об основных понятиях этики (добро и зло, истина и ложь, смысл жизни, справедливость, милосердие, достоинство, любовь и т.д.)							+		
	воспитание верности духовным традициям России;		+							
	воспитание ценностных представлений о духовных ценностях народов России,				+					
	об уважительном отношении к традициям, культуре, языку своего народа и народов России									
	формирование ценностных представлений о семье, о семейных ценностях, традициях, культуре.								+	
<i>Здоровьесберегающее</i>	формирование знаний о соблюдении норм здорового и безопасного образа жизни с целью сохранения и укрепления физического, психологического и социального здоровья		+							
<i>Профориентационное</i>	формирование представлений о трудовой деятельности			+						
	воспитание познавательных интересов				+					
	профессиональное самоопределение							+		
<i>Экологическое</i>	воспитание сознательного, бережного отношения и внимательного отношения к окружающей среде									+
	воспитание экологической культуры личности	+								
<i>Правовое</i>	формирование правовой культуры у обучающихся					+				
	формирование представлений о правах и обязанностях						+			
	воспитание уважения к правам человека и свободе личности					+				
<i>Воспитание семейных ценностей</i>	осознание ценности семьи как первоосновы нашей принадлежности к народу, Отечеству		+				+			+
	понимание и поддержание таких нравственных устоев, как любовь, взаимопомощь, почитание родителей, забота о старших и младших	+						+		
	бережное отношение к жизни человека, забота о продолжении рода			+		+			+	

Календарный план воспитательной работы 2 года обучения

Направление воспитательной работы	Содержание (название мероприятия)	Сроки проведения								
		С	О	Н	Д	Я	Ф	М	А	М
<i>Гражданско-патриотическое</i>	воспитание чувства патриотизма, сопричастности к героической истории Российского государства;		+							
	формирование гражданского отношения к Отечеству;								+	
	развитие общественной активности, воспитание сознательного отношения к народному достоянию, уважения к национальным традициям и к национальным героям.					+				
<i>Духовно-нравственное</i>	воспитание ценностных представлений о морали, об основных понятиях этики (добро и зло, истина и ложь, смысл жизни, справедливость, милосердие, достоинство, любовь и т.д.)							+		
	воспитание верности духовным традициям России;		+							
	воспитание ценностных представлений о духовных ценностях народов России,				+					
	об уважительном отношении к традициям, культуре, языку своего народа и народов России									
	формирование ценностных представлений о семье, о семейных ценностях, традициях, культуре.								+	
<i>Здоровьесберегающее</i>	формирование знаний о соблюдении норм здорового и безопасного образа жизни с целью сохранения и укрепления физического, психологического и социального здоровья		+							
<i>Профориентационное</i>	формирование представлений о трудовой деятельности			+						
	воспитание познавательных интересов				+					
	профессиональное самоопределение							+		
<i>Экологическое</i>	воспитание сознательного, бережного отношения и внимательного отношения к окружающей среде									+
	воспитание экологической культуры личности	+								
<i>Правовое</i>	формирование правовой культуры у обучающихся					+				
	формирование представлений о правах и обязанностях						+			
	воспитание уважения к правам человека и свободе личности					+				
<i>Воспитание семейных ценностей</i>	осознание ценности семьи как первоосновы нашей принадлежности к народу, Отечеству		+				+			+
	понимание и поддержание таких нравственных устоев, как любовь, взаимопомощь, почитание родителей, забота о старших и младших	+						+		
	бережное отношение к жизни человека, забота о продолжении рода			+		+			+	

Список литературы

1. Монахов М.Ю., Солодов С.Л., Монахова Г.Е. Учимся проектировать на компьютере: Практикум. –М.:Бином. Лаборатория знаний, 2006
2. Основы Blender, учебное пособие, 4-издание <http://www.3d-blender.ru/p/3d-blender.html>

Электронные образовательные ресурсы

1. Овсяницкая Л.Ю., Овсяницкий Д.Н., Овсяницкий А.Д. Пропорциональное управление роботом Lego Mindstorms EV3 - М.: Перо, 2015
2. Овсеницкий Д.Н. Программирование робота Lego Mindstorms EV3- М.: Перо, 2016
3. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление - М.: Лаборатория знаний, 2017.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. - СПб.: Наука, 2013
5. Юревич Е.И. Основы проектирования техники: учеб. пособие. – СПб., 2012
6. Тертычный-Даури В.Ю. Динамика робототехнических систем. Учебное пособие. — СПб.: НИУ ИТМО, 2012
7. В.Д. Брицкий, М.А. Ноздрин, Г.Б. Заморуев, Б.П.Тимофеев, В.В. Биндюк, С.С. Резников, Ю.С. Монахов, М.В.Абрамчук, М.С. Ларин, ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПЕРЕДАТОЧНОГО МЕХАНИЗМА – СПб: СПбГУ ИТМО, 2010

Материально-техническое обеспечение

Учительский стол- 1 шт.
Учительский стул – 1 шт.
Парты – 8 шт.
Стулья ученические – 16 шт.
Доска – 1 шт.
Шкаф – 6 шт.
Компьютер – 6 шт.
Компьютерный стол – 7 шт.
Компьютерный стул – 7 шт.
Проектор – 1 шт.
Экран – 1 шт.
Принтер – 1 шт.
Сканер – 1 шт.
3-D принтер – 3 шт.
Наборы Лего - конструкторов:Lego Mindstorms – 15 наборов
Набор ресурсный средний – 8 наборов
Датчики освещённости – 15 шт.
Датчики цвета – 15 шт.
ИК датчики – 5 шт.
ИК излучатели – 5 шт.
Наборы проводных соединений – 4 шт.
Зарядные устройства – 10 шт.
Наборы полей – 1 шт.
Конструкторы VEX – 2 шт.
Ресурсные наборы VEX – 2 шт.
Мультиметры – 15 шт.

Приложения (Методическое обеспечение)

Методы контроля и диагностики эффективности учебно-познавательной деятельности и развития обучающихся

Для контроля знаний используется рейтинговая система, оценка разработанных проектов, учитывается их участие в школьных, региональных и всероссийских конкурсах.

Из способов оценивания предлагается мониторинговая модель, как наблюдение за работой, описание особенностей поведения ребенка. Фиксируется не только эффективность выполнения учебных заданий, но и то, какие качества личности и какие умения при этом развивались, и насколько они сформировались.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий.

Контроль является необходимым структурным компонентом процесса обучения, который осуществляется несколькими методами. Методы контроля — это способы диагностики, позволяющие получить данные об успешности обучения, эффективности учебного процесса. Они должны обеспечивать систематическую, полную, точную и оперативную информацию. Контроль в процессе обучения позволяет определить степень усвоения знаний, навыков, умений в соответствии с требованиями программ обучения и руководящих документов образования.

Для успешной организации процесса обучения педагога обычно проверяют и анализируют несколько факторов: качество усвоения учебного материала, интенсивность накопления ребенком социального опыта, освоение им навыков взаимодействия и уровень индивидуального развития обучающихся. На практике чаще всего применяются такие методы, как повседневное наблюдение за учебной работой обучающихся, устный опрос, контрольная работа, , тестирование.

Повседневное наблюдение за учебной работой обучающихся позволяет педагогу составить представление о том, как ведут себя обучающиеся на занятиях, как они воспринимают и осмысливают изучаемый материал, в какой мере они проявляют сообразительность и самостоятельность при выработке практических умений и навыков, каковы их учебные склонности, интересы и способности, степень их усидчивости и регулярности в овладении знаниями. Накопление достаточного количества наблюдений позволяет педагогу определять индивидуальные особенности обучающихся, учитывать их в работе и, следовательно, более объективно подходить к проверке и оценке знаний обучающихся.

Устный опрос является наиболее распространенным при проверке и оценке знаний обучающихся. Сущность этого метода контроля заключается в том, что педагог задает обучающимся вопросы по изученному материалу и, оценивая ответы, определяет степень его усвоения. Иногда устный опрос называют беседой. Педагог может предложить одному обучающемуся изложить всю тему целиком. Целостный ответ позволяет выявить глубину знаний и полноту усвоения их логики.

Тестирование в последнее время становится очень распространенным методом контроля. Тестовый контроль — это измерение обученности обучающихся с помощью набора стандартизированных заданий, предполагающих четкую систему оценивания результатов их выполнения. Суть тестирования заключается в постановке перед обучающимися некоторой системы вопросов, ответы на которые выявляют уровни учебных знаний и умений, психического развития, социального опыта.

Для контроля за учебно-познавательной деятельностью обучающихся сегодня в основном разработаны различные тесты. Основным достоинством тестов является их объективность. Однако в них не учитываются психолого-педагогические особенности и требования процесса обучения. Кроме того, процесс тестирования весьма трудоемок и отнимает у педагога много времени. Поэтому тестирование можно использовать лишь в итоговом контроле в конце года.

Для диагностики уровня психического развития обучающихся и накопленного ими социального опыта специальные приемы психологического тестирования являются весьма эффективными.

“Путешествие в страну роботов”

Ход занятия. Здравствуйте ребята и уважаемые гости сегодняшнего занятия! Я рада видеть вас на занятии! Проверка отсутствующих. Вводный инструктаж.

Посмотрите, все готовы для проведения занятия? (ответы детей)

Сегодня мы будем учиться собирать модели по заданной теме.

Цель: Создание модели «крокодила» с помощью конструктора «ПервоРобот LEGOWeDo»

Задачи: – Развивать умение работать по предложенным инструкциям.

– Развивать мелкую моторику.

– Формировать пространственное мышление. Воспитывать умение работать в коллективе.

Тема: Открытое занятие «Путешествие в страну роботов»

Нам на почту прислали необыкновенную коробку, что в ней лежит и как с этим обращаться я не знаю.

Ребята, вы мне поможете? (ответ детей)

Тогда давайте отгадаем загадку, может она нам подскажет, что же находится в этой коробке.

(Внимательно послушайте)

Красный, жёлтый, голубой,

Дом построили большой.

Покрутили, повертели,

Получили карусели.

Паровоз, корабль, авто

Можно сделать из него... (лего)

-Верно ребята, это конструктор леги.

– Я надеюсь, что вы сегодня на занятии узнаете много интересного и полезного.

– Посмотрите перед вами лежат карточки. Здесь написаны слова: знаю – хочу узнать – узнал. В конце занятия вы должны будете записать свои действия.

А теперь я вам предлагаю немного поговорить о роботах. Я буду вам задавать вопросы, а вы должны будете дать на них ответ, хорошо?

Итак, начнем первый вопрос:

– Что же такое робот?

Робот – это машина с человекоподобным поведением, которая выполняет функции человека при взаимодействии с окружающим миром.

– Каких роботов вы знаете?

Роботы, которые помогают по хозяйству: готовят, убираются; спасают людей в чрезвычайных ситуациях.

– Правильно.

– Для чего нужны роботы? Зачем человек их изобретает?

Роботы нужны, для того что помогать людям, они могут выполнять работу, которую человек не может или не в силах сделать.

Правильно ребята, молодцы!

Существует несколько разновидностей роботов и для каждого из них имеется своё определение.

(Презентация: разновидности роботов)

Роботы очень актуальны в наше время. А на вопрос, способны ли роботы заменить людей, со временем ответит каждый человек сам для себя.

Ребята, а как называются люди (специалисты), создающие роботов? (инженер-робототехник)

А вы хотели бы стать инженерами-робототехниками и создать своего робота? (если да, то вам надо хорошо учиться в школе, а именно знать такие предметы: как математика и физика)

Молодцы, вы ответили на все вопросы.

Ребята, я вам предлагаю собрать модель одного животного, но кого вы узнаете, если отгадаете загадку.

В речке плавает бревно,

Очень хочет, есть оно.

Пасть зубастую открыл

Злой, зелёный...

(Крокодил)

Правильно, мы будем собирать «крокодила», а перед этим сделаем разминку.

Физминутка:

У жирафов пятна, пятна, пятна, пятнышки везде.

На лбу, ушах, на шее, на локтях,

На носах, на животах, коленях и носках.

У слонов есть складки, складки, складки, складочки везде.

На лбу, ушах, на шее, на локтях,

На носах, на животах, коленях и носках.

У котят шерстка, шерстка, шерстка, шерсточка везде.

На лбу, ушах, на шее, на локтях,

На носах, на животах, коленях и носках.

А у зебры есть полоски, есть полосочки везде (2 раза)

На лбу, ушах, на шее, на локтях,

На носах, на животах, коленях и носках.

(Молодцы ребята, садитесь на свои места)

Сейчас мы посмотрим фильм, как правильно собрать «крокодила».

А затем начнем собирать нашего «крокодила», вспомните фильм, порядок, начинаем собирать.

Ребята, давайте немножко отвлечемся, встанем со своих мест и поиграем в игру и называется она «Узнай сказку».

Сейчас на слайде будут показаны сказки, а вы должны угадать какие сказки здесь зашифрованы.

Ребята, смотрите внимательно, справится тот, кто будет очень внимательным.

Отлично, вы очень постарались. Молодцы.

Ребята, сегодня мы все поучились чему-нибудь друг у друга.

Пришло время заполнять карточки, берите ручку и начинайте заполнять.

«Конструирование робота с последующим участием в соревновании «Траектория»

Цель занятия:

сконструировать робота

Задачи:

Образовательная:

- закрепить умения выполнения работы по образцу при конструировании робота;

Развивающая:

- развивать любознательность, наглядно-логическое мышление, способствовать привитию аккуратности, точности, умению доводить дело до конца;

Воспитывающая:

- воспитывать интерес к техническому творчеству, умению работать в коллективе.

Вид деятельности:

- конструирование

Тип занятия:

- закрепления знаний, выработка умений и навыков

Метод обучения:

- практическая работа

Форма работы:

- групповая

Педагогические технологии:

ИКТ, коллективное творческое дело

Оборудование и материалы:

- Конструкторы LEGO MINDSTORMS NXT 2.0.
- Готовый образец робота.
- Раздаточный материал: инструкции по работе с конструктором LEGOMINDSTORMS NXT 2.0, положения соревнований.
- ТСО: ноутбук, презентация на занятие №1, презентация на занятие №2.
- Поля – траектории для тестирования.

План занятия:

1) Организационный этап

- приветствие
- деление детей на группы
- сообщение темы и цели занятия

2) Основной этап

- беседа
- практическая работа

3) Заключительный этап

- выводы
- рефлексия

Подготовительный этап педагога к занятию

На партах подготовлены конструкторы для работы, раздаточный материал, готовый образец робота, смайлики для рефлексии.

1) Организационный этап

Цель:

включение обучающихся в деятельность на личностно - значимом уровне.

Деятельность педагога

Деятельность обучающихся

- Доброжелательное приветственное слово педагога.
- Проверка педагогом готовности обучающихся к занятию, наличия конструкторов, раздаточного материала.
- Сообщение о необходимости сборки робота для следующей категории соревнований «Траектория».
- У обучающихся должна возникнуть положительная эмоциональная направленность.
- Рассаживание обучающихся по группам (по желанию).
- Включение учащихся в деятельность.

Проверка готовности рабочего места.

2) Основной этап

- беседа

Цель: актуализация ранее изученного материала, необходимого для усвоения нового.

Деятельность педагога

Деятельность обучающихся

- Ребята, мы с вами на предыдущих занятиях говорили про роботов и все вы знаете, что основой каждой модели роботов является микрокомпьютер. Ведь именно с него

модель сможет получать данные из окружающей среды при помощи датчиков (света, цвета, касания и т. д.) и соответственно реагировать на получаемые данные, включая или выключая двигатели и лампы. Еще с помощью микрокомпьютера можно подавать звуковой сигнал или проигрывать мелодию. Все программы пишутся на компьютере и с помощью USB-кабеля передаются на компьютер. Пока вы ещё не научились программировать, поэтому в ваших процессорах записаны готовые программы.

-На прошлом занятии мы с вами познакомились с подготовкой роботов к соревнованию «Кегельринг» (Презентация на занятие №1).

-А сейчас мы с вами внимательно рассмотрим основные правила подготовки роботов к соревнованию «Траектория» (Презентация на занятие №2).

-Обучающиеся внимательно слушают.

-Все обучающиеся работают в группах.

-Обучающиеся читают правила.

- Сегодня на занятии мы продолжим конструировать робот по образцу, для того, чтобы он участвовал в соревнованиях «Траектория». Для этого вам необходимо внимательно рассмотреть готовый образец, который стоит на парте. И собрать из конструктора NXT точную копию этого робота.

-Чтобы начать собирать, вам необходимо найти основные детали: какие и сколько?

-Какие дополнительные детали вам еще понадобятся?

-Постарайтесь не забыть об этих деталях во время сборки, а если что-то забыли, еще раз можно сверить необходимые детали с образцом или посмотреть инструкции.

-Прежде чем начнем собирать, вспомним технику безопасности при работе с конструктором, а именно с процессором NXT. Назовите основные правила работы с NXT и правила установки батарей в батарейный отсек процессора. Чтобы не забывать об основных правилах, у нас на стене всегда висят правила установки батарей.

- Далее напомним, что у процессора есть 7 портов: А, В, С с одной стороны и 1, 2, 3, 4 с другой. Правила подключения вы все знаете, и если кто-то забыл, то может прочитать их на стенде.

- У кого-то возникли вопросы? Всем всё понятно?

- Педагог отвечает на вопросы.

-Итак, приступим к работе.

-Обучающиеся внимательно рассматривают робот.

- Обучающиеся отвечают, какие детали являются основными (один процессор, два сервомотора, один датчик цвета, 3 провода по 30 см, два колеса).

- Обучающиеся продолжают перечисление: балки, штифты, оси, втулки.

-Обучающиеся сообщают о необходимости аккуратного обращения с процессором, проверки наличия заряда батарей.

- Обучающиеся должны удостовериться, что на стенде расположены правила подключения к портам.

- Задают вопросы.

- Приступают к работе.

- *практическая работа*

Деятельность педагога

Деятельность обучающихся

- В ходе сборки робота педагог отвечает на вопросы обучающихся.

- Педагог помогает обучающимся подключать датчик и моторы.

- Педагог помогает правильно устанавливать колеса к процессору, проверяет правильность подключения датчика и моторов.

- Работают в группах: сборка робота, присоединение колеса к процессору.

-Работают в группах: сборка робота, присоединение датчика цвета к процессору.

-Работают в группах: сборка робота, установка дополнительного колеса.

В конце практической работы проводится сверка роботов с готовым образцом

- Ребята, наше занятие подходит к концу и нам сейчас необходимо проверить действия ваших роботов: для этого сначала наводим порядок на партах, складываем все детали в коробку и убираем их с парт на стол, который стоит возле стены.

- После этого расстилаем на парты поля, ставим роботов на черную линию. Затем включаем процессор, находим программу «Traectoria».

-Обучающиеся наводят порядок на партах, убирают с парт конструкторы.

- Обучающиеся расстилают поля (на каждую группу – одно поле). Ставят роботов на линии и включают процессоры, находят программу и тестируют роботы.

Проводится пробное тестирование роботов.

Предварительные заезды роботов. Подготовка к участию в соревновании.

3) Заключительный этап

Цель: подведение итогов занятия

Деятельность педагога

Деятельность обучающихся

-Молодцы, ребята, сегодня все активно поработали, все группы справились с заданием.

-Были ли у кого-то трудности при сборке?

-Какие основные критерии в соревновании «Траектория»?

-На следующем занятии мы с вами проведем соревнование «Траектория» между группами.

-А сейчас я хочу узнать, понравилось ли вам сегодня занятие?

-Кому понравилось – возьмите и покажите этот смайлик



-А кому не понравилось - покажите этот смайлик



- Обучающиеся довольны своей работой.

-Не сразу находили необходимые детали.

-Робот должен быть автономным. Ему необходимо ехать по черной линии бесконечно. Размеры робота 25X25X25см.

- Все обучающиеся поднимают



Всем спасибо за внимание!

Прошито, пронумеровано и скреплено печатью

37
листов.

Директор МБУ ДО «Красноярский ЦО»

Л.П.Болгова

