

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Баратаевская средняя школа»

РАССМОТРЕНО На заседании ШМО _____ Л.И.Наумова Протокол № ___ от ___ 20__ г.	«СОГЛАСОВАНО» Заместитель директора по ВР _____ И.Е.Мясникова _____ 20__ г.	«УТВЕРЖДАЮ» Директор _____ А.А.Ермилова Приказ № ___ от ___ 20__ г.
---	--	--

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Основы робототехники с применением конструктора LEGO»**

Возраст обучающихся 8-10 лет

Сроки обучения: с 1.09.22 по 31.05.23 – 144 ч.;

Программа разработана
Педагогом дополнительного образования
Александрова Анастасия Дмитриевна

г. Ульяновск, 2022

Содержание:

I. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы

- 1.1. Пояснительная записка
- 1.2. Содержание программы
- 1.3. Планируемые результаты

II. Комплекс организационных педагогических условий

- 2.1. Календарный учебный график
- 2.2. Условия реализации программы
- 2.3. Формы аттестации/контроля
- 2.4. Методическое обеспечение программы

III. Список литературы

IV. Приложения

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники с применением конструктора LEGO» имеет техническую направленность, предназначена для оказания дополнительных образовательных услуг в условиях МБОУ «Баратаевская средняя школа».

Уровень сложности программы: 1 год обучения.

Программа разработана в соответствии со следующими документами:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 29.07.2017);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 30 сентября 2020 г. N 533"О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности подополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196";
- Концепция развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 г. № 1726;
- Письмо Минобрнауки России от 18 августа 2017 г. № 09-1672 «Методические рекомендации по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.15 №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
- Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального, общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеразвивающих программ с применением Электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» от 20.03.2020 г.
- Локальные акты Учреждения.

Актуальностью программы стало использование созданных в МБОУ «Баратаевская средняя школа» условий для становления комплекса компетенций, которые рассматриваются, как способности человека реализовать свои замыслы в условиях многофакторного информационного и коммуникационного пространства.

Актуальность LEGO-технологии и робототехники значима, так как является великолепным средством для интеллектуального развития школьников. При работе с конструкторскими моделями затрагивается проблема развития мышления детей. Мышление – это психический процесс, с помощью которого человек решает поставленную задачу. С помощью мышления мы получаем знания, поэтому очень важно его развивать уже с детства. Высшей стадией развития мышления является формирование логического мышления, оно зависит от создания условий, которые стимулируют его практическую, игровую и познавательную деятельность.

Конструирование и робототехника полностью отвечают условиям развития логического мышления детей, их интересам, способностям и возможностям, поскольку является исключительно детской деятельностью.

Дополнительность программы

На сегодняшний день, во многих общеобразовательных школах на изучение робототехники и разработку проекта отводится ограниченное время. Развитие творчества школьников через систему дополнительного образования детей становится особенно актуальным.

Цель педагога – направить ребенка к самовыражению и творчеству, добиться того, чтобы работа вызвала чувство радости и удовлетворения. Это касается всех обучающихся с различным уровнем базовой подготовки, что обязывает педагога учитывать индивидуальные особенности детей, обеспечивать индивидуальный подход к каждому ребёнку.

Отличительной особенностью программы стало использование созданных в МБОУ «Баратаевской средней школе» условий для становления комплекса компетенций, которые рассматриваются, как способности человека реализовать свои замыслы, творческие способности в условиях многофакторного информационного и коммуникационного пространства. Программа данного курса базируется на **системно-деятельностном** подходе к обучению, который обеспечивает активную учебно-познавательную позицию учащихся. У них формируются не только базовые знания в робототехнике, но также необходимые умения, компетенции, личные характеристики и установки.

Инновационность состоит в том, что робототехника в школе способствует развитию коммуникативных способностей обучающихся, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении

занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Новизна программы заключается в изменении подхода к обучению школьников, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, сенсорное развитие интеллекта учащихся, который реализуется в телесно-двигательных играх, побуждающих учащихся решать самые разнообразные познавательно-продуктивные, логические, эвристические и манипулятивно-конструкторские проблемы.

В наше время робототехники и компьютеризации учащимся необходимо учиться решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать.

Адресат программы.

Программа рассчитана на детей 8-10 лет, разработана с учётом возрастных особенностей детей данного возраста. В это время учащимся необходима активная эмоциональная практическая деятельность, направленная на свойственную детям данного возраста потребность в активном познании, свежесть восприятия, образность мышления, непосредственность эмоциональной реакции, пытливость и способность удивляться, т.е. те качества личности, которые определяют творческую устремленность и талантливость.

Перед началом курса дети могут не иметь никаких навыков работы с используемыми техниками -это не влияет на качество процесса обучения.

Цель программы - формирование умений и навыков в сфере технического проектирования, моделирования и конструирования.

Задачи программы на 1 год обучения.

Образовательные

- использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся;
- реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой;
- решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

Развивающие

- развитие у школьников инженерного мышления, навыков

конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;

- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся.

Воспитательные

- повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата;
- формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

Объем и сроки освоения программы. Программа рассчитана на 1 год обучения и разделена на два модуля. Общее количество часов по программе составляет 144 часа, из них первый модуль – 64 часа, второй модуль – 80 часов.

Структура образовательного процесса по программе

Год обучения	Количество учебных часов	Число занятий в неделю	Продолжительность занятия (часов)
1	144	4	45 мин
Всего:	144		

Численный состав: 1 год – 11-15 человек. Списочный состав групп может корректироваться в течение учебного года.

Форма организации занятия – групповая.

Формы обучения - очная. В случае отмены очных занятий связанных: с введением карантинных мероприятий; с плохими погодными условиями и особыми распоряжениями (Министерства образования и науки Ульяновской области или Министерства Просвещения РФ, или Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Ульяновской области, или Управления образования администрации города Ульяновска), данная программа предусматривает электронное обучение с применением дистанционных технологий.

Режим занятий. Продолжительность занятий установлена на основании СанПин 2.4.3172-14: «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей». Занятия проводятся 2 раза в неделю 2 часа по 45 мин (1 час 30 минут с 15-минутным перерывом).

Форма реализации занятия **дистанционная** - 2 раза в неделю 2 часа с 30 минутным перерывом, продолжительность одного занятия для всех детей 30 мин).

Уровень освоения программы:

1 год обучения – базовый

Для реализации поставленных целей предлагаются следующие формы организации учебного процесса:

- дискуссия;
- проектно-исследовательская деятельность учащихся;
- игровая и соревновательная деятельность;
- практическая работа;
- познавательная беседа, интерактивная беседа;
- мини-проект, мини-исследование;
- круглый стол, ток-шоу;
- творческая работа;
- викторины⁴
- ролевая игра, сюжетно-ролевая игра;
- выступления учащихся с показом работ, конкурсы.

1.2. Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Модуль 1					
1	Введение	6	3	3	Беседа, сообщение
2	Конструирование	54	10	44	Просмотр готовых работ, опрос, тест, сообщение.
	ИТОГО	60	13	47	
Модуль 2					
3	Программирование	42	16	24	опрос, просмотр готовых работ, тест, сообщение.
4	Проектная деятельность в группах	42	10	34	Беседа, Наблюдение , опрос
	ИТОГО	84	26	58	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА.

Введение (6 ч.)

Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами, роботы в нашей жизни. Виды роботов, применяемые в современном мире.

Конструирование (54 ч.)

Знакомство с различными видами конструкторов. Правила работы с конструктором Lego.

Основные детали конструктора Lego. Спецификация конструктора. Приёмы сборки моделей. Контурное конструирование. Мозаики из ЛЕГО. Тематические игры. Анализ образцов.

Сбор непрограммируемых моделей. Работа с использованием инструкций и различных способов информации. Знакомство с RCX. Кнопки управления. Сбор непрограммируемых моделей: «Танцующие птицы», «Умная вертушка», «Обезьянка – барабанщица». Инфракрасный передатчик. Передача и запуск программы. Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели.

Модель «Выключатель света». Сборка модели. Разработка и сбор собственных моделей.

Программирование (42 ч.)

История создания языка LabView. Визуальные языки программирования.

Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Передача и запуск программы. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.

Работа с пиктограммами, соединение команд.

Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп.

Составление программы по шаблону. Передача и запуск программы. Составление программы.

Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием лампочки. Составление программы, передача, демонстрация.

Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, заикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий).

Датчик освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

Проектная деятельность в группах (42 ч.)

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

1.3. Планируемые результаты.

Личностные результаты:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметные результаты:

формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора, конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметные результаты:

- *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 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;
- демонстрировать технические возможности роботов;

-уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- прогнозировать результаты работы;
- руководить работой группы или коллектива.
- высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- осуществлять простейшие операции с файлами;
- запускать прикладные программы, редакторы, тренажеры;
- представлять одну и ту же информацию различными способами;
- осуществлять поиск, преобразование, хранение и передачу информации, используя указатели, каталоги, справочники;
- основные понятия, используемые в робототехнике: микрокомпьютер, датчик, сенсор, порт, разъем, ультразвук, USB-кабель, интерфейс, иконка, программное обеспечение, меню, подменю, панель.

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график программы «Основы робототехники с применением конструктора LEGO» на 2022-2023 учебный год

Год обучения: _____

Количество учебных недель - ____

Количество учебных дней - ____

Продолжительность каникул:

осенние - с _____ по _____; зимние - с _____ по _____; весенние - с _____ по _____.

Сроки учебных периодов: 1 полугодие - с _____ по _____; 2 полугодие - с _____ по _____.

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
МОДУЛЬ 1							
Раздел 1. Введение (6 часа)							
1-3			беседа, практика	3	Введение. Роботы в нашей жизни. Знакомство с конструктором Лего. Что входит в конструктор LEGO. Организация рабочего места. Техника безопасности	каб. 3	Опрос, сообщение
3-6			беседа	3	Роботы в нашей жизни. Виды роботов, применяемые в современном мире.		Опрос

Раздел 2. Конструирование (54 часа)							
7-9			беседа	3	Знакомство с конструкторами LEGO EDUCATION	каб. 3	тест
10-12			дискуссия	3	Знакомство с программным обеспечением конструктора LEGO EDUCATION	каб. 3	просмотр работ
13-16			решение логических задач	4	Изучение механизмов конструктора LEGO EDUCATION.	каб. 3	просмотр работ

17-18			познавательная беседа	2	Изучение механизмов конструктора LEGO EDUCATION	каб. 3	опрос
19-21			творческая работа	2	Конструирование и программирование заданных моделей	каб. 3	просмотр работ
22-23			познавательная беседа	2	Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Танцующие птицы. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	каб. 3	опрос
24-26			практическая работа	2	Забавные механизмы. Танцующие птицы. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели)	каб. 3	просмотр работ
26-28			практическая работа	2	Забавные механизмы. Танцующие птицы. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели и программирование модели с более сложным поведением)	каб. 3	просмотр работ
29-30			творческая работа	2	Разработка, сборка и программирование своих моделей	каб. 3	просмотр работ
31-32			практическая работа	2	Звери (фокус: технология). Голодный аллигатор. Знакомство с проектом (установление связей)	каб. 3	просмотр работ
33-35			практическая работа	3	Звери. Голодный аллигатор. Конструирование (сборка)	каб. 3	просмотр работ
36-37			практическая работа	2	Звери. Голодный аллигатор. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели)	каб. 3	просмотр работ

38-40			творческая работа	2	Разработка, сборка и программирование своих моделей	каб. 3	просмотр работ
41-42			практическая работа	2	Забавные механизмы Проект «Ветряная мельница» Знакомство с проектом (установление связей, конструирование (сборка))	каб. 3	просмотр работ
43-44			практическая работа	2	Проект «Ветряная мельница» Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	каб. 3	просмотр работ
45-46			практическая работа		Проект «Ветряная Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	каб. 3	просмотр работ
47-48			практическая работа	2	Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Обезьянка-барабанщица. Знакомство с проектом (установление связей, конструирование (сборка))	каб. 3	просмотр работ
49-52			творческая работа	3	Разработка, сборка и программирование своих моделей	каб. 3	просмотр работ
51-52			практическая работа	2	Звери (фокус: технология). Рычащий лев. Знакомство с проектом (установление связей).	каб. 3	просмотр работ
53-55			практическая работа	3	Звери. Рычащий лев. Конструирование (сборка)	каб. 3	просмотр работ

56-58			практическая работа	3	Звери. Рычащий лев. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	каб. 3	просмотр работ
59-60			творческая работа		Проект «LEGO и животные». Защита проектов	каб. 3	выставка

МОДУЛЬ 2

Раздел 3. Программирование (42 часов).

61-63			мини-исследование	3	Проект «Бой на машинах»	каб. 3	наблюдение
64-66			игра	3	Проект «Бой на машинах»	каб. 3	Наблюдение
67-69			игра	3	Проект «Нападающий»	каб. 3	Наблюдение
70-72			игра	3	Проект «Нападающий»	каб. 3	наблюдение
73-75			проект	3	Проект «Собачка»»	каб. 3	Наблюдение
76-78			практическая работа	3	Проект «Собачка»»	каб. 3	Наблюдение
79-81			практическая работа	3	Проект «Ликующие болельщики»»	каб. 3	наблюдение
82-84			практическая работа	3	Проект «Порхающая птица»	каб. 3	Наблюдение
85-87			практическая работа	3	Проект «Порхающая птица»	каб. 3	Наблюдение
88-90			практическая работа	3	Проект «Порхающая птица»	каб. 3	наблюдение

91-93			практическая работа	3	Проект «Непотопляемый парусник»	каб. 3	Наблюдение
94-96			практическая работа	3	Проект «Спасение самолёта»	каб. 3	Наблюдение
97-99			практическая работа	3	Проект «Спасение самолёта»	каб. 3	наблюдение
100-102			практическая работа	3	Проект «Спасение самолёта»	каб. 3	наблюдение
Раздел 4. Проектная деятельность в группах (38 часов).							
103 - 108			решение проблемной ситуации	6	Я создаю собственный проект	каб. 3	опрос
109 - 117			проект	9	Я создаю собственный проект	каб. 3	наблюдение
118 - 126			проект	9	Я создаю собственный проект	каб. 3	наблюдение
127-133			проект	7	Подготовка к защите	каб. 3	сообщение
134 - 140			беседа	7	Защита проекта	каб. 3	Опрос, сообщение
141 - 144			беседа	4	Итоговое занятие	каб.	опрос
ИТОГО					144 часа		

2.2. Условия реализации программы

При составлении программы учтены возрастные и психофизиологические особенности обучающихся этого возраста: работоспособность, специфический характер наглядно-образного мышления, ведущий вид деятельности.

В основе расположения учебного материала в программе положен дидактический принцип доступности: от легкого материала к сложному, от известного к неизвестному.

Содержание учебного материала представляет собой систему занятий, с понятиями и правилами, органически связанных между собой: каждая предыдущая тема является основой изучения последующих тем, знакомит обучающихся с более глубокими особенностями курса.

Программа позволяет вносить изменения, корректировку, исходя из возможностей (потребностей) обучающихся, педагогов и родителей (законных представителей).

Материально-техническое оснащение занятий включает в себя:

- Учебный кабинет;
- Рабочие столы, стулья;
- Конструкторы LEGO;
- Методический материал.

Создание и накопление методического материала позволит результативно использовать учебное время, учитывать индивидуальный интерес обучающегося, опыт руководителя, качество сырья, воспитывать самостоятельность, осуществлять дифференцированный подход в обучении.

- шаблоны;
- таблицы.

Кадровое обеспечение программы.

В реализации программы занят один педагог, руководитель объединения «Основы робототехники с применением конструктора LEGO» Александрова Анастасия Дмитриевна педагог первой категории.

2.3. Формы аттестации

- **Формы аттестации** разрабатываются для отслеживания результативности освоения программы. Для определения результативности освоения программы используются следующие **формы отслеживания и фиксации образовательных результатов**: аналитическая справка о реализации программы и ее освоения обучающимися «Самоанализ деятельности педагога дополнительного образования», журнал посещаемости, защита проекта

материал анкетирования и тестирования.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

- Готовая работа;
- Анкеты;
- Тесты;
- Фото, видео, презентация;
- Свидетельство (сертификат).

Оценочные материалы

Основные формы тестовых заданий.

1. Задание с выбором ответа из некоторого числа предложенных:

а) с бинарным ответом – указывается верное или неверное высказывание (полное или неполное) и требуется выбрать ответ (да, нет);

б) с многовариантным выбором ответов – задание сопровождается 4 – 5 вариантами ответов, 1 из которых является правильным;

2. Задание со свободно конструируемым ответом (вопрос-ответ; дополнить высказывание; выполнить схему)

3. Задание с ответом, конструируемым на основе заданных элементов:

а) соотнесение терминов и понятий;

б) дополнить уже готовый ответ.

Оценочные материалы, позволяющие определить достижение учащимися планируемых результатов:

- Тест (методика незаконченного предложения);
- Диагностическая карта «Оценка результатов освоения программы».
 - Содержание программы предполагает проведение диагностики (входной, текущей и итоговой).
 - Цель текущей диагностики – определение эффективности усвоения данной программы.
 - Цель итоговой диагностики – выявление уровня обученности, усвоения при прохождении курса программы и проведение анализа работ.
 - Диагностика обученности (знаний, умений и навыков) по данной программе проводится три раза в год:
 - 1 – входная диагностика (сентябрь);
 - 2 – итоговая диагностика (май).

Демонстрация образовательных результатов проводится в рамках открытого занятия и творческого отчета, выставки.

№ группы	Уровни	До обучения	После обучения
		% соотношение детей	% соотношение детей

2.4. Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса.

Образовательный процесс по программе «Основы робототехники с применением конструктора LEGO» производится очно, дистанционно. По своей специфике образовательный процесс в учреждении дополнительного образования детей имеет развивающий характер, т.е. направлен на развитие природных задатков детей, реализацию их интересов и способностей. Выбор методов обучения определяется с учетом возможностей детей, возрастных и психофизиологических способностей детей и подростков; с учетом специфики изучения данного учебного предмета, направления образовательной деятельности, возможностей материально-технической базы, типа и вида занятий.

Методы обучения:

- на этапе изучения нового материала в основном используются объяснение, рассказ, демонстрация.
- на этапе закрепления изученного материала используются беседа, практическая работа, мастер -класс.
- на этапе повторение изученного – наблюдение, устный контроль;
- на этапе проверки полученных знаний – защита проекта. При организации учебно-воспитательного процесса используются методы дифференцированного и интегрированного обучения:
- методы формирования сознания (методы убеждения): объяснение, рассказ, беседа, пример;
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения: приучение, педагогическое требование, общественное мнение, воспитывающие ситуации;
- методы стимулирования поведения и деятельности.

При реализации программы «Экономика и финансы» в зависимости от решаемых задач с обучающимися педагог работает фронтально и индивидуально.

Учебное занятие — основная форма организации учебного процесса.

Формы организации учебного занятия:

- беседа;
- викторина;
- защита проектов;
- лекция;
- мастер-класс;
- решение задач;

Алгоритм учебного занятия.

Почти все занятия строятся по одному алгоритму:

1. Подготовка к занятию (установка на работу, обратить внимание на инструменты и материалы, лежащие на парте).
2. Повторение пройденного (выявление опорных знаний и представлений):
 - повторение терминов;

- повторение действий прошлого занятия;
- повторение правил техники безопасности работы.

3. Введение в новую тему:

- совместное решение задач;
- анализ;

4. Практическая часть:

- показ учителем процесса решения;
- самостоятельное решение ;
- оформление проекта;
- анализ работы учащегося (аккуратность, правильность и последовательность выполнения, рациональная организация рабочего времени, соблюдение правил техники безопасности).

Построение занятия в соответствии с этой моделью помогает четко структурировать занятие, определить его этапы, задачи и содержание каждого из них.

Дидактические материалы.

Наглядные пособия:

Схемы по теме: «Робототехника» (раздаточная) 5 шт.

Демонстрационный материал:

Презентация «Роботы».

III. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для обучающихся

1. Абушкин, Дмитрий Борисович. Педагогический STEM-парк МГПУ / Д.Б. Абушкин // Информатика и образование. ИНФО. - 2017. - № 10. - С. 8-10.
2. Алексеевский, П.И. Робототехническая реализация модельной практикоориентированной задачи об оптимальной беспилотной транспортировке грузов / П.И. Алексеевский, О.В. Аксенова, В.Ю. Бодряков // Информатика и образование. ИНФО. - 2018. - № 8. - С. 51-60.
3. Бельков, Д.М. Задания областного открытого сказочного турнира по робототехнике / Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. - № 3. - С. 32-39.
4. Бельков, Д.М. Задания турнира по робототехнике "Автошкола" / Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. - № 8. - С. 25-35.

Литература для педагога

1. Бешенков, Сергей Александрович. Использование визуального программирования и виртуальной среды при изучении элементов робототехники на уроках технологии и информатики / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, В.Б. Лабутин // Информатика и образование. ИНФО. - 2018. - № 5. - С. 20-22.
2. Бешенков, Сергей Александрович. Методика организации внеурочной деятельности обучающихся V-IX классов с использованием робототехнического оборудования и сред программирования / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, В.И. Филиппов // Информатика в школе. - 2019. - № 7. - С. 17-22.
3. Бешенков, Сергей Александрович. На пути к конвергенции общеобразовательных курсов информатики и технологии / С.А. Бешенков [и др.] // Информатика и образование. ИНФО. - 2016. - № 6. - С. 32-35.
4. Богданова, Д.А. Социальные роботы и дети / Д.А. Богданова // Информатика и образование. ИНФО. - 2018. - № 4. - С. 56-60.
5. Гриншкун, Вадим Валерьевич. Новое образование для информационных и технологических революций / В.В. Гриншкун, Г.А. Краснова // Вестник Российского Университета Дружбы Народов. Серия "Информатизация образования". - 2017. - № 2. - С. 131-139.
6. Дегтярева, Людмила Васильевна. Информатика и бизнес в решении вопросов обучения робототехнике / Л.В. Дегтярева, С.М. Клебанова // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". - 2018. - № 2 (44) 2018. - С. 17-25.

Словарь.

Проект. индивидуальное или групповое тщательно спланированное предприятие, предназначенное для достижения определенной цели, реализуемое в определенном социальном, пространственном и временном контексте; это метод, позволяющий двигаться от идеи к действию, структурируя этапы всего процесса, изменяя социальную среду, получая образование через деятельность, привлекая партнеров.

Рóбот (чеш. **robot**, от *robota* — «подневольный труд») — автоматическое устройство, предназначенное для осуществления различного рода механических операций, которое действует по заранее заложенной программе. **Робот** обычно получает информацию о состоянии окружающего пространства посредством датчиков (технических аналогов органов чувств живых организмов).

LEGO – это качественный конструктор из Дании. Он представляет собой разноцветные пластмассовые кирпичики и яркие мини фигурки, соединяющиеся в бесконечных вариациях благодаря которым возможно конструирование разнообразных транспортных средств, зданий и передвигающихся роботов.

Программирование — процесс создания компьютерных программ. По выражению одного из основателей языков программирования Никлауса Вирта, «Программы = алгоритмы + структуры данных».

Программирование основывается на использовании языков программирования, на которых записываются исходные тексты программ.

Конструктор (игрушка) — детский игровой набор для моделирования, состоящий из набора деталей и, как правило, соединительных элементов.