МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ЦЕНТР ВНЕШКОЛЬНОЙ РАБОТЫ»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО Методическим советом МБОУ ДО «Центр внешкольной работы»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Л.Г. Крисанова Протокол № 21 от «16» августа 2023г |  | УТВЕРЖДАЮДиректор МБОУ ДО «Центр внешкольной работы»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Р.Ш. АбдулинаПриказ № 128 - од от «16» августа 2023 года |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ**

**ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Юный электрик»**

**Направленность программы:** техническая

**Целевая группа:** 7 - 14 лет

**Срок реализации программы:**1 год

**Годовое количество часов:** 72

**Количество часов в неделю:** 2

**Уровень программы:** базовый

**Автор**: педагог дополнительного образования

 МБОУ ДО «Центр внешкольной работы»

 Васильев Владимир Васильевич

с.Пировское

2023

1. Пояснительная записка

Основные требования к содержанию, назначению и условиям реализации Программы дополнительного образования «Юный электрик» закреплены в следующих нормативных документах:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 30.12.2021) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022);

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.; - Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. №533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом министерства просвещения российской федерации от 09.11.2018 г. №196»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления обра зовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Программа дополнительного образования «Юный электрик» (далее- Программа) является программой технической направленности и ориентирована на формирование и развитие научного мировоззрения, развитие исследовательских и прикладных способностей в области технического творчества.

**Новизна и отличительные особенности Программы** состоят в том, что организация подачи учебного материала осуществляется с учетом современных и востребованных образовательных технологий и средств обучения. Комплексный материал, предусмотренный данной Программой, не входит ни в одно стандартное обучение общеобразовательных организаций. В данной Программе расширены возможности использования в учебном процессе информационных технологий, которые позволяют улучшить

 качество подачи учебного материала.

 Реализация программного материала способствует совершенствованию организации коллективной и индивидуальной работы с обучающимися, побуждает к изучению практического применения физических законов и экспериментированию, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность.

**Актуальность Программы.** Программа позволяет средствами дополнительного образования приобщить обучающихся к основам электробытовой техники, навыкам владения электроинструментом, создать необходимые условия и мотивацию дальнейшегообучения и развития.

С каждым годом повышаются требования к современным техническим специалистам и к обычным пользователям в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение этих систем в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в этой области.

Программа расширяет знания, трудовые умения и навыки ребят в области электотехники, позволяет получить дополнительные теоретические и технологические знания и опыт в изучаемой области, развивает творческие способности, формирует привычку применять свои знания и опыт, помогает осознанно выбрать профессию.

Программа призвана ознакомить детей с основными понятиями электротехники.

**Адресат Программы.** Программа предназначена для детей в возрасте 7-14 лет и не имеет гендерных предпочтений. Осваивать основы электротехники могут как мальчики, так и девочки без предварительной подготовки, имеющие интерес к данной области творчества.

**Наполняемость группы** - 10 человек.

Срок реализации программы и объем учебных часов

1год обучения: 72 часа, 1 раз в неделю по 2 часа.

**Форма обучения:** очная.

**Режим занятий.** Продолжительность занятий исчисляется в академических часах - 40 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены. Недельная нагрузка на группу: 2 часа. Занятия проводятся 1 раза в неделю по 2 часа.

**2.Цель и задачи программы**

**Цель -** формирование у детей умений работы с электротехническим оборудованием, ранняя профессиональная ориентация.

Реализация поставленной цели предусматривает решение ряда задач.

**Задачи:**

- расширить знания в области электротехники и

электромонтажных работ;

- познакомить с приёмами работы с электромонтажным инструментом и измерительными приборами;

- формировать навыки безопасного выполнения работ по эксплуатации и ремонту бытовых электроприборов.

 **3.Содержание программы**

**3.1. Учебный план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № пп | Тема | Кол-во часов | Формы аттестации/ контроля |
| всего | Теория | Практика |
| 1. **Техника безопасности (1ч)**
 |  |
|  | Техника безопасности (ТБ) при проведении электромонтажных, паяльных работ | **1** | 1 |  | Тестировани е по ТБ |
| 1. **Электрическая проводка. (17ч)**
 |
|  | Провода, кабели, шнуры. Маркировка. Виды проводки. Оценка помещений по классу опасности. | **2** | 2 |  |  |
|  | Выбор и виды способа прокладки проводки. Подготовка к прокладке электропроводки | **1** |  | 1 |  |
|  | Составление схемы электропроводки. Условные графические обозначения | **1** |  | 1 |  |
|  | Расчет потребляемой мощности и необходимого сечения кабеля. | **1** | 1 |  |  |
|  | Разметка и технические требования к электропроводке. | **1** |  | 1 |  |
|  | Изоляция силового кабеля.Типовые элементы электромонтажа.Инструмент для электромонтажных работ. | **1** |  | 1 |  |
|  | Повторение теоретических знаний по теме электропроводка.Повторение ТБ. Сдача техники безопасности (ТБ) | **1** | 1 |  | Тестирование |
|  | Крепление и укладка | **1** |  | 1 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | проводов. |  |  |  |  |
|  | Монтаж электроустановочных изделий | **1** |  | 1 |  |
|  | Современные выключатели с подсветкой. | **1** | 1 |  |  |
|  | Замена выключателя | **1** |  | 1 |  |
|  | Монтаж осветительных приборов | **1** |  | 1 |  |
|  | Современные розетки.Виды розеток. Монтаж розеток. | **1** |  | 1 |  |
|  | Энергосбережение | **1** |  | 1 |  |
|  | Электросчетчики. | **1** | 1 |  |  |
|  | Закрепление полученных знаний | **1** |  | 1 | Итоговая работа на стенде: сборка цепи электроприб ора. Монтаж розетки. |
| **3.Электропроводка в собственном доме, на даче, гараже. (18ч)** |
|  | Введение. Электропроводка в собственном доме, на даче, гараже | **2** | 2 |  |  |
|  | Электропроводка в деревянном доме | **4** | 1 | 3 |  |
|  | Особенности электропроводки в чердачном помещении | **4** | 1 | 3 |  |
|  | Электропроводка в подсобных помещениях | **2** | 1 | 1 |  |
|  | Электропроводка в бане и сауне (Сырые особо сырые помещения) | **2** | 1 | 1 |  |
|  | Электропроводка в гараже. (Взрывопожароопасные помещения) | **2** | 1 | 1 |  |
|  | Закрепление полученных знаний | **2** |  | 2 | Тестировани е |
| **4. Заземление, молнии, защита.** | **[8ч)** |
|  | Устройство заземления в загородном доме | **2** | 1 | 1 |  |
|  | Устройство молнии защиты | **6** | 2 | 4 |  |
| **5.Электрические машины.(8 ч)** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Двигатели постоянного тока. Устройство | **2** | 1 | 1 |  |
|  | Двигатели переменного тока, асинхронные. | **1** | 1 |  |  |
|  | Коллекторные двигатели переменного тока | **1** | 1 |  |  |
|  | Подсоединение трехфазного двигателя как однофазный | **2** | 1 | 1 |  |
|  | Возможные неисправности бытовой техники с коллекторным двигателем. Способы их устранения в домашних условиях | **2** | 1 | 1 |  |
| **6.Распределительные устройства (РУ). (2ч)** |
|  | Общие сведения о РУ. Подбор автоматических выключателей ( АВ ) | **1** | 1 |  |  |
|  | Устройство защитного отключения (УЗО). Монтаж РУ, автоматические выключатели, пробки, предохранители | **1** | 1 |  |  |
| **7.Модернизация и ремонт электропроводки**.**(6ч)** |
|  | Как выявить причины отключения АВ | **1** | 1 |  |  |
|  | Как модернизировать систему электроснабжения | **2** | 1 | 1 |  |
|  | Как перенести электроустановочное изделие на новое место | **2** | 1 | 1 |  |
|  | Ремонт розетки, выключателя (разных видов), осветительной техники | **1** |  | 1 |  |
| **8.Модернизация своего рабочего места (18ч.)** |
|  | Воздушная линия электропередач. | **4** | 1 | 3 |  |
|  | Изготовление стенда для практического обучения. | **6** | 1 | 5 |  |
|  | Итог: Демонстрация приобретённых навыков и достижений. | **8** | 1 | 7 | Конкурс «Юный электрик» |
|  | **Итого:** | **72** | **30** | **42** |  |

**3.2. Содержание учебного плана программы**

Тема 1. Техника безопасности - 1 ч.

Теория (1ч): Правила безопасного труда при работе с электроинструментами и приборами, питающимися от сети переменного тока. Оказание первой медицинской помощи при травмах и электротравмах. Правила личной и общей гигиены.

**Тема 2. Электрическая проводка - 17 ч.**

Теория (6ч): Электропроводки. Кабели и провода. Расходные и монтажные материалы (виды припоев и флюсов; проводниковые и электроизоляционные материалы и их основные характеристики и классификация). Область применения. Выбор вида электропроводки. Выбор проводов и кабелей и способа их прокладки (способы замены, сращивания и пайки проводов высокого напряжения). Безопасные приемы работ.

Практика (11ч): Определение маркировки простых монтажных и принципиальных схем; разделывание, сращивание и изолирование провода и кабеля напряжением 220 В. Приемы оконцевания проводов. Соединение проводов в гильзах. Обслуживание и пайка. Способы подключения различной аппаратуры (электрический патрон, розетка, пакетный выключатель). Сборка удлинителей.

**Тема 3. Электропроводка в собственном доме, на даче, гараже - 18 ч.**

Теория (7ч.): Классификация кабельной продукции. Способы выполнения электропроводки. Конструкции для прокладки кабелей. Монтаж декоративных коробов. Сравнение типов коробов. Устройство и назначение простого и средней сложности контрольно-измерительного инструмента и приспособлений; способы замера электрических величин; способы нахождения и устранения неисправностей в соединениях проводов; правила прокладки проводов в коробах, трубах; схемы соединения и разветвления проводов. Технология монтажа электропроводки.

Практика (11ч.): Совершенствование методов разделывания, сращивания, изолирования, пайки проводов и кабелей напряжением 220В; проводка провода в короб, трубу; монтаж и демонтаж распределительной коробки, сетевых фильтров; проверка и измерение сопротивления изоляции. Протяжка провода в короб, трубу. Изоляция труб. Соединение и разветвление проводов,

Контроль качества соединения проводов. Способы подключения различной аппаратуры.

**Тема 4. Заземление, молнии, защита - 8 ч.**

Теория (3ч.): Устройство заземления в загородном доме. Устройство молнии защиты.

Практика (5ч): Изготовление макета молниезащиты.

**Тема 5. Электрические машины - 8 ч.**

Теория (5ч): Двигатели постоянного тока. Устройство. Двигатели переменного тока, асинхронные. Коллекторные двигатели переменного тока. Подсоединение трехфазного двигателя как однофазный. Возможные неисправности бытовой техники с коллекторным двигателем. Способы их устранения в домашних условиях.

Практика (3ч). Поиск и устранение неисправностей бытовой техники с коллекторным двигателем. Способы их устранения в домашних условиях.

**Тема 6. Распределительные устройства (РУ) - 2 ч.**

Теория (1ч): Общие сведения о РУ. Подбор автоматических выключателей (АВ) Устройство защитного отключения (УЗО). Монтаж РУ, автоматические выключатели, пробки, предохранители.

Практика (1ч): Монтаж распределительных устройств: автоматические выключатели, пробки, предохранители.

Тема 7. Модернизация и ремонт электропроводки - 6 ч.

Теория (3 ч): Как выявить причины отключения АВ. Как модернизировать систему электроснабжения. Как перенести электроустановочное изделие на новое место. Ремонт розетки, выключателя (разных видов), осветительной техники.

Практика (3ч): Перенос электроустановочного изделия на новое место. Ремонт розетки, выключателя (разных видов), осветительной техники.

Тема 8. Модернизация своего рабочего места -18 ч.

Теория (3ч): Конструирование электрифицированных моделей и технических устройств. Монтаж прозвонки с элементами питания. Монтаж действующего электрифицированного планшета. Контроль качества сборки. Принцип работы электроаппаратуры и электроприборов; правила установки электроприборов на щиты и стенды.

Практика (15ч): Разборка и сборка несложных узлов и деталей электроаппаратов и электроприборов; установка электроприборов на щиты и стенды; проверка состояния контактных соединений и изоляции проводов. Изготовление прозвонки. Изготовление электрифицированного планшета.

**Итоговое занятие**

Практика. Тест по итогам пройденного материала. Подведение итогов.

Выставка технического творчест9ва, конкурс профессионального мастерства.

 4. Планируемые результаты освоения программы

При разработке программы дополнительного образования учтены общественные запросы и пожелания, возможности освоения каждым ребёнком программы на разных этапах её реализации, создания благоприятной социальной ситуации развития и обучения каждого ребёнка в соответствии с его возрастными и индивидуальными особенностями.

***Личностными результатами*** освоения учащимися программы являются:

- проявление познавательных интересов, развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности;

- развитие навыков соблюдения техники безопасности при работе с электротехникой.

***Предметным результатом*** освоения учащимися программы являются:

- освоение общих, начальных знаний электромонтажа;

- приобретение навыков работы с электромонтажным инструментом;

- умение правильно подбирать кабеля, провода, шнуры и т.д. для простейших потребителей электроэнергии;

- приобретение навыков энергосбережения, грамотно и экономно расходовать электротехнический материал;

- сформированность навыков сборки и разборки электротехнических приборов и приспособлений, правильного подбора АВ, пробок, предохранителей;

- умение проводить техническое обслуживание и несложный ремонт электротехнических изделий;

- освоение работы пускорегулирующей аппаратуры.

***Метапредметными результатами*** освоения программы являются:

- овладение необходимыми базовыми приемами труда с использованием электроинструментов, использование распространенной в быту техники;

- использование дополнительной информации и умение пользоваться справочной электротехнической литературой (таблицы, стандарты и т.д.).

**5. Календарный учебный график**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год обучени я | Дата начала заняти | Дата окончани я занятий | Количество Учебных недель | Количество учебных часов | Режим заняти й | Сроки проведени я промеж./ |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | й |  |  |  |  | итоговой аттестации |
| 2023-2024 | 01.09.2023 | 31.052024 | 36 недель | 72 | 2ч. 1раз в неделю | 4 раза вгод |
|  |  |  |  |  |  |  |

6. Условия реализации программы

Основной формой проведения занятий являются аудиторные занятия:

лекции, практические работы. Принцип реализации Программы: «от простого к сложному». На первых занятиях используется метод репродуктивного обучения (объяснение, демонстрация наглядных пособий). На этом этапе обучающиеся выполняют задания точно по образцу. В течение дальнейшего обучения постепенно усложняя технический материал, подключаются методыпродуктивного обучения, такие как метод проблемного изложения, частично-поисковый метод, метод проектов.

**Материально-технические условия реализации Программы**

При реализации Программы используются методические пособия, дидактические материалы по электромеханике, материалы на электронных носителях.

**Оборудование рабочего места преподавателя:**

* компьютер преподавателя;
* проектор;
* интерактивная доска;
* принтер;
* сканер.

**Оборудование рабочих мест обучающихся:**

* разметочные инструменты (штангельциркуль, циркуль- измеритель, металлическая линейка и т.д.);
* комплект инструментов для выполнения электромонтажных работ;
* расходные материалы для электромонтажа (провода, кабели, розетки и т.д.).

7. Формы аттестации и оценочные материалы

**Результативность обучения** по программе определяется с помощью беседы, тестирования и практической работы и оценивается по трехбалльной системе - «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

**Входной контроль**. В начале учебн1ого года возможна проверка уровня общих знаний учащихся в виде 1беседы, устных опросов, тестирования, практических заданий.

**Текущий контроль** осуществляется на протяжении учебного года в форме беседы, устных опросов, выполнения практической работы.

**Промежуточная аттестация** - выставление обучающимся оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно») по критериям дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Юный электрик» в середине и в конце учебного года.

**Итоговая аттестация** - выставление обучающимся оценок в итоговые ведомости («отлично», «хорошо», «удовлетворительно») по результатам анализа всех промежуточных аттестаций.

**Итоговой аттестацией** завершается процесс образования по программе. Критериями оценки знаний, умений и навыков обучающихся являются:

- организация рабочего места;

- теоретические знания;

- выполнение практической работы;

- оценка готового изделия.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

1. Тестирование по ТБ.
2. Тестирование по теме «Электропроводка».
3. Итоговая работа на стенде: сборка цепи электроприбора. Монтаж розетки.
4. Конкурс «Юный электрик».

**Оценочные материалы**

|  |  |
| --- | --- |
| Критерии оценки результата | **Условия оценки** |
| **«высокий»** | **«средний»** | **«низкий»** |
| Организация рабочего места | учащийся тщательно спланировал труд ирационально организовал рабочее место; полностью соблюдал | учащийся допустил незначительные недостатки впланировании труда иорганизации рабочего места; полностью | имели местонедостатки впланировании труда и организации рабочего места; не полностью соблюдены правила ТБ. |
| Теоретические знания | учащийся полностью усвоил учебный материал; умеет изложить егосвоими словами; самостоятельно подтверждает ответ конкретными примерами;правильно иобстоятельно отвечает надополнительный вопрос | учащийся восновном усвоил учебный материал; допускает незначительные ошибки в его изложении своими словами; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает надополнительные вопросы | учащийся не усвоил существенную часть учебного материала; допускает значительные ошибки в его изложениисвоими словами;затрудняется подтвердить ответконкретными примерами; слабоотвечает надополнительные вопросы |
| Выполнение практической работы | правильно выполнялись приёмы труда; самостоятельно и творческивыполнялась работа; задание выполнено вустановленный срок илираньше. | в основномправильно выполнялись приёмы труда; работа выполнялась самостоятельно; норма времени выполнена или незначительно недовыполнена | отдельные приёмытруда выполнялисьнеправильно; самостоятельность в работе была низкой; норма временинедовыполнена на 10­15%. |
| Оценка готового изделия | изделие изготовлено с учётом установленных требований ккачеству иточности длявыполнения основных операций. | изделие изготовлено снезначительными отклонениями от установленных требований ккачеству, точности т.д. | изделие изготовлено с нарушениями отдельных требований к качеству, точности и т.д. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **8. Методические материалы** |
| Занятия | по освоению программы представляют собой модель |

деятельности педагога и детского коллектива.

Преимущественно, занятия проходят в форме теоретической, практической или смешанной деятельности.

Все учебные занятия построены в логике организации

деятельности и имеют следующие этапы:

1этап - организационный. Задача: подготовка детей к работе на занятии. Содержание этапа: организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания.

1. этап - проверочный. Задача: установление правильности и осознанности понимания темы предыдущего занятия, выявление пробелов и их коррекция. Содержание этапа: проверка усвоения знаний предыдущего занятия.
2. этап - подготовительный (подготовка к восприятию нового содержания). Задача: мотивация и принятие детьми цели учебно­познавательной деятельности. Содержание этапа: сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (пример, познавательная задача, проблемное задание детям).
3. этап - основной. В качестве основного этапа могут выступать следующие:

1 Усвоение новых знаний и способов действий. Задача: обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения. Целесообразно при усвоении новых знаний использовать задания и вопросы, которые активизируют познавательную деятельность детей.

1. Первичная проверка понимания Задача: установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление неверных представлений, их коррекция. Применяют пробные практические задания, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием.

3 Закрепление знаний и способов действуй. Применяют тренировочные упражнения, задания, выполняемые детьми самостоятельно.

1. Обобщение и систематизация знаний. Задача: формирование целостного представления знаний по теме. Распространенными способами работы являются беседа и практические задания.
2. этап - контрольный. Задача: выявление качества и уровня овладения знаниями, их коррекция. Используются тестовые задания, виды устного и письменного опроса, вопросы и задания различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского).
3. этап - итоговый. Задача: дать анализ и оценку успешности достижения цели и наметить перспективу последующей работы. Содержание этапа: педагог сообщает ответы на сл1едующие вопросы: как работали учащиеся на занятии, что нового4 узнали, какими умениями и навыками овладели.
4. этап - рефлексивный. Задача: мобилизация детей на самооценку. Может оцениваться работоспособность, психологическое состояние, результативность работы, содержание и полезность учебной работы.
5. этап: информационный. Информация о предстоящей работе, определение перспективы следующих занятий. Задача: обеспечение понимания цели, содержания и логики дальнейших занятий.

Изложенные этапы могут по-разному комбинироваться, какие-либо из них могу не иметь места в зависимости от педагогических целей.

**9. Список литературы**

Список литературы, рекомендованный педагогам:

1. Иванов Б.С. Электронные самоделки. - Москва: Просвещение, 2014.
2. Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я. Электротехника и основы электроники: Учебник. 7-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург: Лань, 2012.
3. Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ. - Москва: Высшая школа, 2011.
4. Перельман Я.И. Занимательная физика. - Москва: Наука, 1979.
5. Роджерс, К. Кларк Ф. Изучаем физику. Свет. Звук. Электричество. - Москва: Росмэн, 2013.
6. Сибикин Ю.Д. Справочник электромонтажника. - Москва Академия, 2013
7. Тарасов Ф.И. Практика радиомонтажа. - Москва: Высшая школа, 2013.
8. Энциклопедический словарь юного техника. - Москва: Педагогика, 1988

Список литературы, рекомендуемой обучающимся:

1. Глен Веччионе. Сделай сам! 100 самых интересных самостоятельных научных проектов. - Москва: Астрель, 2004.
2. Даль Э.Н. Электроника для детей. Собираем простые схемы, экспериментируем с электричеством. - Манн, Иванов и Фербер, 2018.
3. Энциклопедический словарь юного техника. - Москва: Педагогика, 1988.

**Интернет-ресурсы**

1. Как пользоваться мультиметром: и1нструкция для новичков

[Электронный ресурс] // URL: [https: //tehnopanorama.ru/instrumenty/kak-](https://tehnopanorama.ru/instrumenty/kak-polzovatsya-multimetrom.html)

[polzovatsya-multimetrom.html](https://tehnopanorama.ru/instrumenty/kak-polzovatsya-multimetrom.html) (Дата обращения: 23.08.2022).

Список литературы, рекомендуемой родителям:

1. Бедин В.С. Сам себе электрик. Электромонтаж и полезные электронные самоделки. Клуб Семейного Досуга. - М., 2013 г. - 384 с.
2. ГОСТ 10434-82 Дата введения 01.01.83
3. ГОСТ 2.702-2011 Дата введения 01.01.2012
4. Жабцев В.А. Сам себе электрик. - АСТ, 2013 г. - 48 с.
5. Корякин-Черняк С.Л., Шустов М. А.,Партала О.Н., Повный А.В., Шмаков С.Б., Володин В. Я., Мукомол Е.А. Справочник электрика для профи и не только... Современные технологии XXI века. Наука и Техника, 2013 г. - 576 с.
6. ПУЭ издание седьмое, Минэнерго от 08.07.2002 № 204
7. ПТЭЭП Минэнерго России Минюстом России № 6 от 13.01.03 № 4145 от 22.01.03

**Приложение 1.**

Тестирование «Техника безопасности»

(правильный ответ - ставим «Х», неверный - «О»

1. Уходя из дома, нужно проверить, все ли электроприборы выключены. (Х)
2. Обогреватель нельзя ставить около окна. (х)
3. Включенную газовую плиту можно оставлять без присмотра. (0)
4. Пиротехнику надо взрывать подальше от домов. (х)
5. Несколько электроприборов можно включать в одну розетку через тройник. (0)
6. Нельзя трогать электроприборы мокрыми руками. (х)
7. Легковоспламеняющиеся вещества нужно хранить около открытого огня. (0)
8. Нельзя оставлять включенным утюг, когда уходишь из дома. (х)
9. Оставленный на плите чайник не вызывает опасности. (0)
10. При возгорании квартиры опасен не только открытый огонь, но и токсичные продукты горения. (х)

Итоговое задание по теме «Электропроводка».

Широкое использование электроэнергии облегчает труд людей, но при неумелом обращении представляет опасность.

Задание: поставить в нужном порядке действия, которые необходимо выполнить.

Ситуация №1

Ты дома один. Вдруг загорелся телевизор.

Твои действия: - накрыть влажной тканью;

* обесточить телевизор;
* позвонить по “01”.

Ситуация №2

* Представь, что ты остался один дома и решил поутюжить белье, вдруг шнур утюга вспыхнул и заискрился.

Твои действия: - бежать за водой и заливать пламя;

* выдернуть шнур с вилкой из розетки;
* взять утюг и убрать его с горящей вещи.

**Ситуация №3** (выберите правильный вариант ответа)

1. Коля решил подключить магнитофон в сеть - он сначала подключил шнур к прибору, а затем к сети.
2. Лампа светило очень ярко. Таня взяла мамин шелковый платок и положила на плафон лампы. Свет стал мягким, удобнее было выполнять уроки.
3. Бабушка попросила Вову посмотреть, не нагрелась ли вода в чайнике. Вова открыл крышку и сунул палец в воду.

**Ситуация №4** (выберите правильный вариант ответа)

1. Оля мыла посуду и вспомнила, что начинается ее любимый фильм. Она стала вставлять вилку в розетку мокрыми руками.
2. Женя гладила платье. Раздался звонок. Девочка поставила утюг на специальную подставку и пошла открывать дверь.
3. Мама попросила Наташу протереть люстру. Девочка включила свет, чтобы лучше было видно, намочила тряпку и стала вытирать пыль с лампочки.

Итоговый тест по теме «Электротехника».

1. Электрический ток это:

А. свободные электроны; В. химическая реакция.

Б. направленное движение заряженных частиц; г. тепловая энергия

1. К источникам тока относятся:

А. электрический счетчик; В. генератор.

Б. аккумулятор; г. розетка

1. Потребителями электрического тока являются:

А. розетка; В. электрический звонок.

Б. лампочка; г. чайник

1. Тепловое действие электрического тока используют в:

А. электродвигателе; В. утюге.

Б. пылесосе; г. стиральной машине

1. К проводникам относятся:

А. воздух; В. металлы;

Б. вода; Г. пластмассы.

1. К изоляторам относят:

А. провода; В. фарфор

Б. медь; г. пластмасса

1. Выключатель, реле, кнопка, переключатель - это:

А. потребители; В. электроустановочные изделия.

Б. изоляторы; г. аппараты управления

1. Что должно входить в электрическую цепь?

а. выключатель, лампочка, батарейка

б. выключатель, переключатель, аккумулятор

в. лампочка, двигатель, кнопка

1. Нарисуйте схему простейшей электрической цепи.
2. Как называется металлическая часть электрического провода?

А. изоляция; в. провод

Б. токоведущая жила; г. проволока.

1. Начертить схему последовательного соединения потребителей.
2. Начертить схему параллельного соединения потребителей
3. Последовательное соединение 3-х лампочек. Напряжение источника 210 вольт.

Какое напряжение будет на каждой лампочке.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А. | 210 вольт | Б. | 70 вольт |
| В. | 105 вольт | Г. | 220 вольт |

1. Последовательное соединение 4-х лампочек. Одна лампочка перегорела.

Будет гореть?

1. 3 лампочки Б. 2 лампочки
2. 1 лампочка Г. Ни одной
3. Параллельное соединение 4-х лампочек. Две лампочки отключены.

Одна перегорела. Будет гореть?

1. 1 лампочка Б. 2 лампочки.
2. 3 лампочки В. 4 лампочки
3. Три электродвигателя подключены параллельно.

Напряжение источника 360 вольт.

Какое напряжение будет подаваться к двигателям?

1. 220 вольт Б. 360 вольт
2. 120 вольт Г. 110 вольт.
3. Начертить схему смешанного соединения потребителей.