


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Курской области
Управление образования Глушковского района
МКОУ «Попово-Лежачанская средняя общеобразовательная школа»
Глушковского района Курской области

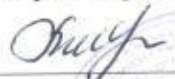
РАССМОТРЕНО
на педагогическом
совете


секретарь Тарабарова Е.В.
Протокол №1 от «31» 08
2023 г.

СОГЛАСОВАНО
и.о. зам.директора по
УВР


Потапова О.В.

УТВЕРЖДЕНО
и.о. директора школы


Шинкаренко Л.В.
Приказ №1-54 от «01» 09
2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по внеурочной деятельности

«Робототехника это просто»

для обучающихся 5-6 классов

с.Попово-Лежачи 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа внеурочной деятельности «Роботы – это просто» для обучающихся 5 класса разработана с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта общего образования и планируемых результатов общего образования, на основе образовательного комплекта «Конструктор программируемых моделей инженерных систем». Предусмотренные программой занятия могут проводиться как на базе одного отдельно взятого класса, так и в смешанных группах, состоящих из обучающихся нескольких классов.

Обучение будет проводиться с использованием оборудования центра естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста».

Направленность программы внеурочной деятельности «Робототехника» - техническая. Программа ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений обучающихся, организацию научно-исследовательской деятельности, профессионального самоопределения учащихся.

Новизна программы состоит в том, что она предоставляет прекрасную возможность учиться ребенку на собственном опыте. Такие знания вызывают у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе. Обучение проходит успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Важно, что при этом ребенок сам строит свои знания, а педагог лишь консультирует его.

Актуальность программы заключается в том, что развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года». Курс «Робототехника» включен в федеральный проект «Современная школа» национального проекта «Образование» для изучения в центре «Точка роста». Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность обучающимся создавать инновации своими руками и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем. Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников и даже дошкольников.

Педагогическая целесообразность *состоит в том, что* в процессе конструирования и программирования управляемых моделей обучающиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь ребенку постепенно, шаг за шагом, раскрыть в себе творческие способности и реализоваться в современном мире.

Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для учащихся в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания. Занятия по программе позволяют заложить фундамент для подготовки будущих специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

С другой стороны, основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях.

Программа предназначена для обучающихся 9-12 лет. В кружок принимаются все желающие обучающиеся, увлеченные техническим творчеством, любящие творить, интересующиеся новинками робототехники, без предварительных испытаний. Количество обучающихся в группе от 3 человек. Программа рассчитана на детей разного уровня развития, возможно обучение детей с ограниченными возможностями здоровья.

Программа рассчитана на 1 год обучения. На изучение программы отводится 34 часа.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу.

Особенности организации образовательного процесса: состав группы на протяжении изучения программы постоянный. Возможно зачисление в объединение учащихся в течение учебного года после собеседования или тестирования.

Занятия по программе способствуют формированию навыков самостоятельной исследовательской деятельности и созданию конечного продукта – проекта. Для достижения результата проводятся практические и творческие работы, деловые и ролевые игры, полевые занятия и экскурсии.

Цель

Создание условий для формирования познавательного интереса и овладения теоретическими знаниями и практическими навыками в области начального технического конструирования и основ программирования

Задачи:

Образовательные:

- изучить основы проектирования и конструирования моделей из деталей конструктора;
- поэтапно ознакомиться с основами электроники и рассмотреть основные принципы проектирования кибернетических и встраиваемых систем
- научить конструировать и программировать модели из деталей конструктора.

Личностные:

- развить творческую инициативу и самостоятельность в поиске решения задачи;
- развить мелкую моторику;
- развить логическое мышление.

Метапредметные:

- сформировать умение работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели;
- сформировать настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность, аккуратность.

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во часов	В том числе	
			теория	практика
1	Введение	1	0,5	0,5
2	Лабораторная работа №1. Светодиод	1	0,5	0,5
3	Лабораторная работа №2. Управляемый «программно» светодиод	1	0,5	0,5
4	Лабораторная работа №3. Управляемый «вручную» светодиод	1	0,5	0,5
5	Лабораторная работа №4. Пьезодинамик	1	0,5	0,5
6	Лабораторная работа №5. Фоторезистор	1	0,5	0,5
7	Лабораторная работа №6. Светодиодная сборка	1	0,5	0,5
8	Лабораторная работа №7. Тактовая кнопка	1	0,5	0,5
9	Лабораторная работа №8. Синтезатор	1	0,5	0,5
10	Лабораторная работа №9. Дребезг контактов	1	0,5	0,5
11	Лабораторная работа №10. Семисегментный индикатор	1	0,5	0,5
12	Лабораторная работа №11. Термометр	1	0,5	0,5
13	Лабораторная работа №12. Передача данных на ПК	1	0,5	0,5
14	Лабораторная работа №13. Передача данных с ПК	1	0,5	0,5
15	Лабораторная работа №14. LCD дисплей	1	0,5	0,5
16	Лабораторная работа №15. Сервопривод	2	1	1
17	Лабораторная работа №16. Шаговый двигатель	3	1	2
18	Лабораторная работа №17. Двигатели постоянного тока	2	1	1

19	Лабораторная работа №18. Датчик линии	2	1	1
20	Лабораторная работа №19. Управление по ИК каналу	1	0,5	0,5
21	Лабораторная работа №20. Управление по Bluetooth	2	1	1
22	Лабораторная работа №21. Мобильная платформа	3	1	2
23	Сетевой функционал контроллера КПМИС	3	1	2
24	Итоговое занятие	1	1	
	всего	34	16	18

Содержание программы

№ п/п	Тема	Содержание темы
1	Введение	Инструктаж по технике безопасности. Состав «Конструктора программируемых моделей инженерных систем». Применение комплекта. Arduino-совместимая аппаратная платформа-контроллер и его основные элементы
2	Лабораторная работа №1. Светодиод	Понятие резистора и светодиода. Определение электрического сопротивления и подбор правильного резистора. Выполнение лабораторной работы №1
3	Лабораторная работа №2. Управляемый «программно» светодиод	Классификация резисторов. Обозначение резисторов и светодиодов на схемах. Части кода программы управления яркостью лампочки (светодиода). Выполнение лабораторной работы №2
4	Лабораторная работа №3. Управляемый «вручную» светодиод	Особый тип резисторов-потенциометры, их классификация. Аналого-цифровой преобразователь. Схема подключения. Выполнение лабораторной работы №3
5	Лабораторная работа №4. Пьезодинамик	Пьезодинамик и его характеристики. Функция генерации прямоугольной волны заданной частоты. Схема подключения. Выполнение лабораторной работы №4
6	Лабораторная работа №5. Фоторезистор	Фоторезистор, классификация и обозначение на схемах. Программа управления яркостью лампочки. Схема подключения. Выполнение лабораторной работы №5
7	Лабораторная работа №6. Светодиодная сборка	Светодиодная сборка. Сборка с десятью светодиодами. Функция таймера. Схема подключения. Выполнение лабораторной работы №6
8	Лабораторная работа №7. Тактовая кнопка	Кнопка. Тактовая кнопка. Тумблеры и рубильники. Управление включением и выключением светодиода при помощи механического нажатия на кнопку. Схема подключения. Выполнение лабораторной работы №7
9	Лабораторная работа №8. Синтезатор	Звук. Характеристики звука: амплитуда и частота. Скорость и громкость звука. Пьезопищалка. Синтезатор. Схема подключения. Выполнение

		лабораторной работы №8
10	Лабораторная работа №9. Дребезг контактов	Дребезг. Дребезг контактов. Программное устранение дребезга. Схема подключения. Выполнение лабораторной работы №9
11	Лабораторная работа №10. Семисегментный индикатор	Семисегментный индикатор и его элементы. Схема подключения. Выполнение лабораторной работы №10
12	Лабораторная работа №11. Термометр	Термистор (терморезистор) и его виды. Программа контролирования температуры в комнате. Схема подключения. Выполнение лабораторной работы №11
13	Лабораторная работа №12. Передача данных на ПК	Терморезисторы. Материалы для их изготовления. Классификация терморезисторов. Программа по получению данных о температуре и передача их на ПК. Схема подключения. Выполнение лабораторной работы №12
14	Лабораторная работа №13. Передача данных с ПК	Программа для управления свечением светодиода путем передачи данных с компьютера. Схема подключения. Выполнение лабораторной работы №13
15	Лабораторная работа №14. LCD дисплей	LCD дисплей. Жидкокристаллический экран. Программа для вывода данных на LCD дисплей. Схема подключения. Выполнение лабораторной работы №14
16	Лабораторная работа №15. Сервопривод	Сервопривод и его разновидности. Основные характеристики сервоприводов. Привод. Программа управления сервоприводом. Схема подключения. Выполнение лабораторной работы №15
17	Лабораторная работа №16. Шаговый двигатель	Шаговый электродвигатель. Шаговый двигатель и его виды. Программа по управлению шаговым двигателем. Схема подключения. Выполнение лабораторной работы №16
18	Лабораторная работа №17. Двигатели постоянного тока	Электродвигатели постоянного тока. Схемы для управления электродвигателями. Схема подключения. Выполнение лабораторной работы №17
19	Лабораторная работа №18. Датчик линии	Датчик. Цифровые и аналоговые датчики. Датчик линии. Программа по управлению и анализу данных с датчиков. Схема подключения. Выполнение лабораторной работы №18
20	Лабораторная работа №19. Управление по ИК каналу	Пульт дистанционного управления. Инфракрасные каналы. Работа с платформами по ИК-каналу с помощью ИК-пульта. Схема подключения. Выполнение лабораторной работы №19
21	Лабораторная работа №20. Управление по Bluetooth	Bluetooth .УправлениепоBluetooth. Схема подключения. Выполнение лабораторной работы №20
22	Лабораторная работа №21. Мобильная платформа	Ультразвуковой дальномер. Принцип работы ультразвукового дальномера. Ультразвуковой сигнал. Программирование мобильной платформы. Схема подключения. Выполнение лабораторной работы №21
23	Сетевой функционал контроллера КПМИС	Модули контроллера. Проводное(Ethernet) и беспроводное (Wi-Fi и Bluetooth)соединение. Модуль беспроводной передачи данных. Модуль проводной передачи данных.
24	Итоговое занятие	Подведение итогов работы обучающихся

Форма обучения: очная.

Формы работы с обучающимися: беседы, сообщения, практические работы.

Планируемые результаты обучения

Предметные

Обучающиеся

- Будут использовать электронные компоненты: платы управления, платы расширения, электромоторы, ультразвуковые датчики.
- Научатся применять основные алгоритмические конструкции для управления техническими устройствами.
- Смогут проводить и анализировать конструирование механизмов, простейших роботов, позволяющих решить конкретные задачи (с помощью стандартных простых механизмов, с помощью материального или виртуального конструктора).
- Смогут конструировать и моделировать с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью.
- Научатся составлению алгоритмов и программ по управлению роботом.
- Смогут получить навыки работы с электронными устройствами.
- Освоят принципы и модифицируют механизм на основе технической документации для получения заданных свойств при решении конкретной задачи.
- Овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем.
- Освоят основные принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты.
- Смогут использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем.
- Смогут рассказать о роботизированных устройствах и их использовании на производстве и в научных исследованиях.
- Смогут рассказать о робототехнике как науке о разработке и использовании автоматизированных технических систем.
- Научатся программной реализации алгоритма «следование вдоль линии».
- Смогут объяснить, как информация (данные) представляется в современных компьютерах и робототехнических системах.
- Смогут объяснить влияние ошибок измерений и вычислений на выполнение алгоритмов управления реальными объектами.
- Смогут объяснить, как исправить ошибки искажения, возникающие при передаче информации.
- Смогут объяснить понятие «управление», привести примеры того, как компьютер управляет различными системами (роботы, станки и др.).
- Смогут объяснить примеры алгоритмов управления, разработанных в учебной среде составления программ управления автономными роботами, снимать данные с датчиков, например, с датчиков роботизированных устройств.
- Смогут привести примеры использования математического моделирования в современном мире.

Метапредметные

Обучающиеся смогут :

- Найти практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьной программы.
- Получить практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности.

- Выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов.
- Использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач.
- Использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач.
- Использовать полученные навыки работы различным инструментом в учебной и повседневной жизни.

Личностные

Обучающиеся смогут:

- Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях.
- Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе.
- Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе.
- Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работы над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов.

Информационно-методическое обеспечение

Список литературы

1. Робототехника в школе: методика, программы, проекты [Электронный ресурс] / В.В. Тарапата, Н.Н. Самылкина. — Эл. изд. — Электрон. Текстовые дан. (1 файл pdf : 112 с.). — М. : Лаборатория знаний, 2017.
2. Робототехника. Создаём DIY-робота [Электронный ресурс] / Д.Г.Копосов — Текстовые дан. (1 файл pdf : 178 с.). — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний.
3. Робототехника. Создаём DIY-робота [Электронный ресурс] / Д.Г.Копосов — Текстовые дан. (1 файл pdf : 178 с.). — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний.

Цифровые образовательные ресурсы

1. www.appliedrobotics.ru

Материально-техническое обеспечение

Робототехнические наборы «Прикладная робототехника» (оборудование центра естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»:

на 1 рабочее место обучающегося:

- Датчик линии TCRT5000 – 6 шт.
- Сенсорная кнопка – 1 шт.
- Ультразвуковой дальномер - 1 шт.
- Ик-приемник
- ИК-передатчик
- Bluetooth-модуль

- УЗ-сенсор SR-04
- DC-мотор
- Фоторезистор
- Светодиод
- Резистор на 220 Ом
- Резистор на 10 кОм
- Макетная плата
- Потенциометр
- Тактовая кнопка
- Пьезопищалка
- Семисегментный индикатор
- Термистор
- Сервопривод
- Светодиодная шкала на на 10 светодиодов
- Плата ArduinoLeonardo (например, IskraNeo) – 1 шт.
- Кабель microUSB – 1 шт.
- Мотор N20 (1.5–12В) – 1 шт.
- Кабель питания 9В — Arduino – 1 шт.
- Стальной шарик – 2 шт.
- Шаговый двигатель
- Провод соединительный – 40 шт.
- Кнопка вкл/выкл– 1 шт.
- Плата управления моторами (MotorShield) – 1 шт.
- ИК-дальномер Sharp GP2Y0A21 – 1 шт.
- Плата расширения IO (например, TroykaShieldLP)– 1 шт.
- Винты М3х12 – 30 шт.
- Винты М3х16 – 10 шт.

- Гайка М3 – 40 шт.
- Шайба под М3– 40 шт.
- Канцелярские резинки – 10 шт.
- Отвертка универсальная (+/-) – 1 шт.
- NiMH-аккумулятор, или батарейка типа «Крона»

