

Программа "Электроконструирование"

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Электроконструирование» разработана на основе следующих нормативно-правовых документов: Закона «Об образовании в РФ» (от 29.12.2012 №273-ФЗ ст.75); Концепции развития дополнительного образования детей (от 04.09.2014г. №1726-р); Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России (М. Просвещение 2011); Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. № 1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», а также в соответствии с Примерными требованиями к образовательным программам дополнительного образования детей (письмо Минобрнауки России от 11 декабря 2006 г. № 06 - 1844).

Направленность дополнительной образовательной программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Электроконструирование» предназначена для обучающихся, интересующихся современной электронной техникой, новыми техническими достижениями, развитием в себе качеств, присущих творческой личности. Основной задачей объединения является формирование устойчивых интересов детей и подростков к **техническому творчеству**, помощь в нахождении любимого дела, выбора будущей профессии и жизненного пути. **Уровень освоения** программы – общекультурный (ознакомительный).

Актуальность, педагогическая целесообразность

Современное развитие электроники с началом массового производства интегральных микросхем привело к тому, что в настоящее время электронные компоненты и узлы широко применяются во многих технических устройствах, даже там, где традиционно использовались иные физические принципы. Сфера их применения практически безгранична: от точнейших измерительных приборов и промышленного оборудования до бытовых устройств и игрушек.

Современная электроника является материальным фундаментом новых информационных технологий, развитие которых уже сейчас приводит к невиданным социальным последствиям. В то же время в школьных программах по физике и информатике прикладной аспект электроники практически отсутствует. При этом многим сегодняшним школьникам, вне зависимости от избранной специальности, предстоит если не принимать участие в разработке и производстве электронных устройств, то наверняка пользоваться информационными системами различного уровня, вступать во взаимодействие с техническими устройствами. Следовательно, актуальность развития научно-технического творчества очевидна.

Отличительные особенности данной дополнительной образовательной программы

В отличие от типовой программы по радиоэлектронике для учреждений дополнительного образования данная программа переработана и дополнена с учетом опыта работы автора с детьми, так и информацией из литературных источников по техническому творчеству.

Отличительные особенности представленной программы:

-дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Электроконструирование» рассчитана на обучающихся основной и средней школы;

- в теоретическую часть программы внесены первоначальные понятия радиоэлектроники;

- занятия проводятся в игровой форме;

- для лучшего восприятия материала школьниками учтена постепенность усложнения нового материала, создание простых и сложных моделей;

- практические занятия типовых программ предлагают в основном учебные опыты, изготовление демонстрационных стендов, иногда сложных электронных устройств, что не всегда выполнимо и снижает интерес у воспитанников к радиоэлектронике;

- программой «Электроконструирование» предусматривается выполнение реальных заданий по практической работе в соответствии с теорией, возможность увидеть результаты своего труда обучающимися;

- в отличие от типовой программы, в основе которой заложен алгоритм технического действия, в предлагаемой программе за основу взят принцип развития общей культуры, познание окружающего мира через изучаемую область техники, так как ни одна область науки и техники не оказала столь же заметное влияние на быт, нравы, образ жизни и образ мыслей людей, как электроника;

- особенностью данной программы является и то, что она предлагает от изучения основных принципов радиоэлектроники перейти непосредственно к творчеству, конструированию различных технических устройств на основе собственных знаний и опыта.

Диапазон интересов и творческих поисков очень широк. Это и простейшие узлы и устройства электротехники, радиоэлектроники, автоматики и довольно сложные конструкции на основе микроэлектроники и процессорной техники.

Начиная с простейших поделок, по мере своего творческого роста, обучаемые собирают все более сложные конструкции, участвуют во всевозможных выставках и мероприятиях, приобретают трудовые и творческие навыки, которые им непременно пригодятся в жизни.

Адресат:

Программа «Электроконструирование» рассчитана на обучение детей в возрасте от 14 до 18 лет. Группы могут быть как разновозрастные, так и разновозрастные. Количество детей в группе – 10 человек

Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу. Продолжительность одного занятия – 45 минут.

Вид учебной группы – постоянный состав.

Форма занятий –

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- соревнования между группами;
- творческие презентации;

- комбинированные занятия.

Виды и формы контроля освоения программы: тестирование, выставка.

Формы подведения итогов реализации программы: выставка, защита проектов.

Срок реализации программы – 1 год.

Учебная нагрузка – 34 часа

Методика преподавания

Образовательные конструкторы позволяют познакомить обучающихся с основами радиоэлектроники и электротехники, научить собирать различные по назначению и сложности электрические схемы. 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 течение всей будущей жизни.

Использование электронных конструкторов 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 построению различных схем и механизмов. Одновременно занятия с конструктором как нельзя лучше подходят для изучения основ радиоэлектроники и электротехники, позволяют научиться разбираться в электрических схемах и устройстве электронных приборов.

Для реализации программы данный курс обеспечен набором - электронный конструктор, компьютер, сканер, проектор.

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов составления электрических схем и программирования. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом занятии, используя элементы: лампочки и светодиоды, индикаторы и измерительные приборы, диоды и транзисторы, динамик и микрофон, резисторы и конденсаторы, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую схему, проверяет ее работоспособность и определяет ее дальнейшее использование. В ходе изучения курса учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Комплект заданий конструктора предоставляет средства для достижения целого **комплекса образовательных задач**:

- развитие творческого мышления при создании действующих моделей;
- развитие словарного запаса и навыков общения в ходе представления собранной работы модели;
- установление причинно-следственных связей;
- анализ результатов и поиск новых решений;
- коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;

- экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
- проведение систематических наблюдений и измерений;
- использование таблиц для отображения и анализа данных;
- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;
- развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти.

Программа «Электроконструирование» носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы с конструктором.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка своих моделей).

Обучение с конструктором всегда состоит из 4 этапов:

- Установление взаимосвязей,
- Конструирование,
- Рефлексия,
- Развитие.

Установление взаимосвязей

При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается схема цепи и ее различные варианты. Использование этой информации, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

Конструирование

Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

Рефлексия

Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, придумывают ситуации использования продукта, обсуждают свои идеи и предложения. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

Развитие

Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

Но поскольку образование становится все более дифференцированным, то задания разбиты не по классам, а на 3 группы разного уровня сложности:

- } синий - начальный уровень;
- } зеленый - средний уровень;
- } красный - уровень выше среднего.

Богатый интерактивный обучающий материал действительно полезен детям, таким образом, курс может заинтересовать большой круг учащихся, в первую очередь, младших школьников ценителей различного типа конструкторов. Он ориентирован на учащихся 8-11 классов.

Цель и задачи обучения

Цель - формирование познавательного интереса к изучению электрических явлений и технического творчества, развития начальных исследовательских умений и навыков.

Задачи

Предметные:

- познакомить с историей развития отечественной и мировой электротехники, с ее создателями;
- познакомить с технической терминологией и основными узлами электротехнических объектов;
- формировать графическую культуру на начальном уровне: умение читать простейшие чертежи, изготавливать по ним модели, навыки работы с чертежно-измерительным и ручным инструментом при использовании различных материалов;

- создавать завершенные проекты с использованием устройств конструктора;

Метапредметные:

- формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
- развивать у детей элементы технического мышления, изобретательности, образное и пространственное мышление;
- развивать волю, терпение, самоконтроль.

Личностные:

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, социальное поведение, самоорганизацию;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма, взаимопомощи;
- воспитывать у детей чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Разделы программы	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	Вводное занятие	0,5	0,5	1
2	Методика сборки схем	0,5	0,5	1
3	Работа со схемами электронного конструктора 1	6	12	18
4	Работа со схемами конструктора 2	1	10	11
5	Проектная деятельность		3	3
6	Итоговое и аттестационное занятие	-	1	1
	Итого	8	27	35

Содержание основных разделов программы

Вводное занятие

Теория: Знакомство с конструктором и его возможностями, с элементами электрической цепи: источник питания, ключ, лампа накаливания, соединительные проводники, с принципами работы электрических цепей, с обозначением элементов цепи.

Практика: Знакомство с электронным конструктором. Игра – знакомство.

Методика сборки схем

Теория: Что такое электроника, и для чего она нужна? Что такое электрический ток?

Что такое электрическая цепь и электрическая схема?

Практика: Статическое электричество.

Работа со схемами электронного конструктора 1

Теория: Кто придумал электронику? Знакомство с радиодеталями. Источники питания. Строение и работа батареи, аккумулятора. Переключатели. Источники света: лампочки и светодиоды. Устройство и работа электродвигателей и электрогенераторов. Резисторы и реостаты. Проводники и диэлектрики. Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель. Конденсаторы. Фоторезистор. Интегральные микросхемы.

Практика: Сборка простых электрических схем, учимся чертить схему фонарика. Последовательное и параллельное включение батарей. Последовательное и параллельное включение переключателей. Схемы включения лампы и светодиода. Изменение скорости вращения двигателя. Электродвигатель в качестве электрогенератора. Резистор как ограничитель тока. Переменный резистор как делитель напряжения. Знакомство со способами соединения проводников, умение находить их в схемах. Тестеры электропроводимости. Работа с мультиметром. Воспроизведение различных звуков. Плавное выключение света (конденсатор). Сборка цепей с ИС с заменой элементов цепи. Знакомство с устройством динамика и микрофона. Подготовка к выставкам и конкурсам.

Работа со схемами конструктора 2

Теория: Источники энергии будущего. Знакомство с деталями конструктора.

Практика: Механическая, солнечная энергия. Энергия ветра и воды. Водородная энергия. Исследовательский проект «Альтернативная энергия». Подготовка к выставкам и конкурсам.

Проектная и исследовательская деятельность

Практика: Создание проектов с использованием альтернативных источников питания. Создание электрифицированных игрушек и макетов. Реализация собственных проектов. Подготовка к выставкам и конкурсам.

Итоговые и аттестационные занятия

Презентация и защита собственных готовых проектов.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

	Темы занятий	теория	практика	Дата проведения
Вводные занятия				
1.	Беседа с обучающимися о применении конструктора в школе (ДДТ) и дома. Правила техники безопасности. Знакомство с электронным конструктором. Игра – знакомство	0,5	0,5	Сентябрь
Методика сборки схем				
2.	Что такое электроника, и для чего она нужна? Что такое электрический ток? Статическое электричество Что такое электрическая цепь и электрическая схема?	0,5	0,5	Сентябрь
Работа со схемами электронного конструктора 1				
3.	Кто придумал электронику.	1		Сентябрь
4.	Знакомство с радиодетальями. Игра «Угадай кто «Я»	1	1	Сентябрь
Источники питания. Батарейки и аккумуляторы				
5.	Практическая работа №1 «Последовательное включение батарей»	1	1	Октябрь
6.	Практическая работа №2 «Параллельное включение батарей»		2	Октябрь
Переключатели				
7.	Практическая работа №1 «Последовательное и параллельное включение переключателей»	1	1	Октябрь
8.	Практическая работа №2 «Музыкальный звонок» Практическая работа №3 «Охранная сигнализация»		2	Октябрь

Источники света. Лампочки и светодиоды.				
9.	Практическая работа №1 «Основные схемы включения»	1	1	Октябрь
	Практическая работа №2 «Попеременное включение лампы и светодиода»		2	Октябрь
Электродвигатель и электрогенератор				
10.	Практическая работа №1 «Изменение скорости вращения двигателя»	1	1	Октябрь
	Практическая работа №2 «Электродвигатель в качестве электрогенератора»			
	Практическая работа №3 «Потребление тока электродвигателем»			
Резисторы и реостаты				
11.	Практическая работа №1 «Резистор как ограничитель тока»	1	1	Ноябрь
	Практическая работа №2 «Переменный резистор как делитель напряжения»			
12.	Практическая работа №3 «Последовательное и параллельное соединение резисторов»		2	Ноябрь
	Практическая работа №4 «Смешанное включение элементов»			
Проводники и диэлектрики				
13.	Практическая работа «Тестеры электропроводности»	1	1	Ноябрь
Электроизмерительные приборы				
14.	Практическая работа «Изучение работы мультиметра»	1	1	Ноябрь
Громкоговорители				
15.	Практическая работа «Воспроизведение различных звуков»	1	1	Декабрь
Конденсаторы				
16.	Практическая работа «Зарядка и разрядка конденсатора. Плавное выключение света»	1	1	Декабрь
Фоторезистор				
17.	Практическая работа «Управление светом»	1	1	Декабрь
Интегральные микросхемы				
18.	Практическая работа «Музыкальная ИС. Создание проектов с музыкальной ИС»	1	1	Декабрь

	Практическая работа «Сигнальная ИС. Создание проектов с сигнальной ИС»			
19.	Аттестационное занятие		1	Декабрь – январь
Работа со схемами конструктора 2				
20.	Источники энергии будущего. Знакомство с деталями конструктора	1	1	Январь
21.	Механическая энергия. Солнечная энергия. Энергия ветра. Энергия воды. Водородная энергия.		4	Январь
22.	Мультиисточник питания	0,5	0,5	Февраль
23.	Исследовательский проект «Альтернативная энергия»		4	Февраль
Проектная и исследовательская деятельность				
24.	Проект «Штормовое предупреждение»		0,5	Март
25.	Проект «Закройте двери»		0,5	Март
26.	Проект «Часы. Питание часов»»		0,5	Март
27.	Проект «Радио. Ручное и ветряное радио»		0,5	Март
28.	Проект «Кола-часы с памятью. Часы на солнечном свете»		0,5	Март
29.	Проект «Азбука Морзе. Фонарь Морзе»		0,5	Март
30.	Итоговое аттестационное занятие		1	

Ожидаемые результаты

Личностные результаты. Обучающийся научится:

- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- положительной адекватной дифференцированной самооценки на основе критерия успешности реализации социальной роли «хорошего ученика»;
- осознанного понимания чувств других людей и сопереживания им, выражающихся в поступках, направленных на помощь другим и обеспечение их благополучия

В области воспитания:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- развитие коммуникативных качеств;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

В области конструирования и моделирования:

- знание основных принципов электроприборов и техники;
- умение работать по предложенным инструкциям;

- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Обучающиеся смогут научиться:

- понимать влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- освоить область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
- определять основные источники информации, виды информации и способы её представления;
- применять правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером, с конструктором, электрическими приборами
- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- создавать схемы различного предназначения;
- освоить основные понятия, используемые в электротехнике;
- использовать приобретенные знания и навыки для решения учебных и практических задач.

Методическое обеспечение программы

1. Конструктор 1 - 5 шт.
2. Конструктор 2» - 5 шт.
3. Инструкции по сборке
4. Книга для педагога
5. Компьютер - 1 шт.
6. Проектор

Литература

1. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.