

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
ХАБАРОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ
ХАБАРОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

Рассмотрена

на заседании педагогического совета
Протокол № 4
от «11» июля 2019 г.



Утверждаю

И.о. директора МБОУ ДОД СЮТ
А.В. Бабин
Приказ № 22 от 11.07.19

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«ЮНЫЙ ЭЛЕКТРИК»

Направленность – техническая

Срок реализации – 1 год

Возраст детей – 12 -15 лет

Составитель:

Галактионов Вячеслав Викторович –
педагог дополнительного образования

с. Некрасовка
2019 год

Пояснительная записка

Электрическая энергия наиболее универсальна и удобна для использования. Ее можно получить из любого другого вида энергии, легко передать на большие расстояния, легко дробить для обеспечения электроэнергией отдельных потребителей. Энергетика является одной из ведущих отраслей народного хозяйства, она развивается более высокими темпами, чем другие отрасли. Создание новейших материалов и изделий, новые технологические процессы, автоматизация производства, а также переработка информации и управление - все это основывается на электроэнергии, и прежде всего на ее технологическом использовании. Основы знаний об электричестве и его применении, ряд электротехнических навыков и умений учащиеся получают в школе.

Особенности программы. Программа типовая, за основу взята образовательная программа детского объединения «электротехнический» Семёнова Н.В. Теоретическая и практическая части программы по принципу отбора и формирования содержания ориентированы на детей основной школы. При изучении данных тем практическая работа строится на основе игры, большое внимание на занятиях уделяется работе в парах и мини-группах.

Новизна - в программу включены темы, которым не уделяется должного внимания в школе, но они необходимы для детей при получении общего образования.

Актуальность программы обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных молодых людях, в возрождении интереса молодежи к современной электротехнике, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения.

Программа «Юный Электрик» предусматривает развитие творческих способностей детей и реализует **техническую направленность**. Творческая деятельность на занятиях в объединении позволяет ребенку приобрести чувство уверенности и успешности, социально-психологическое благополучие.

Педагогическая целесообразность – заключается в создании условий для проявления учащимися творчества, инициативы, формирования навыков самоорганизации, самообслуживания, коммуникации, получении новых и закреплении имеющихся знаний в области физики, электротехники.

Цель программы – развитие творческих и технических способностей детей посредством выполнения электротехнических работ.

Задачи

Метапредметные:

развить аналитические способности и навыки электромонтажа
- повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, черчение).

Предметные:

- обучить основным приемам электротехники, использованию в речи технической терминологии, чтению и умению пользоваться технической и справочной литературой.

Личностные:

- развить творческие способности обучающихся, трудолюбие, целеустремленность, инициативу и самостоятельность;
- воспитать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;

Основные методы обучения

Для организации учебного процесса используется ряд методов.

- Словесные: рассказ, объяснение, беседа, дискуссия.
- Наглядные: демонстрационный материал, плакаты, приборы, схемы.
- Практические: чтение чертежей и схем, сборка моделей и приборов, изготовление наглядных пособий.

Формы обучения

- Фронтальная: дает возможность работать со всем коллективом детей на занятии.
- Групповая: создание микрогрупп (2-3 человека) для выполнения определенного задания.
- Коллективная: дети могут сотрудничать друг с другом, работая в микрогруппах.
- Индивидуальная: очень результативная форма обучения, основанная на дифференцированном подходе.
- Игры и тренинги.
- Экскурсии.
- Участие в выставках, конкурсах.

Организационные условия реализации программы

Программа реализуется через деятельность объединения (кружка) «Юный электрик» МБОУ ДОД СЮТ

Группа формируется по принципу личной заинтересованности учеников в изучении основ электротехники.

Количество детей в группе 10 человек.

Возраст занимающихся 12-15 лет. Группы комплектуются по возрастной категории:

дети от 12 до 13 лет;

дети от 14 до 15 лет.

Срок реализации программы 1 год. Занятия в группе проходят три раза в неделю. Продолжительность занятия - два урока по 45 минут с перерывом 10 минут.

На занятиях происходит более близкое знакомство педагога и учащихся, выявление лидеров группы, интереса, мотивации к занятиям.

Практические занятия реализуются с помощью электро-конструктора «Электротехника в 200-х опытах» и подручных материалов.

В программе предусмотрены экскурсии на завод ПТО (завод подъемно-транспортного оборудования); в краеведческий музей; в техническую библиотеку.

Групповая форма занятий способствует созданию доверительной, теплой, дружеской атмосферы, индивидуальному подходу педагога к каждому учащемуся, помогает учащимся быстрее освоиться, самовыразиться.

Учебный план

№ п/п	Тема занятия	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	3	3	-	Опрос
2.	Электрический ток.	6	3	3	Опрос
3.	Электрическая цепь.	10	1	9	Соревнования
4.	Получение электрической энергии.	18	4	14	Выставка
5.	Преобразователи электрической энергии в механическую.	23	4	19	Соревнования
6.	Электрическая сеть	23	4	19	Визуальный осмотр
7.	Элементы автоматики	30	3	27	Визуальный осмотр
8.	Электроника	41	6	35	Визуальный осмотр
9.	Электроизмерительные приборы	30	4	26	Тест
10.	Бытовые электрические приборы	29	5	24	Игра
11.	Заключительное занятие	3	3	-	Участие в соревнованиях
	ИТОГО	216	40	176	

Содержание программы

1. Вводное занятие

Теория: Первоначальные понятия об энергии и ее формах. Применение электрической энергии в народном хозяйстве нашей страны. Ознакомление с оборудованием лаборатории электротехнике.

Безопасность труда при механических работах, пайке и при использовании электроинструмента.

Правила пожарной безопасности. Ознакомление со средствами тушения огня в помещении СЮТ.

2. Электрический ток.

Теория. Электричество в природе. История освоения электрической энергии. Требования правил безопасности труда при выполнении электромонтажных

работ. Изоляционные материалы используемые в электротехнике. Виды изоляторов.

Определение понятий. Виды проводников их свойства. Маркировка проводов и кабелей, область их применения.

Практика. Зачистка изоляции проводов для соединения их с электрической арматурой (розетки, выключатели, патроны). Изолирование проводов в различных местах соединений.

Лужение и пайка проводников.

3. Электрическая цепь.

Теория. Составление электрических цепей из батарей гальванических элементов и лампочек от карманного фонаря. Параллельное и последовательное соединение лампочек, гальванических элементов. Электрические провода, их классификация. Допустимый ток в проводе. Электрическое сопротивление и проводимость. Способы соединения проводов. Последовательное, параллельное и смешанное соединение потребителей электрической энергии. Отводы, сращивание, спайка и изоляция проводов в местах соединений. Арматура сигнализации и внутренней осветительной проводки (выключатели, штепсельная вилка, розетка, патрон). Безопасность труда и оказание первой помощи при поражении электрическим током.

Практика. Составление простых электрических цепей. Монтаж схемы комнатной проводки на стенде. Монтаж схемы комнатной проводки на стенде, подключение люстр.

4. Получение электрической энергии.

Теория. Передача электрической энергии от электростанции к потребителю. Классификация электростанций. Понятие о трансформаторах. Понятие и типы источников электрической энергии постоянного тока.

Виды потребителей электрической энергии переменного тока. Бытовые электроприборы и освещение, промышленное электрооборудование.

Понятие о потребителях электрической энергии постоянного тока. Вся радио и электронная аппаратура (телевизоры, приемники, магнитофоны, компьютеры,) работают на постоянном токе различного напряжения.

Практика. Изготовление выпрямителей, блоков питания на 9-12В.

Подключение электродвигателя постоянного тока на 9В, изменение его вращения. Сборка схемы подключения светодиода от различного напряжения (1,5В:4,5В:9В:12В).

Сборка реверсивной схемы запуска электродвигателя, схемы управления электродвигателем с разных мест.

5. Преобразователи электрической энергии в механическую.

Теория. Понятие об электромагнитном поле.

Классификация электрических двигателей. Краткая история электрических двигателей. Устройство двигателя, коллекторного и двигателя постоянного тока. Правила их включения. Понятие об электротранспорте.

Использование электромагнитов в быту и производстве. Работа электрического звонка, домофона, электромагнитные насосы,

электромагнитные пускатели и реле.

Практика. Сборка модели электрического двигателя из деталей конструктора. Изготовление действующих моделей, приводимых в движение микроэлектродвигателем.

Изготовление электромагнита на каркасе из катушки от ниток.

6. Электрическая сеть.

Теория. Понятие о трехфазном и однофазном электрическом токе. Схемы соединения приемников электрической энергии звездой и треугольником.

Изучение электрических сетей жилого дома, помещений станции юных техников.

Практика. Решение задач по занимательной электронике с составлением электрических схем.

Включение электрических лампочек звездой и треугольником. Подключение трехфазного электродвигателя к однофазной сети. Изготовление электрической схемы жилого дома.

Изготовление электрифицированных викторин и аттракционов типа «Знаешь ли ты?», «Кто быстрее», «Проведи – не задень».

7. Элементы автоматики.

Теория. Назначение и устройство датчиков. Условные обозначения на схемах.

Устройство блока управления (усилители, стабилизаторы, реле, распределители). Назначение шагового искателя, его применение в схемах автоматических устройств.

Назначение и устройство исполнительных механизмов. Условные обозначения на схемах.

Практика. Изготовление датчиков уровня воды, тепловых датчиков с биметаллической пластиной. Сборка и настройка блока управления.

Изготовление релейных схем включения электрических лампочек. Изготовление автоматического включения и выключения насоса.

8. Электроника.

Теория. Названия и условные обозначения радиодеталей на схемах.

Устройство и условное обозначение трансформаторов на схемах. Расчёт первичной и вторичной обмотки трансформатора.

Классификация диодов (диоды, светодиоды, фотодиоды, стабилитроны). Классификация транзисторов их использование.

Практика. Изготовление обмотки трансформатора на 9v и 12v.

Изготовление схемы подключения светодиода на 220v. Сборка регулируемого блока питания от 0 до 12v, детекторного приёмника Теория.

Сборка мультивибраторов «генератор прямоугольных импульсов», «электронный цыплёнок», «генератор собачьего лая», «генератор хрю-хрю». Изготовление светотира.

9. Электроизмерительные приборы.

Теория. Простейшие электроизмерительные приборы. Принцип их работы. Понятие о классах точности приборов. Условные обозначения на схемах.

Условные обозначения на схемах и шкалах приборов. Способы

подключения вольтметра в электрическую цепь. Изучение схемы увеличение пределов измерения вольтметра.

Условные обозначения на схемах и шкалах приборов. Способы подключения амперметра в электрическую цепь. Изучение схемы увеличение пределов измерения амперметра.

Устройство и схема подсоединения однофазного счетчика, отсчет показаний. Измерение мощности и работы тока.

Практика. Измерение сопротивлений омметром. Изготовление омметра из мыльницы и индикатора с кассетных магнитофонов.

Измерение напряжения вольтметром. Увеличение пределов измерения вольтметра.

Измерение тока в цепи амперметром. Увеличение пределов измерения амперметра.

Подсоединение однофазного счетчика на стенде. Мелкий ремонт электроизмерительных приборов (проверка контактов, устранение обрывов проводов, исправление стрелки и др.). Изготовление стенда - викторины «Измерительные приборы».

10. Бытовые электрические приборы.

Теория. Принцип действия нагревательных приборов, холодильника, пылесоса, электрического звонка и др. Понятие о техническом паспорте бытовых приборов и правилах их технического обслуживания. Требования безопасности при использовании электробытовых приборов.

Устройство и схема изготовления электромагнитного крана. Принцип действия электромагнитного реле и пускателей, классификация. Устройство и принцип работы электрического звонка для пожарной сигнализации.

Практика. Изготовление Электромагнитного крана

Сборка простого электромагнитного реле из деталей электроконструктора и включение с его помощью электрической лампочки. Управление электродвигателем с помощью электромагнитных пускателей. Изготовление электрического звонка для пожарной сигнализации.

11. Заключительное занятие.

Подведение итогов работы кружка. Организация выставки. Защита изготовленных устройств и проектов электроустройства будущего, выполненных членами кружка. Рекомендации по работе в летний период.

Ожидаемые результаты

Как показывает опыт, теоретические знания и практические навыки, приобретаемые в результате учащимися в кружке электротехнического конструирования, оказываются значительно более широкими, глубокими и разнообразными, чем предусматриваемые программой. Усвоив содержание программы, учащиеся самостоятельно расширяют свои познания в непрерывно изменяющейся элементной базе электротехники, проявляют интерес к новизне схемных и конструктивных решений бытовой и радиолобительской аппаратуры.

В результате освоения настоящей программы ребята:

будут уметь:

- работать в коллективе;
- пользоваться простой измерительной аппаратурой;
- пользоваться справочной литературой;
- качественно выполнять порученную работу;
- читать несложные принципиальные схемы;
- разрабатывать несложный печатный монтаж;
- самостоятельно проверять исправность элементов;

будут знать:

- элементную базу;
- последовательность основных технологических операций при изготовлении электротехнических изделий;
- основные правила техники безопасности при работе с электричеством.

Контроль предметных (программных) знаний, умений и навыков, учащихся проводится в следующих формах. Контрольное занятие; творческие занятия; практическая работа с творческим заданием; защита творческих проектов, презентаций; выставка.

Методы контроля: опрос, тестирование, собеседование, наблюдение, практическая работа, оценивание.

Методическое обеспечение программы:

- должностная инструкция педагога дополнительного образования;
- инструкции по технике безопасности;
- разработки по темам;
- тематический материал периодической печати;
- справочники;
- наглядный материал;
- викторины;
- сценарии проведения тематических игр;
- тесты;
- лабораторные работы;
- технические средства.

Материально-техническое обеспечение:

- кабинет для электротехнических занятий, оборудованный в соответствии с требованиями СанПин 2.4.3172-14;
- персональный набор инструментов по количеству учащихся;
- измерительные приборы (мультиметр, токовые клещи с бесконтактным датчиком тока, омметр);
- электрооборудование и радиодетали;
- электроинструмент (дрель, наждак);
- слесарный инструмент (пассатижи, отвертки, бокорезы, ножницы и тд.);

Литература.

1. Семёнов Н.В. Типовая образовательная программа детского объединения «электротехнический», 1988г.
2. Степанов С.И. Электрика и сантехника. -М.; Эксмо, 2013г.
3. В.И. Нефёдов, А.С. Сигов, В.К. Битюков и др.-М.; ФОРУМ; ИНФРА-М,2004г.
4. Д.А.Леваев. Бытовые электроприборы: устройство и ремонт.-М.: Горячая линия-Телеком, 2004г.
5. Мацкевич В.В. Занимательная электроника-ДОСААФ СССР,1986г
6. Рудольф Сворень. Электроника шаг за шагом.-М.; Детская литература, 1986г.
7. Любимов К.В., Новиков С.М. "Знакомимся с электрическими цепями" М.: Наука, 1981