

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Чеченской Республики
МУ "Отдел образования Серноводского муниципального района"
МБОУ «СОШ №2 с. Серноводское»

ПРИНЯТО Решением методического объединения учителей естественно-математического цикла протокол № 1 от <u>29.08.2024</u>	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по т УВР _____ Асланбекова Л.С. <u>30.08.2024 г.</u>	УТВЕРЖДАЮ Директор МБОУ «СОШ №2 с. Серноводское» _____ З.А. Чагаева Приказ №83 от <u>31.08.2024 г</u>
---	---	---

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«РОБОТОТЕХНИКА»**

с использованием средств обучения и воспитания «ТОЧКА РОСТА»

Срок реализации: 2024 - 2025 учебный год

Возраст детей: 10-13 лет

Уровень программы: базовый

Программу составила:
Педагог дополнительного образования
Баталов Малик Заурович



с. Серноводское
2024 г.

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа для мотивированных школьников творческого объединения «Робототехника» (далее программа) относится к программам **технической направленности** и предназначена для формирования функциональной естественнонаучной и технологической грамотности. Программа разработана и утверждена 2023 году.

Нормативная база:

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 им.М.М.Мержуева с.Бамут».

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 КЛИК 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 приходится сомневаться, т.к. учащиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным. В процессе конструирования и программирования кроме этого учащиеся получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

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

Адресат программы: возраст учащихся, для которых предназначена данная программа 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 выработке навыков самостоятельной работы;

групповой - когда обучающимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь 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 мини групп 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.

1.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

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

Задачи:

Образовательные:

- создать условия для обучения с Клик-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.

1.3. 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 КЛИК 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
1	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: Передатки 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 «КЛИК»

Форма контроля: интерактивный опрос, беседа, практическое задание.

8. Основы конструирования и программирования в КЛИК

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

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Знать:

- технику безопасности и предъявляемые требования к организации рабочего места;
- закономерности конструктивного строения изображаемых предметов;
- различные приёмы работы с конструктором «КЛИК»;
- 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 LEGO Education;
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах;
- программировать в среде LEGO Education.
- 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	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Смотры, конкурсы, соревнования, выставки по итогам тем	
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	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Викторины, игра-соревнование, защита проектов	
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.	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом	Смотры, конкурсы, соревнования, выставки по итогам тем	
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 «Клик»	Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом		
----	--	--	---	---	---	--	--

Основы конструирования и программирования в КЛИК.(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 Lego Education WEDO.

Дидактическое обеспечение:

- Лего-конструкторы.
- Программное обеспечение WEDO.
- 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 КЛИК (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 деятельностью 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 относятся 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 осмысления 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 течение 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 Перворобот» Книга для учителя. Перевод на русский язык Института новых технологий образования, М., 2013 г.
2. «Введение в Робототехнику», справочное пособие к программному обеспечению ПервороботNXT, ИНТ, 2010г.
3. Золотарева А. Конспекты занятий по техническому творчеству в соответствии с Программой дополнительного образования по Легоконструированию "Робостарт" (на основе образовательного конструктора Lego Education WeDo 2.0). УМЦИО, 2018.
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group.
5. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., ил.
6. Книги для учителя по работе с конструктором «Перворобот КЛИК»
7. Козлова В.А. Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
8. Комарова Л.Г. «Строим из LEGO» «ЛИНКА-ПРЕСС» Москва 2014
9. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->
10. Лусс Т.В. «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у учащихся с помощью LEGO». Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС Москва 2003
11. 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.
12. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2011г.
13. Смирнов Н.К. «Здоровьесберегающие образовательные технологии в работе учителя и школы». Москва. «Издательство Аркти», 2013г.
14. 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., Чаунин 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 Джефф. Использование أسلوبе Рпо1озбор 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. 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.

19. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / http://nxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
20. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>— Загл. с экрана.
21. 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
22. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] /
23. http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
24. ПервоРобот LEGO® WeDo™ - 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> Миращар – одевалка, квесты, конкурсы, виртуальные питомцы!
6. <https://www.razumeikin.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 общеразвивающей 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	- минимальный уровень (овладели менее чем ½ объема знаний);		Собеседование , Соревнования, Тестирование, Анкетировани е, Наблюдение, Итоговая работа,
		- средний уровень (объем освоенных знаний составляет более ½);		
		- максимальный уровень (дети освоили практически весь объем знаний, предусмотренных программой)		
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования	- минимальный уровень (избегают употреблять специальные термины);		Собеседование , Тестирование, Опрос, Анкетировани е, наблюдение
		- средний уровень (сочетают специальную терминологию с бытовой);		
		- максимальный уровень (термины употребляют осознанно и в полном соответствии с их содержанием)		

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 в 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)		
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)		Наблюдение, Анкетирование,
		- средний (работают с литературой с помощью педагога и родителей)		
		- максимальный (работают самостоятельно)		
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в пользовании	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - минимальный		Наблюдение, Опрос,
		- средний		
		- максимальный		
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		Наблюдение, Беседа, Инд. Работа,
		- средний		
		- максимальный		
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		Наблюдения, Опрос,
		- средний		
		- максимальный		
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи подготовленной информации	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - минимальный		наблюдения
		- средний		
		- максимальный		

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 ½ объема навыков соблюдения ТБ);		наблюдение	
		- средний уровень (объем освоенных навыков составляет более ½);			
		- 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)