

Министерство образования и науки Республики Адыгея
Комитет по образованию Администрации муниципального образования «Город Майкоп»
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Основная школа № 27»

Принято
Педагогическим советом

Согласовано
Заместитель директора
по УВР



М.В. Яловая

Утверждаю
Директор МБОУ «ОШ № 27»



Ю.В. Трипкош

Протокол № 8/1
от 16.06. 2021 г

16.06.2021г.

Приказ от 16.06.2021г. № 88

**Дополнительная общеобразовательная программа
«Эрудит»**

Направленность: естественнонаучная
Уровень освоения программы: базовый
Срок реализации программы: 1 год
Тип программы: модифицированная
Возраст обучающихся: 10 – 12 лет.
Автор – составитель программы: Поповиченко Р.Ю.

г.Майкоп, 2021

Структура дополнительной общеразвивающей программы «Эрудит»

I. Пояснительная записка	3
<ul style="list-style-type: none">• Направленность дополнительной образовательной программы• Концептуальные основы составления программы• Актуальность программы• Цель программы• Задачи программы• Отличительные особенности программы• Педагогические идеи• Педагогические принципы• Этапы реализации программы• Возраст детей, формы и режим занятий• Ожидаемые результаты• Форма подведения итогов реализации образовательной программы	
II. Учебно - тематический план программы	7
III. Содержание образовательной программы	8
IV. Методическое обеспечение программы	11
<ul style="list-style-type: none">• Формы и методы обучения• Организационная работа• Формы подведения итогов• Формы контроля• Работа с родителями• Дидактические и методические материалы• Материально - техническая база• Безопасность организации труда	
V. Используемая литература	14
VI. Приложение к программе	16

Структура дополнительной общеразвивающей программы «Эрудит»

І. Пояснительная записка

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащимся к области робототехники и автоматизированных систем. Также данный курс даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как технология, математика, физика, информатика.

Направленность дополнительной образовательной программы

Программа «Эрудит»- модифицированная, по своей направленности естественнонаучная, по функциональному предназначению - учебно-познавательная, по форме организации - кружковая. Программа предназначена для работы с учащимися основной школы и призвана положительно влиять на развитие познавательных интересов школьников.

Концептуальные основы программы

- ✓ Конституция Российской Федерации.
- ✓ Конвенция ООН о правах ребенка.
- ✓ Закон РФ «Об образовании» от 29.12.2012г., приказ № 273 – ФЗ.
- ✓ Приказ Министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- ✓ Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
- ✓ Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). — URL: <https://login.consultant.ru/link?req=doc&base=LAW&n=319308&demo=1> (дата обращения: 10.03.2021)
- ✓ Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019 г.) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25 декабря 2014 г. № 1115н и от 5 августа 2016 г. № 422н). — URL: // <http://профстандартпедагога.рф> (дата обращения: 10.03.2021)
- ✓ Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»). — URL: // https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykhstandartov/index.php?ELEMENT_ID=48583 (дата обращения: 10.03.2021)

✓ Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897) (ред.21.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021)

✓ Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413) (ред.11.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021)

✓ Распоряжение Минпросвещения России от 12.01.2021 г. № Р-6. «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования, естественнонаучной и технологической направленностей»;

✓ Письмо Министерства образования и науки РФ от 24.11.2011 № МД1552/03 «Рекомендации по оснащению общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием».

✓ Устав МБОУ «ОШ № 27».

Актуальность и новизна программы

состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

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

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

Сегодняшним школьникам предстоит

- работать по профессиям, которых пока нет,
- использовать технологии, которые еще не созданы,
- решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено

- изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем,
- обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования.

Таким требованиям отвечает робототехника.

Образовательные конструкторы LEGO Education представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в

нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

В начальной школе не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно робототехника в начальной школе это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования.

Новизна программы определяется организацией проведения занятий: осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей.

Отличительные особенности программы

Отличительной особенностью данной программы от подобных программ, является то, что делается акцент на усилении деятельностного компонента, что определяется социальным заказом современного общества в связи с возрастающим запросом на инженерное образование.

Для реализации программы используется образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике. Конструктор программируемых моделей инженерных систем.

Педагогическая значимость программы

На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося. При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений школьники знакомятся с особенностями практического применения математики.

Цель и задачи программы:

Цель программы: развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

Цель программы достигается по мере решения следующих задач:

образовательных: Познакомить с практическим освоением технологий конструирования механизмов, 3 изготовления простейших технических моделей и их программирования.

воспитательных:

– воспитание у учащихся активной гражданской позиции и соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы о причинах её успешности/эффективности или неуспешности/неэффективности, находить способы выхода из критической ситуации.

развивающих:

– излагать полученную информацию, интерпретируя её в контексте решаемой задачи;

– создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;

- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа её решения;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

Педагогические принципы

- учет индивидуальных особенностей и возможностей детей;
- системность и плановость;
- уважение к ребенку, к процессу и результатам его деятельности в сочетании с разумной требовательностью;
- занимательность, непринужденность, игровой характер учебного процесса;
- развитие интеллектуальных качеств, психических функций: памяти, внимания, воображения, речи, мышления;
- контакт с родителями: организация бесед по интересующим их проблемам;
- вариативность содержания и форм проведения занятий;
- наглядность.

Уровень освоения программы и возрастные особенности детей

Программа кружка рассчитана на один год обучения. В программе «Эрудит» значительное место отведено познавательной деятельности обучающихся, в развитии умения анализировать, систематизировать и обобщать полученные знания.

Основные идеи курса:

- внутри- и межпредметная интеграция;
- взаимосвязь науки и практики.

Авторскими находками данной программы являются: система учебно-тематического планирования, использование практико-ориентированной деятельности при проведении учебных занятий.

Особенности организации образовательного процесса

Курс программы 1 года обучения кружка рассчитан на учащихся 7 - 9 классов. В группе могут обучаться как мальчики, так и девочки в количестве 10-15 человек. Программа рассчитана на 105 часов в год, из расчета 3 академических часа в неделю. Занятия проводятся раз в неделю. Перемена между занятиями 10 минут.

Виды занятий: теоретические, практические, комбинированные занятия, творческие мастерские, экскурсии.

Практические и теоретические занятия проводятся комплексно. Теоретическая подготовка осуществляется за счет лекций и бесед на современном научном уровне по плану кружка. В теоретической подготовке важным звеном является работа с научной литературой, на это отводится специальное время. Запланирована реферативная и проектная работа по проблемам экологии.

При выполнении практической работы определенное время отводится правилам техники безопасности. Необходимо постоянно воспитывать у учащихся навыки труда: соблюдать чистоту и порядок, аккуратность при выполнении эксперимента.

В результате разнообразных теоретических и практических работ у учащихся углубляется, расширяется, прививаются практические умения и навыки.

Формы подведения итогов реализации программы

В течении всего периода обучения поэтапно проводится мониторинг уровня усвоения знаний и формирования навыков у детей на начальном и итоговом этапах. Для проведения мониторинга образовательного процесса используются разные формы:

- отчёты по практическим работам;
- самостоятельные творческие работы;

- тесты;
- итоговые проекты.

Итоговое занятие проходит в виде научно-практической конференции или круглого стола, где заслушиваются доклады учащихся по выбранной теме проекта, которые могут быть представлены в форме реферата или отчета.

Прогнозируемый результат:

В результате изучения элективного курса на уровне среднего общего образования у учащихся будут сформированы следующие предметные результаты.

Учащийся научится:

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место;
- распознавать и называть основные элементы конструктора;
- собирать плоскостную и объемную модели (по чертежу, образцу, инструкции, схеме);
- сравнивать по образцу конструкцию модели.
- определять цели проектирования субъективно нового продукта или технологического решения;
- готовить предложения технических или технологических решений с использованием методов и инструментов развития креативного мышления, в том числе с использованием инструментов, таких как дизайн-мышление, ТРИЗ и др.;
- планировать этапы выполнения работ и ресурсы для достижения целей проектирования;
- прогнозировать по известной технологии итоговые характеристики продукта в зависимости от изменения параметров и/или ресурсов, проверять прогнозы опытно-экспериментальным путём, в том числе самостоятельно планируя такого рода эксперименты;
- проводить оценку и испытание полученного продукта.

II. Учебно - тематический план программы

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	В том числе:		Формы аттестации (контроля)
			теоретических	практических	
1.	МОДУЛЬ 1. Введение в робототехнику	9	4	5	опрос
2.	МОДУЛЬ 2. Знакомство с деталями конструктора программируемых моделей инженерных систем.	6	3	3	опрос
3.	МОДУЛЬ 3. Конструирование.	12	6	6	опрос
4.	МОДУЛЬ 4. Первые шаги в программировании.	18	9	9	опрос
5.	МОДУЛЬ 5. Датчик касания.	16	8	8	опрос
6.	МОДУЛЬ 6. Датчик ультразвука. Гироскопический датчик.	12	6	6	опрос
7.	МОДУЛЬ 7. Датчик цвета.	10	5	5	опрос
8.	МОДУЛЬ 8. Программное обеспечение.	22	11	11	
		105	52	53	

III. Содержание образовательной программы

МОДУЛЬ 1. Введение в робототехнику

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором.

Творческая работа: история появления роботов.

МОДУЛЬ 2. Знакомство с деталями конструктора программируемых моделей инженерных систем.

Основы конструирования. Состав конструктора. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение. Правила техники безопасности при работе с конструктором.

МОДУЛЬ 3. Конструирование.

Конструирование. Простые механизмы. История появления простых механизмов. Определение. Принцип действия. Экспериментальные практические работы. Технические конструкции на основе простейших механизмов, зубчатой, ременной, реечной, кулачковой и червячной передач. Презентация созданных конструкций. Проверочная творческая работа.

Конструирование. Сервомоторы. Гоночный автомобиль. Сервомоторы. Конструирование автомобиля на основе механических передач. Подключение мотора для осуществления движения автомобиля. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства. Соревнования.

МОДУЛЬ 4. Первые шаги в программировании.

Микроконтроллер. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля. Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы. Запись программы и запуск ее на выполнение.

МОДУЛЬ 5. Датчик касания.

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

МОДУЛЬ 6. Датчик ультразвука. Гироскопический датчик.

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния. Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка. Подключение датчиков и моторов.

МОДУЛЬ 7. Датчик цвета. Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором. Определение цветов. Распознавание цветов.

МОДУЛЬ 8. Программное обеспечение.

Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля. Блок «Движение». Рулевое управление. Независимое управление. Создание программы. Сохранение, запись на микроконтроллер. Проверка в действии. Отладка. Решение задач на движение.

Движение с поворотами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота. Решение задач на движение вдоль линии. Программирование модулей. Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния. Использование циклов при решении задач на движение. Решение задач нахождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.

IV. Методическое обеспечение программы

Формы и методы обучения.

Занятие проводится фронтально, группой и индивидуально. Количество детей в группе: 12-15 человек. Набор в группу производится в начале учебного года на свободной основе. Занятия организуются в форме кружковой работы и дополняют содержание основной общеобразовательной программы МБОУ «ОШ №27».

Приемы и методы организации.

Организация образовательной среды в рамках кружковой деятельности строится на увлекательной основе, содержащей проблемно-игровые ситуации. Используются такие приемы и методы как: беседа, организационные моменты, вопрос -ответ, экскурсии, практические занятия, лекции. Только тогда она способствует развитию любознательности, познавательной активности, самостоятельности каждого ребёнка для наиболее полного раскрытия его индивидуальных возрастных способностей.

Форма подведения итогов.

- отчёты по практическим работам;
- самостоятельные творческие работы;
- тесты.

Итоговое занятие проходит в виде научно-практической конференции или круглого стола, где заслушиваются доклады учащихся по выбранной теме исследования, которые могут быть представлены в форме реферата или отчёта по исследовательской работе.

Форма контроля.

Проверка выполненных заданий, беседы, ролевые игры, коллективная проверка выполнения задания, итоговые проекты.

Работа с родителями

Вовлечение родителей в воспитательно-образовательный процесс с целью улучшения эмоционального самочувствия детей, обогащения воспитательного опыта родителей, повышение их родительско-педагогической компетентности. Родительские уголки, индивидуальные беседы, групповые консультации, дискуссии.

Дидактические и методические материалы: наглядные пособия, ИКТ, мультимедийные презентации, видеофильмы, раздаточный материал, книги, брошюры, газетные материалы, фотографии, тесты, кроссворды по темам.

Материально - техническая база:

Для реализации рабочей программы используется оборудование, расходных материалов, средств обучения и воспитания для создания и обеспечения функционирования центров образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах:

- Образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике. Конструктор программируемых моделей инженерных систем;
- Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике
- Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология);
- Ноутбук;
- Многофункциональное устройство (МФУ) Pantum.

V. Используемая литература:

1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов.– М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5
- Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-бклассов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 87с. ISBN 978-5-9963-0545-2
3. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011 – 120с.: ил. ISBN978-5-9963-0272-7
4. CD. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя.
5. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя.LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., ил.
6. Исогава Йошихито. Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3. 181 удивительный механизм и устройство / Йошихито Исогава ; [пер. с англ.О.В. Обручева]. – Москва: Эксмо, 2018 – 232 с.

Интернет – ресурсы:

1. www.int-edu.ru
2. http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1
3. <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>
4. <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
5. <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry>

VI. Приложение к программе

Календарно-тематический план
к дополнительной общеобразовательной программе
«ЭРУДИТ»
на 2021 – 2022 учебный год

г.Майкоп,2021 г.

Календарно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем занятий	Количество часов	Дата
1	Робототехника. История робототехники. Основные определения. Законы робототехники: три основных и дополнительный «нулевой» закон. Манипуляционные системы.	3	
2	Классификация роботов по сферам применения: промышленная, экстремальная, военная. Роботы в быту. Роботы-игрушки. Участие роботов в социальных проектах.	6	
3	Детали конструктора	6	
4	Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо	6	
5	Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	6	
6	Датчик наклона. Шкивы и ремни	6	
7	Перекрестная переменная передача. Шкивы и ремни	6	
8	Снижение скорости. Увеличение скорости	6	
9	Датчик расстояния.	6	
10	Коронное зубчатое колесо	6	
11	Червячная зубчатая передача	4	
12	Блок "Цикл"	6	
13	Блок "Прибавить к экрану"	6	
14	Блок "Вычесть из Экрана"	4	
15	Блок "Начать при получении письма"	6	
16	Маркировка	4	
17	Решение прикладных задач.	6	
18	Разработка, сборка и программирование своих моделей I	6	
19	Конкурс конструкторских идей. Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора Лего	6	