

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Новоалгашинская средняя школа
муниципального образования «Цильнинский район»
Ульяновской области

РАССМОТРЕНО на педсовете школы Протокол №2 от «29» августа 2022г.	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по ВР ----- Долгова П.Н. От 31 августа 2022 г.	УТВЕРЖДАЮ Директор школы Утриванова Н.М Приказ №103/5 от 31 августа 2022 г.
---	---	---

Программа внеурочной деятельности учащихся

Основы робототехники

Направление: __общееинтеллектуальное

Вид деятельности: _познавательная

Возраст школьника: 9 класс

Разработчик: учитель физики Чекушкин И.В.

Срок реализации: 2022-2023 уч.год

с. Новые Алгаши

2022 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника на основе робототехнического набора «Клик» относится к технической направленности. Данная программа позволит детям изучить основы работы с набором КЛИК и рассмотреть различные возможности применения его в разных направлениях, как предметных, так направлений в области робототехники.

Уровень освоения программы: стартовая

Новизна программы

КЛИК – представляет собой набор, состоящий из деталей, схожих по инженерному решению с деталями Lego technic, но имеющих ряд разнообразных преимуществ и электрокомпонентами, разработанными на базе плат Arduino и датчиков с модулями, совместимых с платами Arduino. Данное решение даёт ряд преимуществ:

- понижает возрастной порог обучения робототехнике;
- расширяет диапазон разработок роботов и роботизированных систем в научно- исследовательском, инженерно-техническом и спортивносоревновательном ключе.

Актуальность данной программы вытекает из-за дизайна продукта и технических решений. Данная технология позволяет снизить возрастной порог обучения робототехнике даже до 7 лет. Второе преимущество связано с разнообразием аппаратной части Arduino систем. Набор содержит универсальный переходник для подключения любого датчика, совместимого с Arduino, что позволяет программировать устройства на Arduino как на графико-визуальном языке (разновидность Scratch), так и текстовом языке высокого уровня C++, Java и т.д.

Педагогическая целесообразность

Общепедагогическая направленность занятий – сопряжение социализации и индивидуализации обучения. Знания, умения, навыки проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов являются элементами информационной компетенции – одной из ключевых компетенций средней и старшей школы.

Отличительные особенности программы. Данная программа разработана на основе методического сборника по образовательной робототехнике, Корягиным А.В. Программа по работе с набором КЛИК в первую очередь, предназначена для преподавателей робототехники, информатики, физики и технологии.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель: развивать творческое и конструкторское мышление через освоение робототехнического набора «Клик»..

Задачи:

Обучающие:

- ✓ дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств на основе робототехнического набора «Клик»;
- ✓ научить программированию mBlock5, Arduino ide робототехнических устройств;
- ✓ вовлечение детей в технические кружки, повышение мотивации к изучению предметов естественно-математического цикла (физика, информатика, математика, технология);
- ✓ знакомство с основными принципами механики, с основами программирования на визуальном языке;
- ✓ сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ✓ выработать навыки применения средств информационных технологий в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов;
- ✓ познакомить с правилами безопасной работы с инструментами и самим конструктором «Клик»

Воспитывающие:

- ✓ формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- ✓ воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- ✓ повысить мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем, на примере Мобильного робота, Копировальщика и др.;
- ✓ формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- ✓ формировать навыки проектного мышления. **Развивающие:**

- ✓ развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- ✓ развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- ✓ развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- ✓ развивать у учащихся инженерное мышление, навыки конструирования, программирования;
- ✓ развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность, креативное мышление и пространственное воображение учащихся.

Тематическое планирование

№ п/п	Название раздела	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Вводное занятие	1	1	-
2	Состав образовательного конструктора	6	2	4
3	Работа с основными устройствами и комплектующими	6	2	4
4	Разработка моделей робота	5	1	4
5	Сборка робота Clawbot	8	3	5
6	Сборка мобильного робота	8	3	5
	Всего:	34	12	22

Содержание образовательной программы

Вводное занятие

Теория: Знакомство с учащимися, с содержанием программы, правилами поведения на занятиях.

Практика: Начальная диагностика.

Раздел №1. «Введение в робототехнику»

Инструктаж по технике безопасности. Идея создания роботов. История робототехники. Что такое

робот

Теория. Инструкции по технике безопасности. Введение понятия «робот». Знакомство с историей робототехники

Практика. Применение техники безопасности на уроках с использованием различных деталей конструктора «Клик»

Виды современных роботов. Применение роботов в современном мире. Конкурсы, состязания в мире робототехники

Теория. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок

Практика. Демонстрация передовых технологических разработок

Знакомство с конструктором «КЛИК»

Теория. Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Работа с классификацией деталей

Практика. Знакомство с видами соединений и особенностями подключения электроники. Практическая работа под руководством педагога

Краткий обзор программного обеспечения

Теория. Знакомство с четырьмя средами программирования Arduino ide, ArduBlock, MBlock3, MBlock5

Практика. Практические задания на умение различать четыре среды программирования Arduino ide, ArduBlock, MBlock3, MBlock5

Программирование в среде mBlock5. Панель инструментов: возможности и функции

Теория. Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме Конструирования

Практика. Работа с панелью инструментов и составление простых программ для мобильного робота «Клик»

Программирование в среде mBlock5. Линейные алгоритмы.

Теория. Особенности программирования в среде mBlock5. Введения понятия «линейные алгоритмы»

Практика. Создание программ с линейным алгоритмом

Программирование в среде mBlock5. Ветвления и вложенные ветвления

Теория. Особенности программ с алгоритмом ветвления. Введение понятий «ветвления» и «вложенные ветвления»

Практика. Работа с программами с алгоритмом ветвления

Программирование в среде mBlock5. Циклы: конечные и бесконечные

Теория. Особенности программ с циклическими алгоритмами

Практика. Работа с программами с циклическими алгоритмами

Тема 1.11. Программирование в среде Arduino ide

Плата Arduino uno. Панель инструментов Arduino ide: возможности и функции

Теория. Обзор платы Arduino uno: технические возможности, подключения, параллельное и последовательное соединение, разновидность пинов

Практика. Работа с Arduino ide

Программирование в среде Arduino ide. Особенности конструкции кода. Основные функции и операторы: int, pinMode(), digitalWrite(), Serial(), delay(). Линейный алгоритм

Теория. Знакомство с базовыми функциями Arduino api

Практика. Применять на практике Arduino ide

Программирование в среде Arduino ide. Ветвление и вложенные ветвления

Теория. Знакомство детей с алгоритмом ветвления в среде Arduino ide

Практика. Применять на практике алгоритм ветвления в среде Arduino ide

Программирование в среде Arduino ide. Циклы и вложенные циклы

Теория. Знакомство детей с алгоритмом цикла в среде Arduino ide

Практика. Создание программ с алгоритмом цикла в среде Arduino ide

Раздел № 2. Введение в конструирование и программирование.

Основы управления

DC Моторы

Теория. Знакомство детей с работой моторов

Практика. Работа с работой моторов

Сервопривод

Теория. Знакомство детей с подключением и настройками работы сервоприводов

Практика. Овладение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы сервоприводов

Ультразвуковой датчик расстояния

Теория. Знакомство детей с подключением и настройками работы ультразвукового датчика расстояния

Практика. Работа с подключением ультразвукового датчика расстояния

Датчики линии

Теория. Знакомство детей с подключением и настройками работы датчика линии

Практика. Работа с датчиком линии

Датчик цвета

Теория. Знакомство детей с подключением и настройками работы датчика цвета

Практика. Овладеть навыками подключения и настройки работы датчика цвета

IR приёмник

Теория. Знакомство детей с подключением и настройками работы IR модуля

Практика. Уметь использовать IR модуля

Bluetooth модуль

Теория. Знакомство детей с подключением и настройками работы Bluetooth модуля

Практика. Работа с конструктором Bluetooth модуля

Пьезоэлемент

Теория. Знакомство детей с подключением и настройками работы пьезоэлемента

Практика. Уметь подключать пьезоэлемент

Раздел №3. Механика конструкции

Зубчатая передача

Теория. Знакомство детей с подключением и настройками работы зубчатых передач

Практика. Самостоятельно разрабатывать и применять зубчатые передачи

Гусеничная передача

Теория. Знакомство детей с подключением и настройками работы гусеничных передач

Практика. Самостоятельно разрабатывать и применять гусеничные передачи

Кулачковая передача

Теория. Знакомство детей с подключением и настройками работы кулачковых передач

Практика. Самостоятельно разрабатывать и применять кулачковые передачи

Раздел №4. Юный робототехник. Мобильная робототехника

Робоплатформа NikiRobot

Теория. Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования колёсных роботов

Практика. Самостоятельно конструировать и программировать колёсных роботов

Объезд препятствий

Теория. Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования колёсных роботов

Практика. Самостоятельно конструировать и программировать колёсных роботов

Поиск объекта

Теория. Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования колёсных роботов.

Захват объекта

Теория. Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования колёсных роботов

Практика. Самостоятельно конструировать и программировать колёсных роботов

Движение по линии

Теория. Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования колёсных роботов

Практика. Самостоятельно конструировать и программировать колёсных роботов

Управление по IR

Теория. Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования колёсных роботов

Практика. Самостоятельно конструировать и программировать колёсных роботов

Управление по Bluetooth

Теория. Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования колёсных роботов

Практика. Самостоятельно конструировать и программировать колёсных роботов

Раздел №5. Инженерная робототехника

Сортировщик цвета

Теория. Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования роботов с определённой инженерной задачей

Практика. Уметь самостоятельно конструировать и программировать роботов с определённой инженерной задачей

Манипулятор

Теория. Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования роботов с определённой инженерной задачей

Практика. Уметь самостоятельно конструировать и программировать роботов с определённой инженерной задачей

Роботанк

Теория. Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования роботов с определённой инженерной задачей

Практика. Уметь самостоятельно конструировать и программировать роботов с определённой инженерной задачей

Робот Муравей

Теория. Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования роботов с определённой инженерной задачей

Практика. Уметь самостоятельно конструировать и программировать роботов с определённой инженерной задачей

Ультразвуковой терменвокс

Теория. Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования роботов с определённой инженерной задачей

Практика. Уметь самостоятельно конструировать и программировать роботов с определённой инженерной задачей

Автоматизированные часы

Теория. Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования роботов с определённой инженерной задачей

Практика. Уметь самостоятельно конструировать и программировать роботов с определённой инженерной задачей

Мобильный робот картограф

Теория. Отработка навыков программирования CyberPi для записи данных по положению робота в пространстве.

Практика. Отработка в области конструирования мобильных роботов с учётом их геометрии

Робот исследователь

Теория. Отработка навыков программирования CyberPi для записи данных по положению робота в пространстве.

Практика. Отработка в области конструирования мобильных роботов с учётом их геометрии

Манипулятор

Теория. Отработка навыков программирования CyberPi для записи данных по положению робота в пространстве.

Практика. Отработка в области конструирования мобильных роботов с учётом их геометрии

Робот муравей

Теория. Отработка навыков программирования CyberPi для записи данных по положению робота в пространстве.

Практика. Отработка в области конструирования мобильных роботов с учётом их геометрии

Роботанк

Теория. Отработка навыков программирования CyberPi для записи данных по положению робота в пространстве.

Практика. Отработка в области конструирования мобильных роботов с учётом их геометрии

Сортировщик цвета

Теория. Отработка навыков программирования CyberPi для записи данных по положению робота в пространстве.

Практика. Отработка в области конструирования мобильных роботов с учётом их геометрии

Автоматизированные часы

Теория. Отработка навыков программирования CyberPi для записи данных по положению робота в пространстве.

Практика. Отработка в области конструирования мобильных роботов с учётом их геометрии

Календарный учебный график

п/п	Тема занятий	Форма контроля	Дата по плану	Фактич. дата
1	Вводное занятие. Техника безопасности. Знакомство с конструктором КЛИК	Тестирование Беседа, опрос		
2	Краткий обзор программного обеспечения	Беседа, педагогическое наблюдение		
4	Базовые принципы проектирования роботов	Контрольное упражнение		
5	Программируемый контролер	Групповой контроль		
6	Программирование в среде mBlock5. Линейные алгоритмы. Ветвления и вложенные ветвления. Циклы: конечные и бесконечные	Педагогическое наблюдение		
7	Подключение и работа с датчиком касания	Беседа, опрос наблюдение		
8	Подключение и работа с датчиком цвета	Групповой контроль		
9	Подключение и работа с датчиком расстояния	Контрольное упражнение		
10	Подключение управления моторами	Беседа, опрос наблюдение		

11	Подключение и работа с гироскопом	Групповой контроль		
12	Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов	Контрольное упражнение		
13	Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов	Контрольное упражнение		
14	Управление манипулятором робота	Наблюдение		
15	Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов	Контрольное упражнение		
16	Управление манипулятором робота	Наблюдение		
17	Подключение ультразвукового датчика	Беседа, опрос		
18	Подключение ультразвукового датчика	опрос		
19	Подключение ультразвукового датчика	Контрольное упражнение		
20	Сборка робота Clawbot	Групповой контроль		
21	Сборка робота Clawbot	Сборка робота Clawbot		
22	Сборка робота Clawbot	Групповой контроль		
23	Сборка робота Clawbot	Групповой контроль		
24	Подготовка к соревнованиям BankShot	Групповой контроль		
25	Подготовка к соревнованиям BankShot	Групповой контроль		
26	Подготовка к соревнованиям BankShot	Групповой контроль		
27	Подготовка к соревнованиям BankShot	Групповой контроль		
28	Проведение школьных соревнований BankShot	Участие в соревнованиях		
29	Сборка мобильного робота с манипулятором	Представление и техническое описание робота		

30	Сборка мобильного робота с манипулятором	Готовый робот		
31	Сборка мобильного робота повышенной проходимости	Представление и техническое описание робота		
32	Сборка мобильного робота повышенной проходимости	Готовый робот		
33	Сборка мобильного робота на базе гусениц	Представление и техническое описание робота		
34	Сборка мобильного робота на базе гусениц	Представление и техническое описание робота		

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Программа обеспечивает достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты обучения по программе:

- возросший интерес к предмету «Технология», «Физика», «Информатика», «Математика» и другим смежным с робототехникой наукам;
- осознание возможностей и роли робототехники в познании окружающего мира;
- понимание причины успешности/неуспешности в учебной деятельности.
- Освоить конструктор «Клик»

Метапредметными результатами обучения по программе являются:

- исследование предмета или процесса (его измеряемых характеристик);
- анализ, обобщение, классификация, установление закономерностей, составление алгоритма действий;
- моделирование различных процессов, воспроизводящих смысл отношений и зависимостей, характеризующих реальные явления;
- выполнение измерений в учебных и бытовых ситуациях;
- осуществление поиска необходимой информации, определение её ценности;
- умение делать выводы и использовать полученные знания при создании собственных конструкций;
- умение принимать учебную задачу, выполнять учебные действия на основе алгоритма;
- прогнозирование результата деятельности, нахождение и исправление ошибок;
- восприятие различных способов действий;

- понимание цели и смысла выполняемых заданий;
- понимание алгоритма выполнения заданий;
- осуществление первоначального контроля своих действий, понимание важности планирования своей деятельности;
- участие в коллективном обсуждении проблем;
- осуществление групповой работы над проектом;
- построение понятных для партнёра высказываний;
- наблюдение за действиями других участников в процессе коллективной творческой деятельности.

Предметные результаты обучения по программе - формирование знаний и умений.

Учащиеся, освоившие программу, **должны знать:**

- виды конструкций, соединение деталей;
- последовательность изготовления конструкций; □ собирать мобильных роботов; □ технику безопасности.

должны уметь:

- самостоятельно изготавливать различные роботизированные устройства;
- реализовывать творческий замысел.

должны обладать:

- знаниями о простейших основах механики, о начальном программировании;
- трудолюбием.