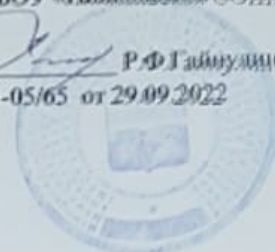


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Никольская средняя общеобразовательная школа»
Красногвардейского района Оренбургской области

Рассмотрено на заседании
методического совета школы
Протокол № 1 от 29.09.22
Руководитель МС Т.Н.Адова
Т.Н.Адова

Согласованно
Заместитель директора по ВР
Колпакова Е.С.
Колпакова Е.С.

«Утверждаю»
Директор МБОУ «Никольская СОШ»
Р.Ф.Габдуллин
Приказ № 01-05/65 от 29.09.2022



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»**

Направленность: техническая
Срок реализации: 1 год
Возраст обучающихся: 13-18 лет
Автор – составитель: Крюнькин А.А.

с. Никольское, 2022

Содержание:

№	Наименование раздела	стр
1.	Комплекс основных характеристик программы	3
1.1	Пояснительная записка	3
1.2	Цели и задачи программы	6
1.3	Содержание программы	7
1.4	Планируемые результаты	9
2.	Комплекс организационно-педагогических условий	10
2.1	Календарный учебный график	11
2.2	Условия реализации программы	16
2.3	Формы аттестации и оценочные материалы	16
2.4	Оценочные материалы	18
2.5	Методические материалы	23
3	Список литературы	24

1. Комплексных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Программа дополнительного образования «Робототехника» является программой **технической направленности** Центра образования «Точка роста» в рамках нацпроекта «Образование».

Нормативно-правовые основы разработки ДООП

Документы Федерального уровня:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 03.02.2014 г. № 11-ФЗ);
2. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы (утв. постановлением Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 295);
3. Приказ Минобрнауки России от 29.08.2013г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей"»;
5. Концепция развития дополнительного образования детей (утв. Распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р);
6. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 28.05.2015 г. № 996-р);
7. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 26 августа 2010 г. № 761н «Об утверждении единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «квалификационные характеристики должностей работников образования» (в ред. Приказа Минздравсоцразвития РФ от 31.05.2011 №448н);
8. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 08.09.2015 г. № 613н).

Документы регионального уровня:

1. Закон Оренбургской области «Об образовании в Оренбургской области» от 6 сентября 2013 г. № 1698/506-V-ОЗ (с изменениями на 29/10/15);
2. Государственная программа «Развитие системы образования Оренбургской области» на 2014-2020 годы 9 утв. Постановлением Правительства Оренбургской области от 28 июня 2013 г. № 553-пп.

Нормативная основа организации образовательного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в дополнительном образовании

1. Статья 16. «Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» ФЗ от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
3. Приказ Минпросвещения России «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (от 09.11.2018 г. № 196)

4. Приказ Министерства просвещения РФ от 17 марта 2020 г. № 103 «Об утверждении временного порядка сопровождения реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»

5. Приказ Министерства просвещения РФ от 17 марта 2020 г. № 104 «Об организации образовательной деятельности в организациях, реализующих образовательные программы начального общего, основного общего и среднего общего образования, образовательные программы среднего профессионального образования, соответствующего дополнительного профессионального образования и дополнительные общеобразовательные программы, в условиях распространения новой коронавирусной инфекции на территории Российской Федерации»

6. Письмо Министерства просвещения РФ от 19 марта 2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

7. Письмо Министерства просвещения РФ от 7 мая 2020 г. № ВБ-976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий»

8. Министерство просвещения РФ, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт возрастной физиологии Российской академии образования» (ФГБНУ «ИВФ РАО»). Методические рекомендации по рациональной организации занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Уровень освоения – базовый

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» относится к программам **технической направленности** и предназначена для детей в возрасте 12-18 лет. Программа рассчитана на 1 год обучения. Занятия проводятся один раз в неделю.

Актуальность программы обусловлена переходом России к инновационной экономике знаний, в связи с чем возникла необходимость в новых кадрах, способных ориентироваться в высокотехнологических

отраслях. Поэтому приоритетным становится вовлечение детей и молодежи в инженерно-техническую сферу и повышение престижа

технических кадров. Широко используется наукоёмких технологий, связанных с электроникой и программированием, требует воспитания нового поколения изобретателей и инженеров.

Отличительные особенности программы заключаются в сочетании конструирования и программирования робототехнических систем на платформе Arduino, что открывает возможности для проектной и исследовательской деятельности обучающихся в различных предметных областях (математика, физика, технология, информатика и др.).

Новизна программы состоит в том, что в программе использована технология проектного обучения для формирования предметных навыков в области промышленной робототехники и информационных технологий.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что программа направлена на создание условий для повышения технических навыков, расширения кругозора и интеллектуального роста школьников.

В современном мире школьнику необходимо умение оперативно и качественно работать с информацией, грамотно и доступно излагать свои мысли, привлекая для этого современные средства и методы. В наше время всё более актуальным становится представление своих учебных проектов в виде компьютерных презентаций.

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие

дисциплины, как электроника, механика, программирование. Основывается на проектировании и конструировании инновационных интеллектуальных механизмов. В процессе проектирования используются образовательные конструкторы, которые управляются при помощи программы, в соответствии с которой используется специальный язык программирования.

Робототехника–

одни из самых интересных и познавательных способов углубления знаний по информатике, в частности, по разделу программирования. Во время занятий ученики научатся проектировать, конструировать и программировать роботов, а также творчески, креативно подходить к решению поставленных задач, работать в команде. Визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

Дополнительным преимуществом изучения робототехники является возможность школьников участвовать в олимпиадах по робототехнике, а также, принимать участие в региональных, всероссийских и международных конкурсах по программированию, конструированию и т.д.

Отличительная особенность программы–

использование специального оборудования (роботы-конструкторы), которое позволит создавать творческие проекты для решения практических задач.

Адресат программы: дети 12-18 лет.

Объем программы: Содержание данной программы рассчитано на систему одноразовых занятий вне неделю продолжительностью 1 час. Выполнение нормативного объема учебного времени достигается сложением времени учебных занятий и затратами времени на соревновательную деятельность.

Формы организации образовательного процесса. Форма обучения – очная, образовательный процесс осуществляется очно и координируется педагогом. В рамках образовательной программы предусматриваются индивидуальные и групповые задания для осуществления сетевого взаимодействия и обмена творческими идеями.

Виды занятий по программе: лекция, практикум, творческий проект, конкурс, выставка, самостоятельная работа.

Срок освоения программы. Программарассчитанана1 годобучения,34 учебныхнедели.

Режим занятий:Количествозанятийвнеделюсоставляет1 занятиеипродолжительностью45 мин.

1.2.Целиизадачипрограммы

Цель программы: формирование и развитие

функциональнойестественнонаучнойитехнологическойграмотностиобучающихся.

Задачипрограммы

Обучающие:

- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментаминеобходимымиприконструированииробототехническихсредств.
- дать первоначальные знания по устройству робототехническихустройств;
- научить основным приемам сборки и программированияробототехническихсредств;
- сформировать общенаучные и технологические навыкиконструированияипроектирования;

Воспитывающие:

- формировать творческое и креативное мышление для решенияпоставленныхзадач;
- формироватьумениеработатьвкоманде;
- обучитьнавыкамделегированияираспределенияобязанностейдляработы в команде.

Развивающие:

- развиватьтворческуюинициативуисамостоятельность;
- развиватьпсихофизиологическиекачестваучеников:память,внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрироватьвниманиенаглавном.

1.3 Содержание программы

Мес
то курса в учебном плане:

В соответствии с учебным планом на курс

«Робототехника» отводится:

1 час в неделю, 34 часа в год.

Учебный план

№	Содержание занятий.		Теория	Практика	Форма контроля
			Кол-во часов		
1.	Роботы	4	2	2	Интерактивная беседа / интерактивный опрос, творческий проект «Роботы»
2.	Робототехника	12	4	8	Интерактивная беседа / интерактивный опрос, творческий проект «Робототехника»
3	Программирование роботов	8	3	5	Интерактивный опрос. Презентация
4	Прикладная робототехника	10	3	7	Интерактивный опрос. Презентация
	Итого за год	34	12	22	

Содержание учебного плана

1. Роботы.

Теоретическая часть: Роль инженера в современном мире. Что такое робот. Понятие термина «робот». Робот-андроид.

Практическая часть: Применение роботов. Управление

роботом. Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Важные характеристики робота. Техника безопасности при конструировании и моделировании.

2. Робототехника.

Теоретическая часть: Робототехника и её законы. Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл. Современная робототехника.

Практическая часть: Производство и использование роботов.

Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская».

Обзор образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Исполнительные механизмы образовательного комплекта. Системы управления образовательного комплекта. Техника безопасности при конструировании и моделировании.

3. Программирование роботов.

Теоретическая часть: Робототехника и промышленные роботы. Основные области и направления использования роботов в современном обществе. Практическая часть: Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Интерфейс среды Fusion 360. Создание простейшей модели (куб, шар). Работа с чертежами. Создание деталей манипулятора. Программирование. Настройка среды программирования Arduino IDE.

4. Прикладная робототехника.

Теоретическая часть: Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой. Обзор Delta-робота. Обратная задача кинематики Delta-робота. Устройство Delta-робота.

Практическая часть: Разработка управляющей программы. Техническое зрение. SCARA-манипулятор. Обзор SCARA-манипулятора. Обратная задача кинематики SCARA-манипулятора. Устройство SCARA-манипулятора. Разработка управляющей программы. STEWART-платформа. Обзор платформы Стюарта. Обратная задача кинематики. Устройство платформы Стюарта. Разработка управляющей программы. Робототехнический комплект с контроллером Arduino. Базовая мобильная конструкция: сборка, программирование. Тестирование.

1.4 Планируемые результаты

В процессе освоения программы «Робототехника» планируется достижение обучающимися результатов личностного, предметного и метапредметного характера.

Предметные результаты:

- ознакомление с методологией научного познания в сфере программирования и конструирования;
- применение полученных знаний и компетенций на практике в процессе решения образовательных задач и выполнения творческих проектов.

Личностные результаты:

- способность обучающихся к самоконтролю и саморазвитию;
- способность осознанно выбирать и строить дальнейшую траекторию образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

Метапредметные результаты.

Обучающиеся научатся

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- ставить цель и формулировать задачи собственной образовательной деятельности с учётом выявленных затруднений и существующих возможностей;
- определять целевые ориентиры, формулировать адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

Раздел 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1 Календарный учебный график

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Номер занятия	Дата	Тема занятия	Количество часов	Форма занятия	Форма контроля
1. Роботы(4часа)					
1-2		Роль инженерии в современном мире. Что такое робот. Понятие термина «робот». Робот-андроид. Применение роботов. Управление роботом.	2	Беседа, практикум	Интерактивный опрос
3-4		Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Важные характеристики робота. Техника безопасности при конструировании и моделировании.	2	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. Творческий проект «Роботы»
2. Робототехника(12 часов)					
5-6		Робототехника и её законы. Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл. Техника безопасности при конструировании и моделировании.	2	Беседа, практикум	Интерактивный опрос.
7-8		Современная робототехника. Производство и использование роботов.	2	Беседа, практикум	Интерактивный опрос.
9-10		Образовательный робототехнический	2	Беседа, практикум	Интерактивный

		комплект «СТЕМ Мастерская». Обзор образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская».			опрос.
11-12		Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская». Исполнительные механизмы образовательного комплекта. Техника безопасности при конструировании и моделировании.	2	Беседа, практикум	Интерактивный опрос.
13-14		Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская». Системы управления образовательного комплекта. Техника безопасности при конструировании и моделировании.	2	Беседа, практикум	Интерактивный опрос.
15-16		Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская»	2	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. ТП «Современная робототехника»
		Системы управления образовательного комплекта. Техника безопасности при конструировании и моделировании.			

Номер занятия	Дата	Тема занятия	Количество часов	Форма занятия	Форма контроля
1. Программирование роботов (10 часов)					
17-18		<p>Робототехника и промышленные роботы. Основные области и направления использования роботов в современном обществе.</p> <p>Основы проектирования в САПР Fusion360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Интерфейс среды Fusion360.</p>	2	Беседа, практикум	Интерактивный опрос
19-20		<p>Основы проектирования в САПР Fusion360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Интерфейс среды Fusion360. Создание простейшей модели (куб, шар).</p>	2	Беседа, практикум	Интерактивный опрос
21-22		<p>Основы проектирования в САПР Fusion360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Работа с чертежами</p>	2	Беседа, практикум	Интерактивный опрос.
23-24		<p>Основы проектирования в САПР Fusion360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Создание деталей манипулятора. Программирование.</p>	2	Беседа, практикум	Интерактивный опрос
25-26		<p>Программирование. Настройка среды программирования Arduino IDE.</p>	2	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. ТП «Основные

					области и направления использования роботов в современном обществе».
2. Прикладная робототехника (8 часов)					
27-28		Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Роботс Delta- кинематикой. Обзор Delta-робота.	2	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. Выставка моделей Интерактивный опрос. Выставка моделей
29-30		Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Роботс Delta- кинематикой. Устройство Delta-робота.	2	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. Выставка моделей Интерактивный опрос. Выставка моделей
31-32		Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Роботс Delta- кинематикой. Разработка управляющей программы. Техническое зрение	2	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. Выставка моделей Интерактивный

					опрос.В ыставка моделей
33-34		SCARA-манипулятор.ОбзорSCARA-манипулятора.	2	Беседа,практикум	Интерактивныйоп рос. Выставкамоделей Интерактивныйоп рос. Выставкамоделей
		ОбратнаязадачакинематикиSCARA-манипулятора			
		ИТОГО	34		

2.2 Условия реализации программы

Кадровое обеспечение: учитель

информатики, образование высшее педагогическое.

Методическое обеспечение: Дополнительная общеразвивающая программа

«Робототехника» имеет развернутое календарно-тематическое планирование, содержащее детальное разделение учебного времени на теоретическую и практическую части.

Материально-техническое обеспечение программы

Кабинет, оснащён по всем требованиям безопасности и охраны труда соответствует требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПин 2.4.4.3172-14.

Материально-технические: учебные помещения, оснащенные необходимым учебным инвентарем.

Техническое оборудование: персональные компьютеры, мобильные компьютеры (ноутбуки), вся необходимая гарнитура; конструкторы для блочного программирования комплект датчиков, набор для изучения многокомплектных робототехнических систем манипуляционных роботов, набор по робототехнике.

Информационное обеспечение: для реализации программы применяются: аудио-, видео-, фото материалы, интернет-источники, специальная учебная литература.

2.3 Формы аттестации и оценочные материалы

Формы аттестации

В ходе реализации программы ведется систематический учет знаний и умений учащихся. Для оценки результативности применяется входящий (опрос), текущий и итоговый контроль в форме тестирования.

В начале года проводится входящий контроль в форме опроса и анкетирования, с целью выявления у ребят склонностей, интересов, ожиданий от программы, имеющихся у них знаний, умений и опыта деятельности по данному направлению деятельности.

Текущий контроль в виде промежуточной аттестации проводится после изучения основных тем для оценки степени качества усвоения учащимися материала данной программы.

В конце изучения всей программы проводится итоговый контроль в виде итоговой аттестации с целью определения качества полученных знаний и умений.

Оценочные материалы:

Промежуточная аттестация:

- практическая часть: в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся).

Критерии оценки:

- конструкция робота;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Итоговая аттестация:

- практическая часть: в виде защиты проекта по заданной теме (в рамках каждой группы обучающихся).

Диагностика результативности программы

Для оценивания учебных достижений обучающихся в конце каждого года обучения используется зачетная система оценивания: «зачет/ незачет».

Ежегодно курс считается зачетным в случае, если обучающийся при посещении занятий освоил опорные системы знаний и предъявил результат своей проектной деятельности.

2.4. Оценочные

материалы Оценочные матер

иалы

Отбор методов обучения обусловлен необходимостью формирования информационной коммуникативной компетентностей учащихся. Решение данной задачи обеспечено наличием в программе курса следующих элементов данных компетенций:

- социально-практическая значимость компетенции (область применения роботов и для чего необходимо уметь создавать роботов, т.е. мотивация интереса обучающихся к инженерно-конструкторской специализации);
- личностная значимость компетенции (зачем учащемуся необходимо быть компетентным в области сборки и программирования роботов), перечень реальных объектов действительности, относящихся к данным компетенциям (роботы в жизни, технике, образовании, производстве), знания, умения и навыки, относящиеся к данным объектам, способы деятельности по отношению к данным объектам, минимально-необходимый опыт деятельности ученика в сфере данной компетенции.

Основные виды учебной деятельности:

- знакомство с Интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;
- проектная деятельность;
- индивидуальная работа, работа в парах, группах;
- соревнования. Педагогически

е технологии:

- групповые технологии;
- проектная технология;
- информационно-коммуникативные технологии;
- лично-

ориентированный подход. Используемые метод

ы:

- Словесные: беседа, объяснение, рассказ.

- Исследовательские: данные методы предполагают постановку и решение проблемных ситуаций, в этих случаях новые знания и умения открываются учащимся непосредственно в ходе решения практических задач.
- Наглядные: (демонстрационные пособия, макеты) показывается большое количество иллюстрированной литературы, видеоматериалов за прошлые годы обучения, фотообразцов «успешных» роботов, используются технические средства обучения.
- Практические: практическая работа по сборке робота и написанию программы управления.
- Инновационные: использование компьютерных программ, расчет и проектирование роботов, совершенствование процесса работы (использование новых материалов и технологий), отработка навыков программирования с использованием различных языков программирования.
- Проектная деятельность по разработке рационализаторских предложений, изобретений. Организация поэтапной работы от идеи до готовой модели или систематизированного результата.

Первоначальное использование конструкторов «СТЕМ Мастерская» требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих учащихся практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью и любознательностью учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Основные этапы разработки проекта:

- Обозначение темы проекта

- Цель задачи представляемого проекта.
- Разработка механизма на основе используемого конструктора.
- Составление программы для работы механизма.
- Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность.

На каждом из вышеперечисленных этапов обучения учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

Формы организации учебных занятий:

- беседа (получение нового материала);
- самостоятельная деятельность (дети выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий);
- ролевая игра;
- соревнование (практическое участие детей в соревнованиях по робототехнике разного уровня);
- разработка творческих проектов и их презентация;
- выставка.

Форма организации занятий может варьироваться педагогом и выбирается с учетом той или иной темы. Организация работы с образовательным комплектом «СТЕМ Мастерская» базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозги руки «работают вместе».

При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, учащиеся с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их.

Важнейшее требование к занятиям по робототехнике дифференцированный подход к учащимся с учетом их здоровья, творческих и умственных способностей, психологических качеств и трудовых навыков.

Занятия проводятся по двум направлениям: практическая работа (создание робота, испытание его на трассе) и интеллектуальная работа (написание программы на компьютере, доводка его до рабочего состояния).

Когда идет подготовка к соревнованиям разного уровня используется фронтальная (групповая) форма организации работы. Большое внимание уделяется новейшим разработкам, их испытаниям и особенностям конструкции.

Педагогические технологии

- Технологически наборы «СТЕМ Мастерская» ориентированы на изучение основных механических принципов и элементарных технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств. «СТЕМ Мастерская» является и самостоятельным средством развивающего обучения, и наиболее предпочтительным наглядным пособием. «СТЕМ Мастерская» способствует раскрытию интеллектуальных возможностей, и эту инновационную технологию можно рассматривать как педагогический ресурс.
- В образовательном процессе учащиеся в группах обучения применяют разнообразные игровые и конструктивные технологии, обладающие высокими образовательными возможностями.

Педагогические технологии, применяемые для достижения цели:

- личностно-ориентированное развивающее обучение – сочетает обучение и учение. В технологии личностно-ориентированного обучения центром всей образовательной системы – индивидуальность детской личности, следовательно, методическую основу этой технологии составляют дифференциация и индивидуализация обучения.
- проектная деятельность – основная технология освоения программы обучающимися. Через проектную деятельность обучающиеся проектируют (совместно с педагогом или самостоятельно) и реализуют

индивидуальную образовательную траекторию в рамках данной программы;

- информационные технологии (различные способы, механизмы и устройства обработки и передачи информации) позволяют визуально представить замысел будущего проекта, конструируемой модели.

Алгоритм учебного занятия

- организация работы;
- повторение изученного (актуализация знаний);
- изучение новых знаний, формирование новых умений;
- закрепление, систематизация, применение;
- подведение итогов, домашнее задание.
- Изложенные этапы могут по-разному комбинироваться, какие-либо из них могут не иметь места в зависимости от педагогических целей.

Дидактические материалы:

- наглядно-иллюстрационный материал, конструкторы;
- простые схемы в разных масштабах;
- технологические карты;
- раздаточный материал;
- дидактические контрольно-измерительные материалы;
- инструкции;
- программное обеспечение;
- программное обеспечение образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская».

2.5. Методические материалы

Образовательный робототехнический набор «СТЕМ Мастерская»:

- Учебное пособие «СТЕМ Мастерская. Часть 1»;
- Учебное пособие «СТЕМ Мастерская. Часть 2»;
- Инструкции по сборке моделей «СТЕМ Мастерская»;
- Инструкции по сборке модели «СТЕМ Мастерская (Продвинутый)».
- Учебное пособие «Образовательные манипуляционные РТК. Часть 1»;
- Методические указания по проекту «Угловой робот-манипулятор»;
- Учебное пособие «Универсальный вычислительный контроллер DXL-10T»;
- Учебное пособие «Техническое зрение роботов с использованием TRACKINGCAM».

Методы и формы обучения.

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, репродуктивный, игровой, проектный.

Метод воспитания: мотивация, поощрение, стимулирование.

Формы организации образовательного процесса:

Некоторые занятия проходят в форме *самостоятельной работы*, где стимулируется самостоятельное творчество.

На протяжении всего обучения происходит постепенное усложнение материала. Широко применяют занятия по методике «*мастер-класс*», когда педагог вместе с учащимися выполняет работу, последовательно комментируя все стадии ее выполнения, задавая наводящие и контрольные вопросы по ходу выполнения работы, наводящие подсказывая пути их исправления.

Наглядность является самым прямым путем обучения в любой области, а особенно в изобразительном искусстве.

Одно из главных условий успеха обучения детей и развития их творчества – это *индивидуальный* подход к каждому ребенку. Важны принципы обучения и воспитания в коллективе. Он предполагает сочетание коллективных, групповых, индивидуальных форм организации занятий.

На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития учащихся на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности.

Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учет возрастных и индивидуальных особенностей детей. Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному, с учетом возрастных особенностей.

Формы организации учебного занятия: выставка, мастер-класс, открытое занятие, праздник, практическое занятие, творческая мастерская.

Педагогические технологии: технология проектной

деятельности, технология игровой деятельности, здоровьесберегающая технология.

Занятия проводятся как *теоретические*, так и *практические*, но чаще всего *комбинированные*.

3. Список литературы

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Живой журнал LiveJournal – справочно-навигационный сервис. Статья ««Школа» Лего-роботов» // Автор: Александр Попов. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный. <http://russos.livejournal.com/817254.html>, — Загл. с экрана
2. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>. — Загл. с экрана.

3. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO).—М.; «ЛИНКА—ПРЕСС», 2001.

4. В.А.Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс] // <http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.

5. Lego Educational «Первые механизмы: книга для учителя». — Институт новых технологий. — 2009 656RM.

6. ПервоРобот LEGO® WeDo™-книга для учителя [Электронный ресурс]. 7. Сайты в помощь учителю информатики:

- <http://a-robotov.ru/Академияроботов.Сетьклубовробототехникидлядетей>. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://a-robotov.ru/> (дата обращения 17.05.20)
- <http://www.prorobot.ru/Роботылегоиробототехника>. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.prorobot.ru/> (дата обращения 17.05.20)
- <http://www.robotolab.ru/> Лаборатория Робототехники в сетевом формате. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.prorobot.ru/> (дата обращения 17.05.20)

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ И РОДИТЕЛЕЙ

1. С.А.Филиппов Робототехника для детей и родителей под редакцией д-ра техн. наук, проф. А.Л.Фрадкова, С.-П., «НАУКА», 2011.

2. Александр Барсуков. Кто есть кто в робототехнике. — М., 2005 г.

3. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. — М., 2007 г.

4. Макаров И.М., Топчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. М., 2003 г.

