

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА КАЛУГИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Средняя общеобразовательная школа №44» города Калуги

ПРИНЯТА

Педагогическим советом

Протокол № 1 от «30» августа 2023г



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа технической направленности
«Оригинальная робототехника»

Возраст учащихся: 7 - 12 лет

Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель программы:
Симоненко Александр Владимирович,
педагог дополнительного образования

Калуга, 2023

Полное название программы	Оригинальная робототехника
Автор-составитель программы, должность	Симоненко Александр Владимирович, педагог дополнительного образования
Адрес реализации программы	Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 44» города Калуги Адрес: город Калуга, ул. Льва Толстого дом 51 Тел. 8(4842) 53-02-08
Вид программы	модифицированная, стартовая
Направленность	техническая
Срок реализации, объём	1 год, 72 часа
Возраст учащихся	От 7 до 12 лет
Название объединения	Робототехника
Краткая аннотация	<p>Интенсивное проникновение робототехнических устройств практически во все сферы деятельности человека – новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса.</p> <p>Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование критического способа мышления.</p>

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы - техническая.

Тип программы – модифицированная.

Дополнительная общеобразовательная программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральным Законом РФ от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

- Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».

Современное общество характеризуется очень быстрыми и глобальными изменениями во всех областях жизни. Стремительное развитие робототехники является закономерным процессом, который вызван принципиально новыми требованиями рынка к показателям качества технологических машин и движущихся систем.

В наше время робототехники и компьютеризации необходимо научить ребенка решать задачи с помощью автоматизированных систем, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать. В этих условиях дополнительное образование, обладающее большим образовательным потенциалом, сможет стать лидирующим вектором к самоопределению и самореализации в развитии и подготовке личности ребенка и выборе будущей профессии.

Актуальность

В настоящее время образовательная робототехника приобретает все большую актуальность и значимость. Занятия по робототехнике развивают у школьников наблюдательность, сообразительность, мышление, креативность и вызывают у ребят интерес к научно-техническому творчеству. Исследования ученых доказали, что только в детстве у ребенка могут быть заложены основы творческой личности, особый склад ума — конструкторский.

Данная программа обусловлена тем, что в соответствии с запросом государства для отечественной науки и техники необходимы специалисты, которые смогут развивать техническое оснащение различных видов производства и поднять его на уровень, соответствующий современным мировым стандартам.

Новизна программы заключается в следующем:

Во-первых, учащиеся получают знания по схемотехнике и технологии.

Во-вторых, в рамках программы будет изучаться взаимодействие электронных и электромеханическими устройств, что даст новое направление для творческой деятельности учащихся. Желание подрастающего поколения освоить современную мировую механику и электронику делает педагогически целесообразным, не дожидаясь перестройки отечественных учебных заведений радиоэлектронной промышленности, уже сейчас предоставить учащимся основы знаний мирового уровня в области мехатроники.

Педагогическая целесообразность

С введением новых стандартов образования, задачей обучения становится личностный результат, который школьник сможет реализовать на практике. Стандарты изменили и модель обучения, строя процесс образования на современных технологиях, реализующих принципы личностно-ориентированного образования. Одна из таких технологий – информационная, в которой ученик является активным и равноправным участником образовательной деятельности. Реализуя информационную технологию через образовательную робототехнику, педагоги смогут с раннего возраста приобщать ребенка к техническому творчеству, созданию и управлению роботами. И в будущем получим как результат не только личностное развитие ребенка, но и предложим ребенку задуматься о вопросе выбора будущей профессии.

Отличительная особенность данной программы - включение в образовательный процесс многих предметных областей. При построении многофункционального объекта с элементами автоматики и электроники вырабатывается умение решать проблемы из разных областей знаний: теория механики, радиоэлектроника, математика, черчение, практическая астрономия, психология, медицина. На занятиях вырабатываются такие практические умения, как умение пользоваться разнообразными инструментами и приборами, устранять простые неисправности в бытовой радиоаппаратуре и механизированных устройствах, умение работать с иностранной технической литературой, составлять чертежи и техническую документацию на изделие, оформлять авторство и патент на изобретение.

Поскольку в процессе обучения, учащиеся создают управляемые многофункциональные действующие экспонаты - это позволяет представить новую методику технического творчества, совмещающую новые образовательные технологии с развитием типовой идеи научно-технического творчества и организации досуга. А также продемонстрировать организацию высоко мотивируемой учебной деятельности в самом современном направлении развития механики и электроники - конструирование автоматизированных машин.

Адресат программы – обучающиеся в возрасте 7 – 12 лет, интересующиеся робототехникой, компьютерными технологиями, электромеханическими устройствами, имеющие конструкторский склад ума.

Объем программы – 72 часа в год.

Формы обучения и виды занятий

Занятия проходят в групповой и индивидуальной форме. Каждое занятие состоит из теоретической части (лекторий, беседа) и практической части.

Виды занятий:

- лекторий, беседы, дискуссии;
- тесты;
- практические работы;
- коллективная творческая работа;
- экскурсии на предприятия непищевой промышленности.

Срок освоения программы. Программа рассчитана на 1 год обучения.

Уровни сложности программы

1 год обучения -

Режим занятий.

Занятия проводятся один раз в неделю, продолжительность занятия два часа; в год 72 часа.

Каждое занятие длится 45 минут с перерывом 10 минут.

1.2. Цель программы: формирование творческой личности, владеющей техническими знаниями, умениями и навыками в области мехатроники.

Задачи:*Обучающие:*

- формировать умения и навыки в работе с робототехническими конструкторами Lego и Vex;
- обучить приемам работы с конструкторской документацией-схема;
- обучить основам электротехники, механики;
- обучить организовывать рабочее место.

Развивающие:

- сформировать активное творческое мышление;
- стимулировать познавательную активность учащихся посредством включения их в различные виды проектной и конструкторской деятельности;
- развивать интерес учащихся к различным областям радиотехники, механики и автоматики;
- развивать способность осознанно ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения.

Воспитательные:

- сформировать новаторское отношение ко всем сферам жизнедеятельности человека;
- развивать целеустремленность и трудолюбие;
- сформировать бережное отношение к природе и человеку (экологическое воспитание) через знакомство со строением живых организмов в целях создания автоматизированных устройств.

1.3. Содержание программы**Учебный план, 72 часа в год**

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие	2	1	1	
2.	Элементарные основы механики	18	5	13	
2.1	Простейшие механизмы (рычаг, колесо, маятник)	4	1	3	Опрос
2.2	Сочетание механизмов (качели, тележка, захват)	8	2	6	опрос
2.3	Применение простейших механизмов	6	2	4	Самост. Работа
3.	Элементарные основы электротехники	22	8	14	
3.1	Мир техники	2	1	1	Опрос
3.2	<u>Электрическая цепь и ее элементы</u>	6	2	4	Самост. Работа
3.3	Устройство бытовой электротехники	4	1	3	Опрос
3.4	Электродвижущая сила	4	1	3	Тест. Задание
3.5	Создание макетов бытовой техники	2	1	1	Опрос
3.6	Рама и корпус	4	2	2	Тест задание
4.	Элементарные основы радиотехники	12	4	8	
4.1	Компоненты	6	2	4	Опрос

4.2	Схемы	6	2	4	Опрос
5.	Простейшая мехатроника	14	5	9	
5.1	Системы автоматического управления	4	2	2	Опрос
5.2	Механические системы	6	2	4	Опрос
5.3	Приводы	4	1	3	Опрос
6.	Итоговые конкурсные занятия	4	2	2	
6.1	Теоретические занятия (викторины, кроссворды, тесты)	2	2	0	Опрос
6.2	Практические занятия (сумо, линнер, лабиринт)	2	0	2	Практическое задание
Итого:		72	25	47	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

1. Вводное занятие (2 час.).

Теория: Знакомство с образовательной программой. Техника безопасности во время занятий.

Практика: Правила безопасности труда. Работа с ранее построенными в объединении моделями.

Раздел 2. Элементарные основы механики (18 час.).

2.1 Простейшие механизмы (рычаг, колесо, маятник) (4 час.).

Теория: Понятия: рычаг, колесо, маятник Изучение их особенностей.

Практика: Знакомство с работой рычага, колеса и маятника на практике. Особенности их работы.

2.2 Сочетание механизмов (качели, тележка, захват) (8 час.).

Теория: Лекторий. Качели, тележка, захват. Сочетание данных механизмов.

Практика: Практические занятия с использованием качелей тележки, захвата.

2.3 Применение простейших механизмов (6 час.).

Теория: Лекция: Простейшие механизмы, их применение.

Практика: Применение простейших механизмов на практике.

Раздел 3: Элементарные основы электротехники (22 час.).

3.1 Мир техники (2 час.).

Теория. Мир техники, техника вокруг нас, его применение в повседневной жизни и в робототехнике в частности

Практика создание модели из конструктора Lego и Vex

3.2 Электрическая цепь и ее элементы(6 час.).

Теория Электрические цепи, их создание и предназначение.

Практика Создание простейших электрических цепей из LEGO и Vex

3.3. Устройство бытовой электротехники (4 час.).

Теория что такое бытовая электротехника, ее применение

Практика. Разборка и сборка настольной лампы

3.4 Электродвижущая сила (4 час.).

Теория Электродвижущая сила, ее применение в быту и робототехнике

Практика изучение устройства мотора и его работы

3.5 Создание макетов бытовой техники (2 час.).

Разновидность бытовой техники, их создание и предназначение.

Практика: конструирование макета бытовой техники из Lego и Vex

3.6 Рама и корпус (4 час.).

Теория: изучение рамы и корпуса на примерах.

Практика: создание образцов рамы и корпуса на основе тематических прилагаемых инструкции Испытание на прочность.

Раздел 4. Элементарные основы радиотехники (12 час.).

4.1 Компоненты (6 час.).

Теория: Компоненты радиотехники, что входит в это понятие беседа о компонентах радиотехники. Кнопки включения и выключения команд.

Практика: Работа с компонентами команд. Кнопки, зумеры.

4.2 Схемы (6 час.).

Теория Схемы, их виды и назначение

Практика Изучение схем различных устройств. Создание простейших схем

Раздел 5. Простейшая мехатроника (14 час.).

5.1 Системы автоматического управления (4 час.).

Теория. [Примеры систем автоматического управления HYPERLINK. вводные данные для поиска в интернете.](#)

Практика Изучение автоматики на практике.

5.2 Механические системы (6 час.).

Теория Механические системы, понятие, виды и типы

Практика Механические системы в повседневной жизни. Наблюдение и обсуждение

5.3 Приводы (4 час.).

Теория Приводы в робототехнике перспективы развития. Типы приводов для роботов

Практика изучение типов приводов на практике.

Раздел 6. Итоговые конкурсные занятия (4 час.).

6.1 Теоретические занятия (викторины, кроссворды, тесты) (2 час.).

Теория Логические задачи и тематические кроссворды

6.2 Практические занятия (сумо, линнер, лабиринт) (2 час.).

Практика Создание роботов для разных видов соревнований

2.4. Планируемые результаты.

Учащиеся, освоившие программу обучения

должны знать:

- основы технической безопасности при работе с радиоэлектронными приборами и инструментами;

- приемы первой помощи пострадавшему от электрического тока;
- приемам работы с конструкторской документацией;
- элементарные основы электротехники;
- элементарные основы механики;
- элементарные основы машиностроения;
- элементарные основы автоматики;
- элементарные основы радиотехники.

должны уметь:

- выполнять простые слесарно-монтажные работы;
- ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения;
- быть заинтересованным к различным областям радиотехники, механики и автоматики;

- включаться в различные виды проектной и конструкторской деятельности;
- самостоятельно изготавливать простые самоходные устройства.

должны обладать:

- интересом к электротехнике и механике;
- целеустремленностью;
- трудолюбием.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график (см рабочую программу).

2.2. Условия реализации программы

Материально техническая база

- Комплект радиоизмерительных приборов: мультиметр, штангенциркуль, толщиномер.
- Комплект паяльников на 36 вольт;
- Комплект слесарно-монтажного инструмента и канцелярских принадлежностей;
- Комплект обрабатывающих станков (сверлильный, токарный, электроточило, дрель);
- Комплект электрорадиоматериалов;
- Комплект электромеханических устройств (электромоторы, мотор-редукторы);
- Комплект конструктивных материалов (листовой алюминий различной толщины, бронзовые и алюминиевые прутки, монтажный провод.
- Комплект специальной радиотехнической литературы
- Конструктор Lego и Vex Уровень. 4+, 7+,8+,10+
- Компьютер.

2.3. Формы аттестации (контроля)

Основная форма проведения итогов по каждой теме – проверка полученных знаний с помощью контрольных работ и устного опроса, а также анализ качества выполнения практических работ.

Способы отслеживания результативности программы:

- опрос;
- тестирование;
- наблюдение;
- анкетирование;
- выставки практических работ;
- промежуточная и итоговая аттестация;
- соревнования радиоуправляемых моделей: подъем и перемещение грузов в указанные точки, бои роботов, езда с препятствиями.

2.4. Оценочные материалы

Задание для промежуточной аттестации:

Сборка базового робота, база робо тележка. Время выполнения задания - 40 минут.
Установка 3 датчиков по базовой инструкции. Время выполнения задания - 40 минут.

Задание для итоговой аттестации:

Сумо: проведение соревнования в подгруппе по базовой модели.
Базовая модель - модель робота.
Написание и загрузка программы управления.

2.5. Методическое обеспечение

В процессе обучения применяется в основном диалоговый метод, а также проблемный метод, проектный метод, диалог и дискуссии.

На каждом этапе, педагог, взаимодействуя с учащимися, постоянно должен поддерживать интерес к процессу обучения.

Условия для достижения наилучшего результата оснащение современным учебным инструментарием, сотрудничество с другими организациями по вопросам образовательной робототехники.

Принципы

Основной принцип организации учебно-воспитательного процесса - «Делай как я», «Делай со мной», «Делай лучше меня».

Единство воспитания и обучения, гуманизма – человеколюбия.

Принципы:

Максимальное разнообразие предоставленных возможностей для развития личности;

Индивидуализация и дифференциация обучения:

- доступность знания должны даваться максимально доступным языком;
- гуманность — доброжелательное, социально одобряемое отношение к обучающимся;
- приоритетность - соблюдаются интересы и потребности обучающихся;
- профилактическая направленность — профилактика социальной неактивности учащихся.

Методы обучения:

Методы обучения: словесный. Проводятся лекции на разные темы, беседы, обсуждения, дискуссии, лектории, практические контрольные работы и тестовые задания. Основной *метод*, используемый на занятиях - *проектный*. Это метод, максимально приближенный к практике и предполагающий активную исследовательскую и творческую деятельность, которая нацелена на решение учеником конкретной задачи.

3. Список литературы

Список литературы для педагога

1. Б. Э. Смитт. Архитектура и программирование микропроцессора, Пер. с англ. - М., ТОО «Конкорд», 1992

- Борисов В. Г. Кружок радиотехнического конструирования. Пособие для руководителей кружков. - М., Просвещение, 1996
- Быстрое Ю. А., Мироненко Н. Г. Электронные цепи и устройства. Учебное пособие для ВУЗов - М., Высшая школа, 1989
- Дж. Уитсон. 500 практических схем на ПС, Пер с англ. - М., Мир, 1992
- Е. Юревич. Основы робототехники, 2-ое издание, Учебное пособие БХВ - Петербург, 2005
- Интернет-сайты: www.automatesintelligents; www.k-team.com; www.pekee.com
HYPERLINK ["http://www.pekee.com/";](http://www.pekee.com/) **HYPERLINK**
["http://www.vieartificielle/"www.vieartificielle](http://www.vieartificielle/)
- Кто есть кто в робототехнике. Справочник ДМК - ПРЕСС, Москва, 2005
- Кублановский Я. С. Тиристорные устройства - М., Радио и связь, 1987
- Предко М. Создайте робота своими руками на PIC — микроконтроллере, пер. с англ. яз. М. ДМК, ПРЕСС 2006
- Справочник радиолюбителя-конструктора - М., Радио и связь
- Телепрограммы каналов «Дискавери», «Рамблер»

- Хокинс Г. Цифровая электроника для начинающих, Пер. с англ. - М., Мир, 1992
- Шейк К. Полупроводниковая схемотехника, Пер. с нем. - М., Мир, 1993

Список литературы для учащихся

- Заверотов Е. А. От идеи до модели. М.: Просвещение, 1988
- Зеленский В. А. Бытовые электронные автоматы. М.: Радио и связь, 1989
- Кабельные телепередачи «Дискавери»: «Техноигры»
- Комский Д. М. Электронные автоматы и игры. М.: Энергоиздат, 1981
- Конструкции юных радиолюбителей. М.: Радиосвязь, 1989
- Сворень Р. А. Электроника шаг за шагом: Практическая энциклопедия юного радиолюбителя. М.: Детская литература, 1986
- Смирнов Ю. М. Интеллектуализация ЭВМ. М.: Высшая школа, 1989

Список литературы для родителей

- Предко М. Создайте робота своими руками на PIC — микроконтроллере, пер. с англ.
- Хокинс Г. Цифровая электроника для начинающих, Пер. с англ. - М., Мир, 1992
- Телепрограммы каналов «Дискавери», «Рамблер»
- Интернет-сайты: www.automatesintelligents; www.k-team.com; www.pekee.com
 HYPERLINK "http://www.pekee.com/"; HYPERLINK
["http://www.vieartificielle/"](http://www.vieartificielle/)www.vieartificielle