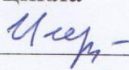


МОУ «Абакановская школа»

РАССМОТРЕНО

Методическим
объединением учителей
ЕМЦ цикла


Игумнова В.И.
Протокол №1 от «28»
августа 2023 год г.

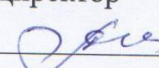
СОГЛАСОВАНО

на педагогическом
совете

[укажите ФИО]
Протокол №1 от «28»
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор


Тимонина В.Г.
приказ №100 от «28»
августа 2023 г.



Программа внеурочной деятельности

«Техническое моделирование»

для обучающихся 8-9 класса
2023/2024 учебный год

Учитель технологии:
Богданова Светлана Валерьевна

с. Абаканово
2023 год

Пояснительная записка.

Данная образовательная программа предназначена для детей 14-15 лет.

Цели, стоящие при обучении основ лего-конструирования по программе:

- Освоение знаний об основах робототехники, конструирования программирования, об основных принципах механики, о методах и этапах моделирования, о методах сбора, анализа и обработки информации, о методах проектирования и проведения исследований;
- Овладения умениями применять знания основ конструирования для создания моделей реальных объектов и процессов, мыслить логически, творчески подходить к решению поставленной задачи, работать с компьютером, ИК-передатчиком, проводить исследования, создавать проекты, проводить презентацию итогов собственного труда;
- Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе создания моделей и проектов, образного и технического мышления, мелкой моторики, речь учащихся в процессе анализа проделанной работы;
- Воспитание умения работать в микрогруппах и в коллективе в целом, этики и культуры общения, основ бережного отношения к оборудованию;
- Использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни при решении творческих задач, при сборе и обработке информации, создании проектов.
- Мотивация к изучению наук естественно-научного цикла: физики, в первую очередь, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики.

Задачи, стоящие при реализации программы:

- Создание педагогических условий для обучения, воспитания и развития детей.
- Формирование целостного миропонимания и современного научного мировоззрения.
- Разностороннее и своевременное развитие детей, их творческих способностей, формирование навыков самообразования, самореализации личности.
- Ознакомление с основными принципами механики;
- Ознакомление с основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Mindstorms NXT;
- Развитие умения работать по предложенным инструкциям;
- Развитие умения творчески подходить к решению задачи;
- Развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
- Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

- Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
- Подготовка к соревнованиям по Лего-конструированию

Актуальность создания программы связана с тем, что по данным Международной федерации робототехники, прогнозируется резкое увеличение оборота отрасли. В новостях нас ежедневно знакомят с новыми роботизированными устройствами в домашнем секторе, в медицине, в общественном секторе и на производстве. Это инвестиции в будущие рабочие места. Однако сейчас в России наблюдается острая нехватка инженерных кадров, а это серьезная проблема, тормозящая развитие экономики страны. Необходимо вернуть массовый интерес молодежи к научно-техническому творчеству. Наиболее перспективный путь в этом направлении – это робототехника, позволяющая в игровой форме знакомить детей с наукой. Все это побудило нас вводить в образовательное пространство школы новое направление робототехника, развитие которой направлено на внедрение современных технологий в учебный процесс, содействие развитию детского научно-технического творчества, популяризацию профессии инженера и достижений в области робототехники.

Одной из самых сложных задач для учащихся информационного профиля является овладение умениями строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы и программы на формальном языке, строить программы на реальном языке программирования, удовлетворяющие заданному описанию. Такая среда программирования как Mindstorms NXT является полноценными средами графического программирования, и легче усваиваются учащимися. Собственно процесс реализации задуманного алгоритма сводится к перетягиванию на рабочую область из палитры программирования функциональных блоков и их конфигурированию.

В качестве платформы для создания роботов используется конструктор Lego Mindstorms NXT. На занятиях по робототехнике осуществляется работа с конструкторами серии LEGO Mindstorms. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования ПервоРобот NXT.

Конструктор LEGO Mindstorms позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Lego-робот поможет в рамках изучения данной темы понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления. Робот рассматривается в рамках концепции исполнителя, которая используется в курсе информатики при изучении программирования. Однако в отличие от множества традиционных учебных исполнителей, которые помогают обучающимся разобраться в довольно сложной теме, Lego-роботы действуют в реальном мире, что не только увеличивает мотивационную составляющую изучаемого материала, но вносит в него исследовательский компонент.

Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат. Работает Lego Mindstorms на базе компьютерного контроллера NXT, который представляет собой двойной микропроцессор, Flash-памяти в каждом из которых более 256 кбайт, Bluetooth-модуль, USB-интерфейс, а также экран из жидких кристаллов, блок батареек, громкоговоритель, порты датчиков и сервоприводов. Именно в NXT заложен огромный потенциал возможностей конструктора Lego Mindstorms. Память контроллера содержит программы, которые можно самостоятельно загружать с компьютера. Информацию с компьютера можно передавать как при помощи кабеля USB, так и используя Bluetooth. Кроме того, используя Bluetooth можно осуществлять управление роботом при помощи мобильного телефона. Для этого потребуется всего лишь установить специальное java-приложение.

Отличительные особенности программы: реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов Lego Mindstorms NXT как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Согласно учебному плану на проведение занятий кружка «Основы робототехники» отводится 17 часов (0,5 час в неделю)

2. Содержание программы

Тема 1. Техника безопасности. Задачи работы кружка. Постановка целей на второй год обучения. Знакомство с материалами региональных и международных соревнований.

Тема 2. Знакомство с червячной передачей. Сбор и программирование, работа с контейнерами. Проект Шлагбаум.

Тема 3. Шагающий робот. Робот на гусеницах. Особенности конструирования и программирования движения и поворотов. Фестиваль шагающих роботов.

Тема 4. Работа с почтой. Проект «Регулировщик»

Знакомство с возможностью обмена данными между двумя RCX. Работа с командами «Жди почту» и «Послать почту», знакомство с пиктограммами работы с почтой. Рассмотрение простых примеров работы с почтой.

Тема 6. Проект «Рисующие роботы» Фестиваль рисующих роботов.

Тема 7. Проект «Игровой автомат»

Создайте и запрограммируйте машину, умеющую бить по треугольному «футбольному мячу».

Тема 8. Проект «Робокросс». Соревнования.

Тема 9. «Траектория «перекрестки»

Тема 10. «Штрих-код»

Сконструировать робота и написать программу, выполняя которую робот будет считывать штрих-код и выводить двоичный код соответствующего числа на экране RCX.

Тема 11. «Роботы-баскетболисты»

Тема 12. Режим исследователь и его особенности

Познакомится с режимом исследователь. Провести компьютерный практикум и рассмотреть примеры решения задач.

Тема 12. Создание творческого проекта. Описание и защита модели.

Определение темы проекта, сбор материала для проекта, создание модели и ее программирование. Создание описания проекта и его презентации.

Тема 13. Проект «Гонка роботов». Соревнования

3. Тематическое планирование

№ п/п	Название разделов, тем	8 кл	9 кл
1.	Техника безопасности. Задачи работы кружка. Постановка целей на второй год обучения. Знакомство с материалами региональных и международных соревнований.	1	1
2.	Знакомство с червячной передачей. Сбор и программирование, работа с контейнерами. Проект Шлагбаум.	1	0
3.	Шагающий робот. Робот на гусеницах. Особенности конструирования и программирования движения и поворотов. Фестиваль шагающих роботов.	4	0
4.	Работа с почтой. Проект «Регулировщик»	2	0
5.	Проект «Светофор»	4	0
6.	Проект «Рисующие роботы» Фестиваль рисующих роботов.	4	0
7.	Проект «Игровой автомат»		2
8.	Проект «Робокросс». Соревнования		2
9.	«Траектория «перекрестки»		2
10.	«Штрих-код»		2
11.	«Робот-баскетболист»		2
12.	Проект «Гонка роботов». Соревнования		2
13.	Режим исследователь и его особенности		2
14.	Создание творческого проекта. Описание и защита модели.	1	2
	Итого	17	17

4. Планируемые результаты реализации программы

Личностные УУД:

- Формирование основных моральных норм: взаимопомощи, правдивости, ответственности.
- Формирование нравственно-эмоциональной отзывчивости на основе способности к восприятию чувств других людей.
- Формирование моральной самооценки.
- Развитие познавательных интересов.

Регулятивные УУД:

Формировать:

- умение учиться и способность к организации своей деятельности;
- умение преодолевать импульсивность, произвольность поведения;
- умение взаимодействовать со сверстниками в учебной деятельности;
- готовность к преодолению трудностей;
- умение адекватно оценивать свою деятельность;
- учебное сотрудничество учителя с учеником на основе признания индивидуальности каждого ребенка.

Познавательные УУД:

- Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя.
- Добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную от учителя.
- Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую, находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем).
- Ориентироваться в возможностях информационного поиска.
- Оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).

Коммуникативные УУД:

- Донести свою позицию до других.
- Слушать и понимать речь других.
- Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.
- Учить преодолевать эгоцентризм в пространственных и межличностных отношениях.
- Учить понимать возможности различных позиций и точек зрения на какой-либо предмет или вопрос.
- Включаться в групповую работу, согласовывать усилия по достижению общей цели.

- Сравнивать свои достижения вчера и сегодня, вырабатывать дифференцированную самооценку.
- Осуществлять взаимоконтроль и взаимопомощь по ходу выполнения задания.

Метапредметные УУД:

- уметь применять при решении нестандартных задач творческую оригинальность, вырабатывать собственный метод решения;
- успешно выступать на математических соревнованиях;
- сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием;
- объяснять (доказывать) выбор способа действия при заданном условии;
- анализировать предложенные возможные варианты верного решения;
- работать в группе;
- структурировать полученные ранее знания;
- использовать уже полученные знания на решение нестандартных задач;
- осваивать новые виды деятельности;
- проявлять изобретательность в условиях поиска решения;
- проявлять новое видение ситуации, приводящее к неожиданным идеям;
- способность ухватить наиболее существенную деталь;
- работать с доступными книгами – справочниками и словарями.

Предметные:

По окончании курса обучения обучающиеся научатся:

- правила безопасной работы;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в контроллер;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

Получат возможность научиться

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- создавать программы для робототехнических средств.
- прогнозировать результаты работы.

- планировать ход выполнения задания.
- рационально выполнять задание.
- руководить работой группы или коллектива.
- высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
- представлять одну и ту же информацию различными способами

5. Формы аттестации учащихся

Формой аттестации в рамках программы являются:

- готовая работа;
- фото- и видеоматериалы;
- выставки моделей, макетов;
- демонстрация готовых моделей.

6. Список литературы, электронных изданий (компакт-дисков, обучающих компьютерных программ), интернет-ресурсов

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с.,илл. 2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – М.: Просвещение, 2019,с 159. 3.
3. Балдина Н.А., Дыгало В.А., Золотов А.В. и др. Детская энциклопедия техники: Энциклопедия для детей младшего школьного возраста. – М.: ЗАО «РОСМЭН-Пресс», 2018. 4. Беляева И.Л. «Семейный калейдоскоп». Программа работы с детьми младшего школьного возраста. Издание 3-е. – Новгород: изд – во ООО «Педагогические технологии», 2018.
5. Бешенков А.К. Технический труд. Технические проектные задания для учащихся. – М.: Дрофа, 2017.
6. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана
- 7.Лагунова Т. Первые уроки дизайна. - М.: Мозайка - Синтез, 2019.
- 8.Чехлова А.В., Якушкин П.А.«Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2018г. Интернет ресурсы: <http://www.lego.com/education/> <http://learning.9151394.ru> <https://nsportal.ru/shkola/dopolnitelnoe-obrazovanie/library/2017/09/06/konspektzanyatiya-po-lego-konstruirovaniyu>.