

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с.Янди»**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель центра образования
естественно-научного и
технологического профилей
«Точка роста»
Хачукаев А.М.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ «СОШ
с.Янди»
_____ М.С. Шовхалова

Приказ №29-од от 29.08.2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«РОБОТОТЕХНИКА»

с использованием средств обучения и воспитания «ТОЧКА РОСТА»

Срок реализации: 2024 - 2025 учебный год

Возраст детей: 8-13 лет

Уровень программы: базовый

Программу составила:

Педагог дополнительного образования

Ибрагимова Хава Вахаевна

Ачхой-Мартан, 2024

Программа прошла внутреннюю экспертизу и рекомендована к реализации в
МБУ ДО «Ачхой-Мартановском ДДТ».

Экспертное заключение (рецензия) №_____ от «____» _____ 2024г.

Эксперт _____
(ф.и.о., должность)

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик программы»

1. Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273);
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Концепция развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 № 1726;
4. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
5. СанПин 2.4.3172-14: «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

Актуальность программы состоит в том, что она:

- соответствует требованиям ФГОС в отношении системно-деятельностного подхода к организации учебной деятельности с учетом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся и достижению целей образования через овладение обучающимися универсальными учебными действиями;
- реализуется в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»; соответствует его основной цели: «Формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, основанной на принципах справедливости, всеобщности и направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся»;
- реализуется в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» на базе Центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» при МБОУ «СОШ с.Янди».

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 ученических проектов в виде компьютерных презентаций.

Все нарастающий приток техники, невиданная прежде скорость ее обновления, ставят перед школой новые задачи. Технология – не сумма конкретных сведений, а подход к решению разнообразных задач, в том числе и производственных. Знания, умения и навыки, связанные с решением поставленных практических задач, приобретают все большую важность для современного человека. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора, позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную задачу. С помощью конструктора МОЛНИЯ учащиеся строят модели или механические устройства, выполняют физические эксперименты, осваивают основы моделирования, конструирования и программирования.

Основное назначение программы "Робототехника" состоит в выполнении социального заказа современного общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно – технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. 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. Многие устройства, принимающие решения на основе полученных от сенсоров данных, тоже можно считать роботами — таковы, например, лифты, без которых уже немыслима наша жизнь.

Содержание и структура программы направлены на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками. В педагогической целесообразности этой темы не приходиться сомневаться, т.к. учащиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным. В процессе конструирования и программирования кроме этого учащиеся получат дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Отличительная особенность программы – использование специального оборудования (роботы-конструкторы), которое позволяет создавать творческие проекты для решения практических задач. Данная программа разработана для обучения учащихся основам конструирования и моделирования роботов при помощи программируемых конструкторов.

Адресат программы: возраст учащихся, для которых предназначена данная программа Группа 1 от 8 до 10 лет (3-4 классы), Группа 2 от 10 до 13 лет (5-6 классы), мотивированные изучать программирование и конструирование. Условия формирования групп: в группу могут приниматься учащиеся как одного возраста, так и разновозрастные. Состав групп постоянен, 15 чел.

Объем программы: 144 часа.

Сроки реализации освоения программы определяются содержанием программы и обеспечивают достижение планируемых результатов при режиме занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа в день.

Формы организации образовательного процесса. Базовая форма обучения данной программы – очная, но в случаях невозможности проведения занятий в очном режиме доступно осуществление некоторого числа дистанционных занятий с использованием электронно-коммуникационных технологий, в том числе сети интернет.

Уровень программы – базовый

Направленность программы: техническая.

Особенностью организации образовательного процесса. Концепция обучения, по данной дополнительной общеразвивающей программе, построена следующим образом:

- календарный учебный год разделен на 2 модуля, в ходе которых педагог даёт обучающимся общее представление о мире, технике, устройстве машин, механизмов, компьютеров;

- педагог знакомит детей с историей возникновения и становления робототехники, а также применением робототехнических систем в окружающем нас мире (начиная с «умного» электрочайника заканчивая космическими станциями и спутниками);

- педагог раскрывает темы, связанные с автоматизацией процессов (на производстве, в быту и т.п.) - в течение учебного периода педагог организует небольшие соревнования и конкурсы, направленные на повышение интереса к данному предмету и техническим наукам в целом, а также участвует вместе с детьми в региональных мероприятиях (конкурсах, выставках, чемпионатах, соревнованиях и олимпиадах) технической направленности;

- в проведении занятий рекомендуется использовать наглядные материалы: фотографии, презентации, видеофильмы;

- занятие следует выстраивать таким образом, чтобы ребёнок в ходе урока делал для себя небольшое открытие, узнавал что-то новое, самостоятельно экспериментировал;

- педагог обязан следить за обеспечением безопасности труда обучающихся при выполнении практических заданий и экспериментов, в том числе по соблюдению правил электробезопасности.

Программа предусматривает использование следующих форм работы:

фронтальной - подача материала всему коллективу воспитанников;

индивидуальной - самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи обучающимся при возникновении затруднения, не уменьшая активности обучающегося и содействуя выработки навыков самостоятельной работы;

групповой - когда обучающимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помочь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности.

Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению заданий. Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование детей на создание так называемых минигрупп или подгрупп с учётом их возраста и опыта работы. В соответствии с концепцией образовательной программы формирование групп обучающихся происходит по возрастному ограничению - состав группы постоянный.

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

Режим, периодичность и продолжительность занятий – 144 часа в год, 2 раза в неделю по 2 академических часа в день.

1.1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель: формирование и развитие научно-технических способностей учащихся в процессе проектирования, моделирования, конструирования и программирования на конструкторах.

Задачи:

Образовательные:

- создать условия для обучения с оборудованием и программным обеспечением самостоятельно (в группе); планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта;
- содействовать учащимся в умении применять знания и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, информатики, технологии; в умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;
- дать учащимся навыки оценки проекта и поиска пути его усовершенствования.

Развивающие:

- содействовать учащимся в развитии у учащихся конструкторских, инженерных и вычислительных навыках, в творческом мышлении;
- развить у учащихся умение самостоятельно определять цель, для которой должна быть обработана и передана информация;
- способствовать развитию у учащихся умения исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ;
- создать условия для развития умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- развивать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Воспитательные:

- способствовать формировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности; формировать внутренний план деятельности на основе поэтапной отработки предметно преобразовательных действий;
- создать условия для формировать умений искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических - текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);
- содействовать учащимся в воспитании командного духа, команды, где каждый ребёнок умеет сотрудничать со сверстниками и взрослыми;

- сформировать у учащихся адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству.

1.2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/ п	Название раздела	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1 модуль					
1	Инструктаж по охране труда (вводный) Организационные моменты	2	1	1	Входной
2	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	10	6	4	Входной, текущий
3	Основы конструирования. Простые механизмы. Изучение механизмов	16	6	10	Входной, текущий
4	Конструирование стандартных конструкций: рычаги	16	6	10	Входной, текущий
5	Конструирование стандартных конструкций: Транспорт	10	4	6	Входной, текущий
6	Продвинутое конструирование	10	4	6	текущий
2 модуль					
7	Инструктаж по охране труда (повторный). Организационные моменты.	2	1	1	Входной
8	Основы конструирования и программирования	12	4	8	Входной
9	Конструирование и программирование стандартных конструкций. Мобильный робот. Захват. Автоматизированные часы. Ультразвуковой терменвокс.	12	4	8	Входной, текущий
10	Конструирование и программирование стандартных конструкций. Манипулятор. Копировальщик. Сортировщик цвета. Роботанк.	16	4	12	Входной, текущий
11	Конструирование и	16	6	10	Входной, текущий

1	программирование стандартных конструкций. Робот муравей. Маятник.Букабот. вертолет				
1 2	Сборка и презентация творческих конструкций.	16	4	12	текущий
1 3	Итоговое занятие.	6	2	4	Итоговый
	Итого:	144	52	92	

Содержание программы

Модуль 1

1. Инструктаж по охране труда(вводный) Организационные моменты

Теория: техника безопасности при работе в компьютерном кабинете, порядок на рабочем месте, план работы в течении полугода, правила работы с конструктором

Практика: разборка состава конструктора «Простые механизмы»

Форма контроля: беседа, анкетирование.

2. Введение: информатика, кибернетика, робототехника

Теория: история создания ЭВМ, роль компьютера в жизни

Практика: включение, выключение компьютера, просмотр видеоролика по охране труда на компьютере

Форма контроля: беседа, анкетирование.

3. Основы конструирования. Простые Механизмы. Изучение механизмов

Теория: Детали конструктора, их различия, названия. Принципы крепления деталей. Названия и принципы крепления деталей. Сборка мобильного робота.

Практика: Сборка простых схем по инструкциям

Форма контроля: интерактивный опрос, беседа, практическое задание.

4. Конструирование стандартных конструкций: рычаги

Теория: Рычаги 1,2 ,3 рода

Практика: сборка катапульты по инструкции

Форма контроля: интерактивный опрос, беседа, практическое задание.

5. Конструирование стандартных конструкций: транспорт

Теория: Различные виды колесных передач

Практика: Создание машинки с любым видом колесной передачи по инструкции и продумывание рассказа про машинку

Форма контроля: интерактивный опрос, беседа, практическое задание.

6. Продвинутое конструирование

Теория: Передачи повышающие, понижающие. Паразитные шестеренки

Практика: Сборка карусели на любой передаче по инструкции
Форма контроля: интерактивный опрос, беседа, практическое задание.

Модуль 2.

7. Инструктаж по охране труда (повторный). Организационные моменты

Теория: техника безопасности при работе в компьютерном кабинете, порядок на рабочем месте, план работы в течении полугода, правила работы с конструктором

Практика: разборка состава конструктора «Молния»

Форма контроля: интерактивный опрос, беседа, практическое задание.

8. Основы конструирования и программирования в

Теория: Изучение состава конструктора, название деталей, расположение деталей

Практика: Сборка конструкции по фантазии

Форма контроля: интерактивный опрос, беседа, практическое задание.

9. Конструирование и программирование стандартных конструкций. Мобильный робот. Захват. Автоматизированные часы. Ультразвуковой терменвокс.

Теория: изучение основных моделей, используемых в инженерных проектах.

Практика: Сборка и программирование роботов.

Форма контроля: интерактивный опрос, беседа, практическое задание.

10. Конструирование и программирование стандартных конструкций. Манипулятор. Копировальщик. Сортировщик цвета. Роботанк.

Теория: изучение основных моделей, используемых в инженерных проектах.

Практика: Сборка и программирование роботов.

Форма контроля: интерактивный опрос, беседа, практическое задание.

11. Конструирование и программирование стандартных конструкций. Робот муравей. Маятник. Букабот. Вертолет.

Теория: изучение основных моделей, используемых в инженерных проектах.

Практика: Сборка и программирование роботов.

Форма контроля: интерактивный опрос, беседа, практическое задание.

12. Сборка и презентация творческих конструкций

Теория: выбор тем для творческих заданий

Практика: сборка творческого проекта по выбранной теме

Форма контроля: практическое задание, выставка моделей, викторина.

13. Итоговое занятие

Теория: Состав конструктора. Проверка количества деталей.

Практика: Приведение конструктора в порядок.

Формы контроля: интерактивный опрос

1.3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Знать:

- технику безопасности и предъявляемые требования к организации рабочего места;
- закономерности конструктивного строения изображаемых предметов;
- различные приёмы работы с конструктором «Молния»;
- начальные навыки линейного программирования сконструированных роботов;
- решать задачи практического содержания, моделировать и исследовать процессы;
- переходить от обучения к учению.

Уметь:

- конструировать и создавать реально действующие модели роботов;
- управлять поведением роботов при помощи простейшего линейного программирования;
- применять на практике изученные конструкторские, инженерные и вычислительные умения и навыки;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов;
- пользоваться обучающей и справочной литературой, интернет источниками.

Личностные:

- сформированная учебная мотивация, осознанность учения и личной ответственности;
- сформированное эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

Метапредметные:

- умение согласованно работать в группах и коллективе
- умение применять любые знания к реализации цели.
- умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
- умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии сполученными данными.

Предметные:

У обучающихся будут сформированы:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;

- умения автономного программирования;
- знания среды Arduino Uno;
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами.

Обучающиеся получат возможность научиться:

- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах;
- программировать в среде Arduino Uno.
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- создавать творческие работы.

1. «Комплекс организационно-педагогических условий»

1.1. Календарный учебный график

Номер занятия	Дата проведения		Кол-во во часов	Тема занятия	Форма занятия	Форма контроля	примечания
	По плану	По факту					

Модуль 1.

Инструктаж по охране труда(вводный). Организационные моменты. (2ч)

1			2	Инструктаж по охране труда (вводный) Разборка состава конструктора «Простые механизмы»	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Обзор научно-популярной и технической литературы; демонстрация моделей	
---	--	--	---	---	---	--	--

Введение: информатика, кибернетика, робототехника (10ч)

2			2	История создания ЭВМ, роль компьютера в жизни.	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Упражнение-соревнование, тестирование	
3			2	История создания ЭВМ, роль компьютера в жизни.			
4			2	История создания ЭВМ, роль компьютера в жизни.			
5			2	Первоначальные навыки работы с компьютером.			
6			2	Первоначальные навыки работы с компьютером.			

Основы конструирования. Простые Механизмы Изучение механизмов. (16ч)

7			2	Детали конструктора, их различия, названия.	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Смотры, конкурсы, соревнования, выставки по итогам тем	
8			2	Принципы крепления деталей. Названия и принципы крепления деталей.			
9			2	Сборка мобильного робота			
10			2	Сборка простых схем по инструкциям			

11		2	Сборка простых схем по инструкциям			
12		2	Сборка простых схем по инструкциям			
13		2	Сборка простых схем по инструкциям			
14		2	Сборка простых схем по инструкциям			

Конструирование стандартных конструкций: рычаги (16ч)

15		2	Рычаги 1 рода			
16		2	Рычаги 2 рода			
17		2	Рычаги 3 рода			
18		2	Сборка катапульты по инструкции			
19		2	Сборка катапульты по инструкции			
20		2	Сборка катапульты по инструкции			
21		2	Сборка катапульты по инструкции			
22		2	Сборка катапульты по инструкции			

Конструирование стандартных конструкций: транспорт (10ч)

23		2	Различные виды колесных передач			
24		2	Различные виды колесных передач			
25		2	Создание машинки с любым видом колесной передачи по инструкции.			
26		2	Создание машинки с любым видом колесной передачи по инструкции.			
27		2	Создание машинки с любым видом колесной передачи по инструкции. Продумывание рассказа про машинку.			

Продвинутое конструирование (10ч)

28		2	Передачи повышающие, понижающие.			
29		2	Паразитные шестеренки			
30		2	Сборка карусели на любой передаче по инструкции.			
31		2	Сборка карусели на любой передаче по инструкции.			
32		2	Сборка карусели на любой передаче по инструкции.			

Модуль 2.

Инструктаж по охране труда (повторный) Организационные моменты. (2ч)

33			2	Техника безопасности при работе в компьютерном кабинете. Разборка состава конструктора «Молния»	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом		
----	--	--	---	---	---	--	--

Основы конструирования и программирования.(12ч)

34			2	Изучение состава конструктора. Название деталей.	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Смотры, конкурсы, соревнования, выставки по итогам тем	
35			2	Расположение деталей.			
36			2	Сборка конструкции по фантазии			
37			2	Сборка конструкции по фантазии			
38			2	Сборка конструкции по фантазии			
39			2	Сборка конструкции по фантазии			

Конструирование и программирование стандартных конструкций (12ч)

40			2	Мобильный робот. Захват	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Смотры, конкурсы, соревнования, выставки по итогам тем	
41			2	Мобильный робот. Захват			
42			2	Автоматизированные часы			
43			2	Автоматизированные часы			
44			2	Ультразвуковой терменвокс			
45			2	Ультразвуковой терменвокс			

Конструирование и программирование стандартных конструкций (16ч)

46			2	Манипулятор	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Смотры, конкурсы, соревнования, выставки по итогам тем	
47			2	Манипулятор			
48			2	Копировальщик			
49			2	Копировальщик			
50			2	Роботанк			
51			2	Роботанк			
52			2	Сортировщик цвета			
53			2	Сортировщик цвета			

Конструирование и программирование стандартных конструкций (16ч)

54			2	Робот муравей	Групповая форма с	Смотры, конкурсы,	
----	--	--	---	---------------	-------------------	-------------------	--

55		2	Робот муравей	ярко выраженным индивидуальным подходом	соревнования, выставки по итогам тем	
56		2	Маятник			
57		2	Маятник			
58		2	Букабот			
59		2	Букабот			
60		2	Вертолет			
61		2	Вертолет			

Сборка и презентация творческих конструкций (16ч)

62		2	Выбор тем для творческих заданий	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Смотры, конкурсы, соревнования, выставки по итогам тем	
63		2	Выбор тем для творческих заданий			
64		2	Сборка творческого проекта по выбранной теме			
65		2	Сборка творческого проекта по выбранной теме			
66		2	Сборка творческого проекта по выбранной теме			
67		2	Сборка творческого проекта по выбранной теме			
68		2	Сборка творческого проекта по выбранной теме			
69		2	Сборка творческого проекта по выбранной теме			

Итоговое занятие (6ч)

70		2	Состав конструктора. Проверка количества деталей.	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Упражнение-соревнование, тестирование	
71		2	Приведение конструктора в порядок			
72		2	Приведение конструктора в порядок			

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение:

Для полноценной реализации программы необходимо:

- создать условия для разработки проектов;
- обеспечить удобным местом для индивидуальной и групповой работы;
- обеспечить обучающихся аппаратными и программными средствами.

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий оснащенная мебелью.

Аппаратные средства:

- Компьютер; основная конфигурация современного компьютера обеспечивает обучаемому мультимедиа-возможности: видеоизображение и звук.
- Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь.
- Устройства для презентации: проектор, экран.
- Локальная сеть для обмена данными.
- Выход в глобальную сеть Интернет.

Программные средства:

- Операционная система.
- Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
- Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, электронные таблицы и средства разработки презентаций.
- Программное обеспечение «Молния».

Дидактическое обеспечение:

- Лего-конструкторы.
- Программное обеспечение Arduino Uno.
- Персональный компьютер.

Информационное обеспечение:

- профессиональная и дополнительная литература для педагога, учащихся, родителей;
- наличие аудио-, видео-, фотоматериалов, интернет источников, плакатов, чертежей, технических рисунков.

№ п/п	Наименование оборудования	Количество
1.	Интерактивная доска	1
2.	Ноутбук (для педагога)	1
3.	Ноутбук для воспитанника (пронумерованный)	10
4.	Проектор	1
5.	Базовый набор «Молния» (пронумерованный)	5

Кадровое обеспечение. В реализации программы заняты педагоги высшей педагогической квалификации.

2.3. ФОРМА АТТЕСТАЦИИ

Оценку образовательных результатов учащихся по программе следует проводить в виде:

- тестирование, демонстрация моделей;
- упражнение-соревнование, игра-соревнование, игра-путешествие;
- викторины, конкурсы профессионального мастерства, смотры, открытые занятия, представление курсовой работы;
- персональные выставки, выставки по итогам разделов, текущая и итоговая защита проектов.

Формы подведения реализации программы.

Главным результатом реализации программы является создание каждым ребёнком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки учащегося является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата. Это возможно при:

- Организации текущих выставок лучших работ. Представление собственных модернизированных моделей на этих выставках.
- Наблюдение за работой учащихся на занятиях, командный анализ проведённой работы, зачётная оценка по окончании занятия.
- Участие учащихся в проектной деятельности, соревнования, конкурсах разного уровня.
- В конце обучения ребята создают своих собственных роботов и делают презентацию их возможностей для родителей.

2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме.

Формы проверки результатов:

- наблюдение за учащимися в процессе работы;
- игры;
- индивидуальные и коллективные творческие работы.

Формы подведения итогов:

- выполнение практических работ;
- контрольные занятия.

Итоговая аттестация учащихся проводится по результатам подготовки и защиты проекта (участия в соревнованиях).

Проверка усвоения учащимися программы производится в форме аттестации (входной контроль, текущая, промежуточная и итоговая), а также участием в выставках, конкурсах, соревнованиях. Формы и критерии оценки результативности определяются самим педагогом и заносятся в протокол (бланк ниже), чтобы можно было отнести обучающихся к одному из трех уровней результативности: высокий, средний, низкий.

Оценочными критериями результативности обучения также являются:

- критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;
- критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;
- критерии оценки уровня развития обучающихся детей: культура организации практической деятельности: культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных способностей.

2.5 МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

В работе применяются разнообразные *образовательные технологии* – технология группового обучения, технология развивающего обучения, технология исследовательской деятельности, коммуникативная технология обучения, технология решения изобретательских задач, проектная и здоровьесберегающая технологии.

Основными формами работы в творческого объединения «Удивительный мир Лего» является учебно-практическая деятельность:

- 80% практических занятий,
- 20% теоретических занятий.

На занятиях используются различные формы работы:

- беседа, выставка, защита проектов, игра, профессиональный конкурс, мастер-класс, викторины, тестирование, наблюдение, открытое занятие, практическое занятие, праздники и мероприятия, эстафета, ярмарка, презентация, техническая мастерская;
- индивидуальная (самостоятельное выполнение заданий); групповая, которая предполагает наличие системы «руководитель-группа-обучающийся»; парная (или командная), которая может быть представлена парами сменного состава; где действует разделение труда, которое учитывает интересы и способности каждого обучающегося, существует взаимный контроль перед группой.

Тематика и формы методических и дидактических материалов, используемых педагогом:

- различные специализированные пособия, оборудование, чертежи, технические рисунки, плакаты моделей;
- инструкционные материалы, технологические карты, задания, упражнения, образцы изделий, наглядный и раздаточные материалы.

Методы организации учебного процесса.

• Информационно – рецептивный метод (предъявление педагогом информации и организация восприятия, осознания и запоминание обучающимися данной информации).

• Репродуктивный метод (составление и предъявление педагогом заданий на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности, руководство и контроль за выполнением; воспроизведение воспитанниками знаний и способов действий по образцам, произвольное и

непроизвольное запоминание).

- Метод проблемного изложения (постановка педагогом проблемы и раскрытие доказательно пути его решения; восприятие и осознание обучающимися знаний, мысленное прогнозирование, запоминание).

- Эвристический метод (постановка педагогом проблемы, планирование и руководство деятельности учащихся; самостоятельное решение обучающимися части задания, непроизвольное запоминание и воспроизведение).

- Исследовательский метод (составление и предъявление педагогом проблемных задач и контроль за ходом решения; самостоятельное планирование обучающимися этапов, способ исследования, самоконтроль, непроизвольное запоминание).

В организации учебной познавательной деятельности педагог использует также словесные, наглядные и практические методы.

Словесные методы. Словесные методы педагог применяет тогда, когда главным источником усвоения знаний обучающимися является слово (без опоры на наглядные способы и практическую работу). К ним относятся: рассказ, беседа, объяснение и т.д.

Наглядные методы. К ним относится методы обучения с использованием наглядных пособий.

Практические методы. Методы, связанные с процессом формирования и совершенствования умений и навыков обучающихся. Основным методом является практическое занятие.

Дидактические средства.

В ходе реализации образовательной программы педагогом используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства.

Формы подведения итогов: проектная работа, выставки, зачёт, конкурсы.

Алгоритм учебного занятия:

- подготовительный этап (приветствие, подготовка учащихся к работе, организация начала занятия, создание психологического настроя, активизация внимания, объявление темы и цели занятия, проверка усвоения знаний предыдущего занятия)
- основной этап (подготовка к новому содержанию, обеспечение мотивации и принятие учащимися цели учебно-познавательной деятельности; усвоение новых знаний и способов действий, обеспечение восприятия осмыслиения и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения; первичная проверка понимания изученного, установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных

представлений и их коррекция; применение пробных практических заданий; закрепление новых знаний-умений, способов действий и их применения, обобщение и систематизация знаний-умений; выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль, самокоррекция знаний-умений и способов действий)

- заключительный этап (анализ и оценка успешности достижения цели из задач, определение перспективы последующей работы; совместное подведение итогов занятия; рефлексия - самооценка учащимися своей работоспособности, психологического состояния, причин и способы устранения некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности работы).

Методические рекомендации. На первых занятиях следует продемонстрировать работу всех инструментов и приспособлений, необходимых для работы в течении года. Детально проработать правила техники безопасности. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ремённые передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Понимание потребностей живых существ. Создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами. Сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

2.6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. «Базовый набор ПервоБОТ» Книга для учителя. Перевод на русский язык Института новых технологий образования, М., 2013 г.
2. «Введение в Робототехнику», справочное пособие к программному обеспечению ПервоБОТ NXT, ИНТ, 2010г.
3. Золотарева А. Конспекты занятий по техническому творчеству в соответствии с Программой дополнительного образования по Legоконструированию "Робостарт" (на основе образовательного конструктора Lego Education WeDo 2.0). УМЦИО, 2018.
4. Лусс Т.В. «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у учащихся с помощью LEGO». Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС Москва 2003
5. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. - Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998. 1. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М., ИНТ, 1998. -150 стр.
6. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2011г.
7. Смирнов Н.К. «Здоровьесберегающие образовательные технологии в работе учителя и школы». Москва. «Издательство Аркти», 2013г.
8. Справочное пособие к программному обеспечению Robolab. Москва: ИНТ.
15. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие / , , ; под науч. ред. , . — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 120 с.: ил.
16. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика»

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ПЕДАГОГА

1. Волохова Е.А. Дидактика: Конспект лекций. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2004.
2. Дуванов А.А. Азы информатики. Книга 4. Рисуем на компьютере. Урок 4, 5, 6, 7 / Информатика, № 1, 2 / 2004 г.
3. Евладова Е.Б. Дополнительное образование учащихся. - М.: Владос, 2004.
4. Задачник-практикум, 1-2 том / под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера, - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012.
5. Золотарева А.В. Дополнительное образование учащихся: теория и методика социально-педагогической деятельности. – Ярославль: Академия развития, 2014. – 304 с.
6. Иванченко В.Н. Взаимодействие общего и дополнительного образования учащихся: новые подходы. – Ростов н/Д: Изд-во «Учитель», 2007. – 256 с.
7. Иванченко В.Н. Занятия в системе дополнительного образования учащихся. Ростов н/Д: Изд-во «Учитель», 2010. - 288 с.
8. Информатика и ИКТ. Учебник. Начальный уровень / Под ред. Проф. Н.В. Макаровой.– СПб.: Питер, 2011. – 106 с.

9. Матросов А., Сергеев А., Чанунин М. НТМ1. 4.0. - СПб.: БХВ, 2003.
10. Основы компьютерных сетей: - Microsoft Corporation: Бином. Лаборатория знаний, 2016 г.
11. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся – М.: Аркти, 2017 г.
12. Фостер Джейф. Использование Ac1oBe Рп01озЬор 7. - М.- СПб. - Киев, 2013.

ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ

1. <http://int-edu.ru> Институт новых технологий
2. <http://7robots.com/>
3. <http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15> Школа "Технологии обучения"
4. <http://roboforum.ru/> Технический форум по робототехнике.
5. <http://www.robocup2010.org/index.php>
6. <http://www.NXTprograms.com>. Официальный сайт NXT
7. <http://www.membrana.ru> . Люди. Идеи. Технологии.
8. <http://www.3dnews.ru> . Ежедневник цифровых технологий. О роботах на русском языке
9. <http://www.all-robots.ru> Роботы и робототехника.
10. <http://www.ironfelix.ru> Железный Феликс. Домашнее роботостроение.
11. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
12. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
13. <http://zavuch.info> ЗАВУЧ.инфо Учитель - национальное достояние
14. <https://www.uchportal.ru> Учительский портал – международное сообщество учителей
15. <https://www.metod-kopilka.ru> Методическая копилка -презентации, планы-конспекты уроков, тесты для учителей.
16. <http://klyaksa.net/htm/kopilka/> Информатика и информационно-коммуникационные технологии в школе
17. <http://lbz.ru/metodist/> Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний».
18. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
19. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/> — Загл. с экрана.
20. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru
21. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] /
22. http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
24. ПервоРобот LEGO® WeDoTM - книга для учителя [Электронный ресурс]
25. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим

доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
26.Программы для робота [Электронный ресурс] /
<http://service.lego.com/enus/helptopics/?questionid=2655>

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Босова Л.Л. Занимательные задачи по информатике. 3-е изд. – М.:Бином. Лаборатория знаний, 2017.
2. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Учебное пособие, М., БИНОМ, 2016.
3. Лукин С.Н. Самоучитель для начинающих: Практические советы. - М.: Диалог-МИФИ, 2013.
4. Новейшая энциклопедия персонального компьютера. -М.: ОЛМА-ПРЕСС,2013. -920 с.:ил.
5. Филиппов С.А. Робототехника для учащихся и родителей Санкт-Петербург «Наука» 2014г.
6. Фролов М. Учимся работать на компьютере: Самоучитель для учащихся и родителей. - М.: Бином Лаборатория знаний, 2014 г.

СПИСОК WEB-САЙТОВ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ УЧАЩИХСЯ

1. <http://www.unikru.ru> Сайт – Мир Конкурсов от УНИКУМ
2. <http://infoznaika.ru> Инфознайка. Конкурс по информатике и информационным технологиям
3. <http://edu-top.ru> Каталог образовательных ресурсов сети Интернет
4. http://new.oink.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=670&Itemid=177 Единое окно доступа к образовательным ресурсам
5. <https://mirchar.ru> Мирачар – одевалка, квесты, конкурсы, виртуальные питомцы!
6. <https://www.razumeykin.ru> Сайт-игра для интеллектуального развития детей «Разумейкин»
7. <http://www.filipoc.ru> Детский журнал «Наш Филиппок» - всероссийские конкурсы для детей.
8. <http://leplay.com.ua> Сайт для маленьких и взрослых любителей знаменитого конструктора Lego.
9. <https://www.lego.com/ru-ru/games> Игры - Веб- и видеоигры - LEGO.com RU

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**Мониторинг результатов обучения детей по дополнительной
общеобразовательной общеобразовательной программе
технической направленности
за _____ / _____ учебный год**

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	% / кол -во чел.	Методы диагностики
1. Теоретическая подготовка детей: 1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно- тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	<ul style="list-style-type: none"> - минимальный уровень (овладели менее чем $\frac{1}{2}$ объема знаний); - средний уровень (объем освоенных знаний составляет более $\frac{1}{2}$); - максимальный уровень (дети освоили практически весь объем знаний, предусмотренных программой) 		Собеседование ,, Соревнования, Тестирование, Анкетировани е, Наблюдение, Итоговая работа,
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования	<ul style="list-style-type: none"> - минимальный уровень (избегают употреблять специальные термины); - средний уровень (сочетают специальную терминологию с бытовой); - максимальный уровень (термины употребляют осознанно и в полном соответствии с их содержанием) 		Собеседование ,, Тестирование, Опрос, Анкетировани е, наблюдение

2. Практическая подготовка детей: 2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	минимальный уровень (овладели менее чем $\frac{1}{2}$ предусмотренных умений и навыков);		Наблюдения, Соревнования, Итоговые работы,
		- средний уровень (объем освоенных умений и навыков составляет более $\frac{1}{2}$);		
		- максимальный уровень (дети овладели практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой)		
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании	- минимальный уровень (испытывают серьезные затруднения при работе с оборудованием)		наблюдение
		- средний уровень (работает с помощью педагога)		
		- максимальный уровень (работают самостоятельно)		
2.3. Творческие навыки	Креативность выполнении практических заданий	- начальный (элементарный, выполняют лишь простейшие практические задания)		Наблюдение, Итоговые работы
		- репродуктивный (выполняют задания на основе образца)		
		- творческий (выполняют практические		

		задания элементами творчества)	с		
3. Общеучебные умения и навыки ребенка: 3.1. Учебно-интеллектуальные умения: 3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в подборе и анализе литературы	минимальный (испытывают серьезные затруднения, нуждаются в помощи и контроле педагога) - средний (работают с литературой с помощью педагога и родителей) - максимальный (работают самостоятельно)			Наблюдение, Анкетирование,
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в пользовании	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - минимальный - средний - максимальный			Наблюдение, Опрос,
3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (рефераты, самостоятельные учебные исследования, проекты и т.д.)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - минимальный - средний - максимальный			Наблюдение, Беседа, Инд. Работа,
3.2. Учебно - коммуникативные умения: 3.2.1. Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - минимальный - средний - максимальный			Наблюдения, Опрос,
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи подготовленной информации	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - минимальный - средний - максимальный			наблюдения

3.3. Учебно-организационные умения и навыки: 3.3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место	Самостоятельно готовят и убирают рабочее место	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - минимальный		наблюдение
		- средний		
		- максимальный		
3.3.2. Навыки соблюдения ТБ в процессе деятельности	Соответствие реальных навыков соблюдения ТБ программным требованиям	- минимальный уровень (овладели менее чем $\frac{1}{2}$ объема навыков соблюдения ТБ);		наблюдение
		- средний уровень (объем освоенных навыков составляет более $\frac{1}{2}$);		
		- максимальный уровень (освоили практически весь объем навыков)		
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	- удовлетворительно - хорошо - отлично		Наблюдение, Итоговые работы

Педагог дополнительного образования _____
(ФИО, подпись)