

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
Верхоленская средняя общеобразовательная школа
Качугского района Иркутской области

«Рассмотрена»

Руководитель МО

Бала — Белозорова Н. И.

ФИО

Протокол № 5 от

«14» июня 2022 г

«Согласована»

Заместитель директора по

УВР МКОУ Верхоленская

СОШ

Шонькина О. В.

ФИО

«1» сентября 2022 г

«Утверждена» приказом

И.о. директора школы

МКОУ Верхоленская СОШ

Хитаров И.И.

ФИО

Для документа от «14» июня 2022 г



Адаптационная программа курса

по физике для 9 класса

«Основы электромонтажа»

Разработал:

Хитаров Василий Александрович,
учитель физики и математики

Рабочая программа разработана на основании авторской программы факультатива по физике для 9 класса учителей III-Л № 28 Сафиевой С.Ш. и Верещак И.С.

2022 г.

Пояснительная записка

План данного факультатива составлен для учащихся 9 классов. Программа факультатива направлена на расширение и углубление знаний по разделу электричество предмета физика, дает возможность расширить учебный материал 8 класса с прикладной направленностью. Показывает необходимость знания основ физики в нашей жизни, в быту. Выполняет профориентационную задачу.

С самого своего рождения любой человек сталкивается с физикой – он видит окружающие его световые, механические, звуковые и электрические явления и совершенно не задумывается о том, что все они подчиняются физическим законам. Самостоятельно понять и принять большую часть из этих практически невозможно. Но все они происходят по определенным правилам и законам, а поэтому объяснимы. Суть этих законов и раскрывает такой многогранный и завораживающий предмет, как физика. Цель этой науки заключается не только в объяснении окружающей нас всех природы с точки зрения правил, но и в обобщении физической информации, поиска объяснения для явлений, происходящих в жизни человека. Именно с помощью физики можно наиболее полно постигнуть, насколько велика и разнообразна вся наша планета, весь наш мир.

Факультатив «Прикладная физика с изучением основ электромонтажа.» рассчитан на 34 учебных часа, то есть одно занятие в неделю. Формы проведения уроков различные. Большая часть предполагает практические занятия, выполняемые в группах. Основная **цель** данного факультатива: помочь учащимся 9-х классов повторить материал 8 класса по электричеству, освоить практическое применение своих знаний с учетом техники безопасности, помочь определиться с выбором профиля дальнейшего обучения в старшей школе. Показать значимость знаний по физике в различных жизненных ситуациях и их роль для различных профессий. Показать прикладной характер науки. Развить интерес к предмету.

Задачи:

1. Сформировать навыки, решения проблем с бытовыми электроприборами на основе знания законов физики.
2. Помочь разобраться в устройстве бытовых электрических приборов.
3. Научить способам обнаружения и ремонта неисправностей.
4. Выработать навыки по применению полученных знаний на практике.
5. Показать необходимость четкого и обязательного выполнения правил техники безопасности в быту.
6. Повысить самооценку у учащихся и веру в собственные силы и знания по физике.

Планируемые результаты

Выпускник научится разбираться в устройстве бытовых электрических приборов, самостоятельно находить и устранять неисправности в них, освоит практическое применение своих знаний с учетом техники безопасности.

Содержание программы

Основы электромонтажа.

Программа факультатива направлена на развитие интереса к предмету, демонстрацию практического применения получаемых знаний по электричеству и решения задач.

1. Введение. (1 час)

Зарождение и развитие знаний человечества об электрическом токе. Электрфикация Казахстана. Значение электрического тока в современном мире.

2. Техника безопасности при работе с электрическим током и электрическими приборами. (1 час)

Действия оказываемые электрическим током. Физиологическое действие на организм человека.

Как избежать поражения электрическим током.

Первая помощь при поражении электрическим током.

Инструмент необходимый для ремонта бытовых приборов и работой с током.

3. Понятие электрическая цепь. Основные части и элементы электрической цепи. (1 час)

Понятие электрическая цепь. Основные части и элементы электрической цепи (внешний вид, назначение, применение и обозначение на схеме). Режимы работы.

Составление схемы электрической цепи комнаты, правила и способы поиска неисправности.

4. Сборка электрических цепей по схемам. Снятие показаний. (1 час)

Сборка электрических цепей по схемам предоставленным учителем. Снятие показаний электрической цепи с помощью измерительных приборов.

5. Составление и сборка электрических цепей. (1 час)

Составление и сборка электрических цепей с неисправностями в группах, обмен цепями, определение и исправление неисправностей в них.

6. Управление электрическими цепями. Выключатели, реле. (1 час)

Знакомство с электромагнитными реле. Назначение, устройство, общие принципы работы и применение электромагнитных реле.

7. Изучение устройства и принципа работы электромагнитного реле.

Составление схем. (1 час)

Изучение устройства и принципа работы электромагнитного реле. Составление схем электрических цепей управляемых электромагнитным реле.

8. Сборка электрической цепи с электромагнитным реле. (1 час)

Сборка электрической цепи с электромагнитным реле по составленным схемам. Проверка ее в действии.

9. Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца. (1 час)

Решение прикладных задач.

10. Решение задач на законы Ома и Джоуля-Ленца. (1 час)

Решение задач на законы Ома и Джоуля-Ленца.

11. Электронагревательные приборы применяемые человеком. Назначение и применение этих приборов. (1 час)

Рефераты: (Электрическая плита. Электрический утюг. Электрообогреватель. Фен. Электрический чайник и др.)

12. Электрическая плита. Электрический утюг. Электрообогреватель. Фен. Распространённые неисправности, способы устранения. (1 час)

Электрическая плита. Электрический утюг. Электрообогреватель. Фен. Распространённые неисправности, способы устранения.

13. Ремонт электронагревательных приборов. (1 час)

Замена электрического кабеля, или вилки у электронагревательных приборов. Правильная внутренняя фиксация провода.

14. Ремонт электрического чайника. (1 час)

Замена нагревательного элемента электрического чайника. Фиксация, герметизация.

15. Решение задач с нагревательными приборами. (1 час)

Решение задач с нагревательными приборами.

16. Осветительные электроприборы. (1 час)

Виды электроосветительных приборов. Включение электроосветительных приборов в цепь, правила размещения в помещении. Распространённые неисправности, способы устранения.

17. Сборка электрической цепи с осветительными приборами. (1 час)

Составление и сборка электрической цепи для освещения комнаты с несколькими источниками света. Устранение возможных неисправностей.

18. Ремонт люстры. (1 час)

Замена патрона в люстре. Правильное изъятие старого патрона, замена его новым.

Способы изоляции проводов.

19. Решение задач на последовательной и параллельной соединении. (1 час)

Решение задач на последовательной и параллельной соединении.

20. Ремонт елочной гирлянды. (1 час)

Различные способы обнаружения перегоревших лампочек их подбор и замена

21. Сборка гирлянды из светодиодов. (1 час)

Расчет необходимого количества светодиодов для гирлянды с напряжением источника тока 9В(батарейка крона). Сборка гирлянды из светодиодов.

22. Электродвигатели и применение электродвигателей в быту. (1 час)

Электродвигатели и применение электродвигателей в быту. Способы включения электродвигателя однофазного и трёхфазного тока. Различия в принципах работы электродвигателя однофазного и трёхфазного тока.

23. Определение начала и конца обмоток двигателя. (1 час)

Определение начала и конца обмоток двигателя. Соединение обмоток «звездой» и «треугольником». Способы изменения направления вращения электродвигателя.

24. Неисправности электродвигателей. Их определение и устранение. (1 час)

Признаки неисправности электродвигателей. Неисправности электродвигателей. Способы их определения и устранение.

25. Предохранители. Виды предохранителей. Их назначение применение и расчёт. (1 час)

Предохранители. Виды предохранителей (плавкие, биметаллические). Их назначение применение и расчёт.

26. Расчет предохранителей для электрической цепи. (1 час)

Расчет предохранителей для электрической цепи.

27. Счётчик электрической энергии. (1 час)

Назначение счётчика. Различные виды счетчиков. Их устройство и принцип работы. Расчёт стоимости электроэнергии. Изучение устройства счётчика. Способы включения его в цепь.

28. Профессия «электромонтёр» (1 час)

Беседа с электромонтером об особенностях работы.

29. Подготовка проектов. (1 час)

Подготовка проектов.

30. Подготовка проектов. (1 час)

Подготовка проектов.

31. Подготовка проектов. (1 час)

Подготовка проектов.

32. Подготовка проектов. (1 час)

Подготовка проектов.

33. Защита проектов(1 час)

Защита проектов

34. Итоговое занятие. (1 час)

Их обсуждение проектов, подведение итогов.

Тематическое планирование составлено для 9 класса(ФГОС)

№ урока	Раздел, тема	Дата проведения		примечание
		план	факт	
1	Введение.	1 н. сент		
2	Техника безопасности при работе с электрическим током и электрическими приборами.	2 н. сент		
3	Понятие электрическая цепь. Основные части и элементы электрической цепи.	3 н. сент.		
4	Сборка электрических цепей по схемам. Снятие показаний.	4 н. сент		
5	Составление и сборка электрических цепей.	1 н. окт.		
6	Управление электрическими цепями. Выключатели, реле.	2 н. окт.		
7	Изучение устройства и принципа работы электромагнитного реле. Составление схем.	3 н. окт		
8	Сборка электрической цепи с электромагнитным реле.	4 н. окт		

9	Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца.	2 н.нояб		
10	Решение задач на законы Ома и Джоуля-Ленца.	3 н. нояб		
11	Электронагревательные приборы, применяемые человеком. Назначение и применение этих приборов.	4 н.нояб		
12	Электрическая плита. Электрический утюг. Электрообогреватель. Фен. Распространённые неисправности, способы устранения.	1 н. дек		
13	Ремонт электронагревательных приборов.	2 н. дек		
14	Ремонт электрического чайника.	3 н. дек		
15	Решение задач с нагревательными приборами.	4 н. дек		
16	Осветительные электроприборы.	2 н.января		
17	Сборка электрической цепи с осветительными приборами.	3 н.января		
18	Ремонт люстры.	4 н.января		
19	Решение задач на последовательной и параллельной соединении.	1 н.фев		

20	Ремонт елочной гирлянды.	2 н.фев		
21	Сборка гирлянды из светодиодов.	3 н. фев		
22	Электродвигатели и применение электродвигателей в быту.	4 н. фев		
23	Определение начала и конца обмоток двигателя.	1 н. мар		
24	Неисправности электродвигателей. Их определение и устранение.	2 н.мар		
25	Предохранители. Виды предохранителей. Их назначение применение и расчёт.	3 н.мар		
26	Расчет предохранителей для электрической цепи	1 н.апр		
27	Счётчик электрической энергии.	2 н.апр		
28	Профессия «электромонтёр»	3 н.апр		
29	Подготовка проектов.	4 н.апр		
30	Подготовка проектов.	5 н. апр		
31	Подготовка проектов.	1 н.мая		
32	Подготовка проектов.	2 н.мая		
33	Защита проектов	3 н.мая		
34	Итоговое занятие	4 н.мая		

1. Техника безопасности при работе с электрическим током и электрическими приборами.

Техника безопасности в обращении с электричеством.

Каждый человек должен иметь базовые знания о технике безопасности (ТБ) при работе в электроустановках. При контакте с электротоком наш организм реагирует как на обычный, но в тысячи раз более сильный, нервный импульс. Мышечные ткани начинают хаотично сокращаться с большой скоростью, но расслабить их не удастся ввиду того, что внешний раздражитель действует на мозг мощнее, чем сигналы внутренних органов о повреждениях.



Наиболее частые причины поражения электрическим током

Причины и следствия

Самый распространенный пример – электрики прикасаются к проводам внешней стороны руки с тем, чтобы в случае удара током кисть не обхватила проводник, а сжалась в кулак и оттолкнула конечность от контакта. При длительном контакте с током возможны разрывы мышц, вывихи и даже переломы костей.

Опасным параметром является сила тока, а не напряжение. В бытовых сетях величина его составляет 10-16 А, что является смертельно опасной отметкой для

живого организма. Такой электроток может вызвать нарушение работы нервной системы, паралич дыхательной системы, фибрилляцию и остановку сердца.

Механическое воздействие электричества делат на химическое и физическое:

Химическое – свойства тока изменять химический состав жидкостей организма (крови, лимфы, желудочного сока и других желей). Вызывает тяжелое состояние потерпевшего.

Физическое – выделение тепла при прохождении через ткани организма. Сопротивление тела здорового человека в обычных условиях составляет 1 кОм. В случае удара при таких условиях человек получает ожоги различной степени тяжести. Если кожа мокрая, то общее сопротивление тела уменьшается, и электронные потоки начинают воздействовать на внутренние органы.

Степень травм зависит от величины силы тока и класса напряжения, параметров тела, внешних условий, при которых случился инцидент, и времени действия физической величины. Летальный исход составляет приблизительно 0,5% от общего количества, но получение травм практически в любой ситуации неизбежно. Поэтому не следует пренебрегать правилам безопасного использования электроустановок. Источником повышенной опасности является кабель с поврежденным или удаленным верхним слоем изоляции, т.к. внутренние части становятся более подверженными механическому воздействию. В таких случаях необходимо замерять ток на проводах мультиметром. Источником электрических разрядов дома является бытовая техника и электроприборы, в схемах которых присутствуют конденсаторы.

В обесточенных цепях сохраняется ток утечки и при прикосновении человек может получить достаточно серьезный разряд. Чтобы такого не происходило, необходимо для соответствующих устройств использовать розетки с заземлением.

Пожаробезопасность.

Причиной возникновения таких инцидентов считается неисправность проводки и длительная эксплуатация старых алюминиевых проводов. Изоляция их не может выдать требуемый уровень безопасности для новых устройств (кондиционеров, обогревателей, электропечей и др.). Повышение мощности отрицательно влияет на старые проводки – вызывает чрезмерный нагрев, увеличивается возможность возникновения пожара.

При коротком замыкании (далее – КЗ) с обрывом линии может возникнуть взрыв, характеризующийся сильным магнитным полем. В таких случаях в радиусе поражения выходит из строя вся электроаппаратура. Причиной возникновения пожаров может стать короткое замыкание. К КЗ приводят: неисправность проводки, изоляции, электроприборов, слабый контакт на присоединениях.

Основные правила ТБ.

- Нельзя: проверять наличие тока в сети руками;
- подходить близко к силовым трансформаторам, распределительным устройствам, другим объектам электротехнического хозяйства;
- нельзя продолжать пользоваться электрическими устройствами, если при включении и в сеть появляется искрение;
- включать в электросеть большое количество приборов, общее значение мощности которых превышает допустимое для данного потребителя;
- подходить к провисающим кабелям, оборванным проводам (если напряжение ЛЭП больше 380 В, то минимально безопасное расстояние составляет 10 м);
- пользоваться неисправными розетками и автоматическими выключателями (если устройство начало перегреваться, необходимо выяснить и устранить причину неисправности в кратчайшие сроки);
- прикасаться к включенным электроприборам мокрыми руками;



- Несоблюдение правил техники безопасности в обращении с электричеством в быту
- прикасаться к кранам и металлическим (мокрым пластиковым) трубам, если в руках находится включенный электроприбор (фен и др.);

-оставлять включенные электроустройства надолго (утюги, обогреватели, электроплиты);

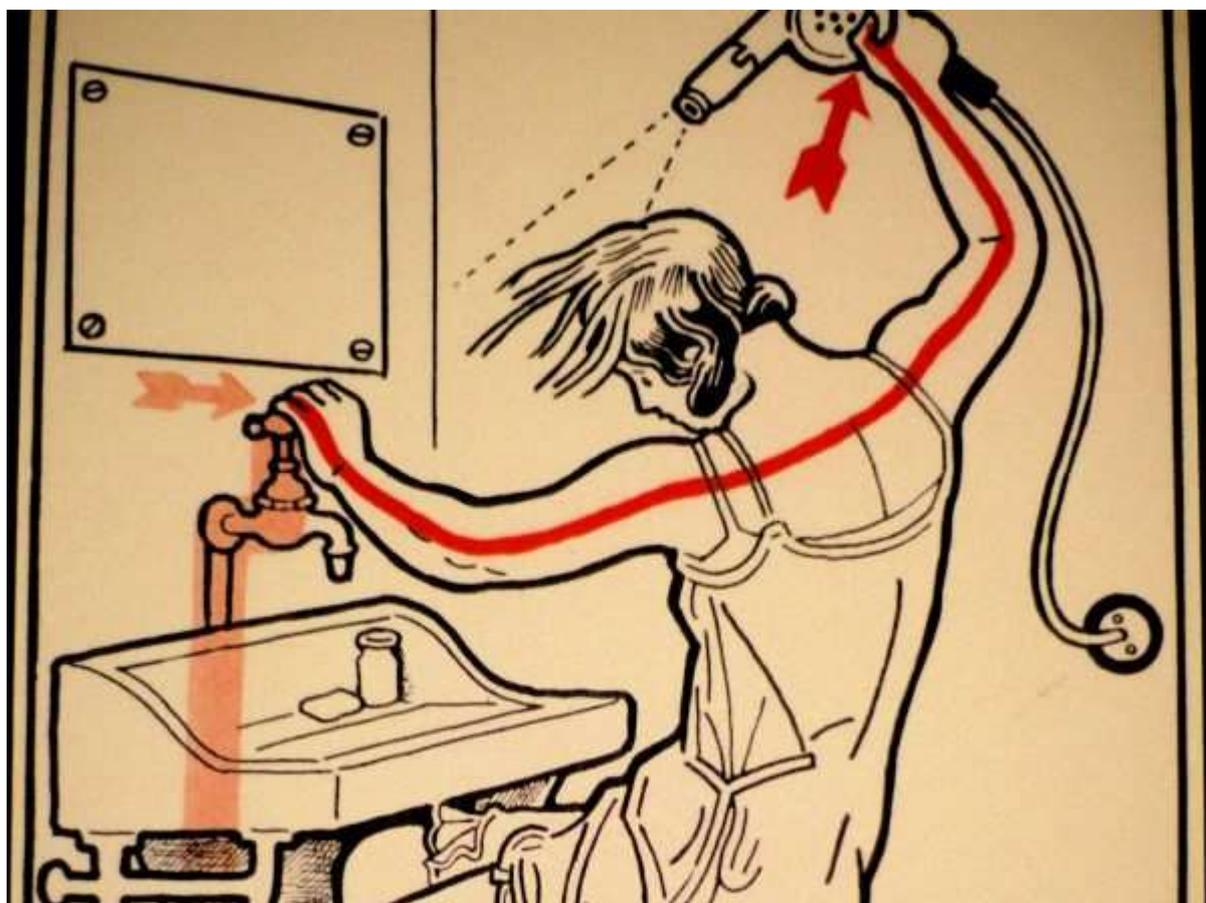
-устанавливать электроплиты ближе, чем на 0,5 м к шторам и гардинам; оставлять включенные нагревательные устройства (утюжки, выпрямители волос, фены, обогреватели) на пластиковых поверхностях;

-сгибать и скручивать бытовые кабели (после нескольких лет эксплуатации появляются нарушения изоляции);

-прибивать провода к стенам; прикасаться к оголенным частям кабелей электро-, и светотехнической фурнитуры во время монтажа (бытовые выключатели, розетки, цоколи, светильники);

-производить замену ламп, стоя на влажном полу, влажными руками; производить ремонт электросетей под напряжением;

-допускать попадание жидкости на включенные электроприборы;



Несоблюдение правил техники электробезопасности в ванной – большая вероятность несчастного случая

-закрывать лампы накаливания тканями и материалами из пластика;

-использовать самодельные электротехнические устройства (автоматы, предохранители);

-оставлять включенными в сеть электроприборы, выходя из дома; заземлять кабели и провода дверями и оконными рамами во избежание пробоя изоляции и перелома токоведущих жил;

-оставлять включенные в розетки неиспользуемые электроприборы – при изменениях параметров сети (гроза или аварии на линиях) в них может присутствовать ток;

-пользоваться устройствами, при прикосновении к которым ощущается покалывание – это говорит о наличии пробоя и тока утечки;

-разрешать детям играть во влажных помещениях, вблизи розеток, вставлять в них булавки, дергать провода и т.д.;

-включать и отключать приборы двумя руками;

-включать и отключать приборы, при этом держаться за влажные или металлические трубы, заземляющие предметы;

-тушить пожар, возникший вследствие неисправности электрики водой. В этом случае можно получить электроудар через струю.



Несоблюдение правил электробезопасности на кухне

Бытовая электросеть.

-Необходимо устанавливать плавкие вставки предохранителей в соответствии с установленной нагрузкой (завышение показателя может привести к пожару).

-Нельзя оставлять открытыми распаячные коробки, выключатели, розетки.

-Включать приборы по схеме (шнур к прибору, а затем в сеть).

-Нельзя мыть и чистить от пыли оборудование под напряжением.

-Заполнять кухонные устройства (чайники, кофеварки) водой во включенном состоянии.

-Необходимо следить за нагрузкой электросети квартиры и показаниями электросчетчика. Если показатель отклоняется от нормы, следует выяснить причину и устранить ее.



Опасная ситуация, при которой вероятность несчастного случая слишком велика

ТБ при ремонте.

-Все работы следует производить в группе как минимум из 2 человек. Это необходимо в случае возникновения происшествия для того, чтобы была возможность оказать помощь пострадавшему.

-Во время строймонтажа всегда необходимо следить за состоянием электроинструмента. Малейшая трещина может привести к электроудару.

-В помещении не должны находиться дети. Влияние тока на детский организм во много раз опаснее, чем на организм взрослого человека.

-Перед проведением работ необходимо обесточить в правильном порядке помещение (бытовые выключатели, затем автоматические на каждую нагрузку, УЗО и вводные автоматы).

-На этажном щитке на время проведения работ должна висеть табличка с предупреждением о проведении ремонтных работ во избежание случайного включения соседями.

-Перед работами проверять отсутствие напряжения в сети. Заменять старые пробки на аналогичные самодельные запрещается. Это может спровоцировать пожар, особенно, если нагрузка увеличивается.

-Запрещается проводить строительно-монтажные работы в сырых помещениях, стоя на влажном полу. После проведения всех работ необходимо убедиться в качестве работоспособности сети: не должно быть оголенных проводов и открытых розеток.

-Для проверки работы линий, необходима их прозвонка.

-Нельзя сверлить стены в местах возможной прокладки электропроводки без надобности замены участка провода или установки распаячной коробки.

-Нельзя прокладывать провода открыто над газовыми трубами и радиаторами.

-Если после ремонта срабатывает автомат, значит, на участке есть короткое замыкание. В этом случае необходима диагностика – отключение полностью нагрузки и последовательное подключение электроприборов в розетки участка.

-Запрещается разрезать провода и оболочки кабелей вдоль ножами.

-Запрещается проводить ремонтные работы под напряжением.

-Провода нельзя перекусывать кусачками.

-Все розетки и бытовые выключатели необходимо своевременно менять на новые. Даже абсолютно нормальная внешне часть сети может иметь ослабленные или оборванные куски провода внутри.

-Замена поможет избежать ряда несчастных случаев и порчи бытовых приборов.

-Запрещается прокладывать провода пучком, а также открыто в жилых помещениях.

Понятие электрическая цепь. Основные части и элементы электрической цепи.



Расчет предохранителей для электрической цепи.

Тема: Расчет предохранителей для электрической цепи.

Цель: научиться рассчитывать номинал предохранителей для защиты домашней электрической сети с напряжением 220В, в которой имеются осветительные и электронагревательные приборы.

1. Краткое теоретическое описание.

Любая электрическая цепь рассчитана на определенную с запасом силу тока. И если вдруг по причине короткого замыкания или подключения большого количества мощных потребителей сила тока в цепи становится больше допустимой.

Коротким замыкание называют соединением концов участка цепи проводником, сопротивление которого очень мало по сравнению с сопротивлением участка цепи. Сопротивление электрической цепи при коротком замыкании очень маленькое, поэтому по закону Ома в таком случае в цепи возникает большая сила тока, провода начинают нагреваться и покрывающая их изоляция может загореться и стать причиной пожара.

Для избежания этого, в сеть последовательно включают предохранители.

Назначение предохранителей, в любой электрической цепи, отключить линию, если сила тока окажется больше допустимой нормы. Как устроены предохранители, применяемые в квартирной проводке. Главная и основная часть предохранителя - проволока из легкоплавкого металла (например, из свинца), проходящая внутри фарфоровой пробки изолятора. Пробка имеет винтовую нарезку и центральный контакт. Нарезка соединена с центральным контактом свинцовой проволокой. Пробку ввинчивают в патрон, находящийся внутри фарфоровой коробки.

Таким образом, свинцовая проволока представляет собой часть общей цепи. Толщина свинцовых проволок рассчитана так, что они выдерживают определенную величину силы тока. Если сила тока превысит допустимое значение, то она расплавится и цепь будет разомкнутой.

Такие предохранители называют плавкими предохранителями.

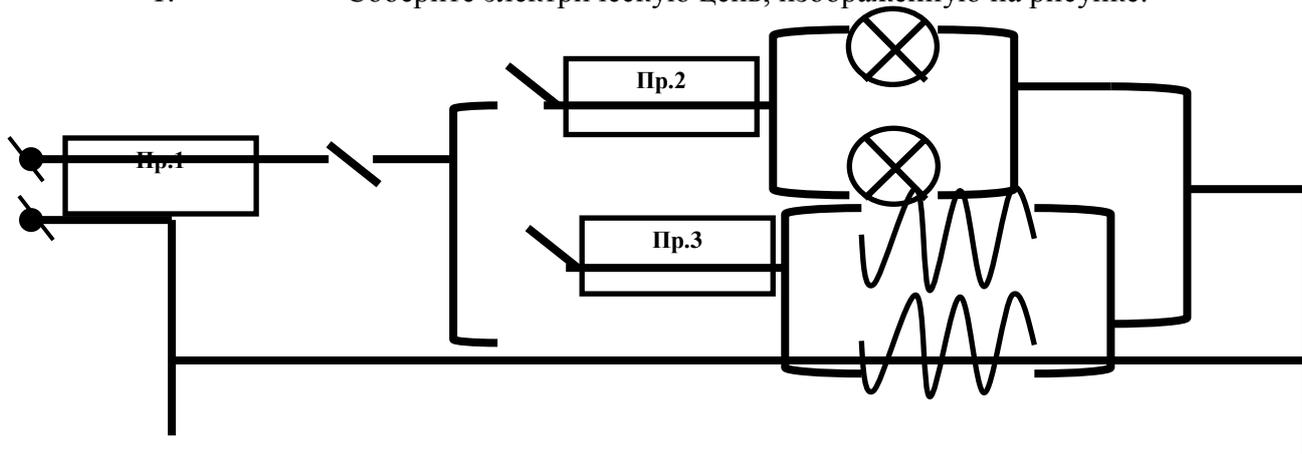
Правильно подобранные плавкие предохранители обеспечивают нормальную работу электрической цепи при длительном прохождении тока и немедленно отключают ее всю или защищаемую часть при перегрузках и коротких замыканиях. Поэтому предохранители подбирают с учетом следующих обстоятельств:

1) номинальный ток плавкой вставки должен быть больше расчетного тока на защищенном участке цепи $I_{вст.} > I_p$;

2) любой предохранитель должен срабатывать лишь тогда, когда в этом возникает необходимость, т.е. произойдет короткое замыкание или перегрузка.

1. Порядок выполнения работы.

1. Соберите электрическую цепь, изображенную на рисунке:



2. Выберите напряжение в сети равным 220 В, мощности электрических лампочек – 60 и 100 Вт, а рабочее напряжение – 240 В; мощности электронагревательных приборов – 800 и 1200 Вт и их рабочее напряжение – 240 В.

3. Определите силу расчетного тока для каждого потребителя по

формуле $I = \frac{P}{U}$. Результаты занесите в таблицу.

I_1	I_2	I_3	I_4

4. Рассчитайте значения силы токов плавких предохранителей, которые защищают отдельно электроосветительную сеть (Пр.2) и сеть, которая питает электронагревательные приборы (Пр.3), а также силу тока для общего предохранителя (Пр.1), защищающего всю электрическую цепь.

ПР1	ПР2	ПР3

5. Определите диаметр свинцовой проволоки для данного предохранителя длиной 2см. Удельное сопротивление свинца $0,22 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$.

6. Сделайте вывод.

Приложение 4

Ремонт люстры.

Тема: Замена патрона в люстре.

Цель: научиться снимать и устанавливать патрон в люстре различать типы патронов в люстре. Ознакомиться с правилами техники безопасности. Узнать способы определения основных неисправностей патронов и пути их исправления.

1. Краткое теоретическое описание.

Часто у себя дома мы сталкиваемся с проблемой: в светильнике или люстре перестала гореть исправная лампочка. Причиной этого может стать вышедший из строя патрон. В этом случае его нужно поменять или отремонтировать.

ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ДЛЯ ЗАМЕНЫ ПАТРОНА

Выход из строя патрона довольно распространен. Это может произойти из-за заводского брака в изделии, или быть последствием особенности конструкции светильника.

Например, температура очень высока в закрытом светильнике внутри стеклянной колбы, что приводит к быстрому выходу из строя не только лампы, но и патрона, и проводов.

В этих случаях, нужно поменять патрон, чтобы вернуть работоспособность светильника, а это вполне можно выполнить самостоятельно.

Прежде всего, нужно обезопасить себя. Для этого обесточивается вся квартира, выкручиваются пробки или отключается автомат;

После этого снимаем декоративную крышку люстры, она прикрывает электрическое соединение и место крепежа светильника к потолку.

Снимаем люстру.

Чтобы добраться до патрона, нужно снять абажур. Их лучше снимать все, чтобы не повредить при работе (даже если необходимо поменять один). По этой же причине нужно выкрутить все лампочки.

2. Порядок выполнения работы.

1. Обесточьте люстру, затем разберите патрон: вам нужно добраться до контактных винтов, открутить их и снять керамическое донышко;

2. снимите с люстры основание патрона. Однозначного ответа, как это сделать, нет. Все зависит от модели и конструкции светильника:

3. Сняв основание старого патрона, так же установите новый элемент, произведите подключение проводов и их изоляцию;

4. При необходимости поменять все остальные патроны можно в таком же порядке. После того как вы разобрались с конструкцией люстры, процесс пойдет значительно быстрее.

Приложение 5

Ремонт елочной гирлянды.

Тема: Ремонт елочной гирлянды.

Цель: научиться определять тип елочной гирлянды, тип соединения лампочек. Узнать способы определения основных неисправностей гирлянд и пути их исправления.

1.Краткое теоретическое описание.

Наверное, в каждом доме найдется сломанная новогодняя гирлянда, которая нуждается в ремонте. Сегодня мы рассмотрим, как устроена простая гирлянда с регулировкой частоты свечения, узнаем распространенные неисправности, методы поиска поломки и способы их устранения.

Схемы новогодних гирлянд.

Последовательное соединение лампочек.

Самая простая схема новогодней гирлянды - это последовательное соединение ламп накаливания. В этом случае, все лампочки соединены в цепочку, в разрыв провода и подключены к источнику питания. При этом по всей гирлянде протекает одинаковый ток.

Данная схема очень простая и удобная, но имеет очень серьезный минус. В случае перегорания одной лампочки, электрическая цепь гирлянды размыкается и вся она гаснет.

Параллельное соединение

Современные елочные гирлянды, соединены в электрическую цепь параллельно. Благодаря этому, они служат очень долго, и отсрочивают ремонт на длительное время.

Главное преимущество такой гирлянды, что при перегорании любой лампочки в цепи, она не разрывается и гирлянда продолжает работать. Но при одинаковом напряжении сила тока, различна для каждого элемента цепи.

Как проверить лампочку от гирлянды.

Если гирлянда выполнена с последовательным соединением, то, скорее всего, перегорела одна из ламп. Электрическая цепь разомкнута. Для ее восстановления, достаточно просто заменить испорченный элемент. Но, для начала ее нужно найти.

1. Можно проверить внешним осмотром, самый простой способ, в стеклянном вакуумном баллоне, находится спираль накаливания. Если она перегорела, это будет видно не вооруженным глазом.

2. Можно проверить тестером, для этого переключатель переводим в режим измерения сопротивления. Подключаем щупы к выводам лампочки, и смотрим. Если лампочка рабочая, должно быть довольно большое сопротивление, если оно отсутствует, то эта лампочка сгорела, меняем ее.

3. Можно проверить лампочку от гирлянды, с помощью батарейки крона. Подключаем к выводам лампочки, спираль должна немного нагреться.

Если проверили все лампочки так же питающий шнур с вилкой, но гирлянда почему-то не работает? Ищем обрыв провода в самой гирлянде.

Здесь проще, устанавливаем переключатель тестера в режим проверки диодов, один щуп ставим на начало провода на самой плате, второй толкаем к проводу внутри патрона, где стояла лампочка. Если услышали писк, значит провод целый, ставим щуп на следующий провод в цоколе, и т.д. до конца новогодней гирлянды.

2.Порядок выполнения работы.

1.Рассмотрите гирлянду. Определите тип соединения, установите целостность проводов и их изоляции.

2.Найдите неисправную лампочку первым способом, т.е. визуально. Проверьте правильность своего выбора вторым и третьим способом.

3.Найдите, с помощью тестера, провод на участке гирлянды в котором есть обрыв.

4.Отремонтируйте все неисправности, замените лампочки, неисправный провод и проверьте гирлянду, включив ее в сеть.

1.1. Сборка гирлянды из светодиодов.

Тема: Сборка гирлянды из светодиодов.

Цель: Собрать елочную гирлянду из светодиодов. Развить навыки работы с паяльником, умение конструировать и использовать свои знания на практике.

1.Краткое теоретическое описание.

По своим характеристикам бывают разные гирлянды, например по цвету: красные, зелёные, синие, жёлтые, фиолетовые, розовые, яркобелые. Но разноцветная гирлянда получается очень громоздкой потому, что фактически состоит из четырёх отдельных разноцветных гирлянд, сплетенных между собой. Поэтому более разумно сделать гирлянду из десятка трехцветных светодиодов.

Для сборки гирлянды используются трёхцветные светодиоды со встроенным контроллером, который включает красный, синий или зелёный кристаллы, расположенные в общем корпусе, в определённой последовательности. Они выпускаются в четырёх модификациях: диаметрами 3 мм и 5 мм, с быстрым и медленным переключением цветов. И выводные резисторы, мощностью 0,125 Вт).

Для сборки простой трехцветной гирлянды необходимы:

- десять трёхцветных светодиодов со встроенным контроллером;
- десять резисторов мощностью 0,125 Вт и сопротивлением 33-51 Ом;
- 2.5 м многожильного медного провода;
 - изоляционная лента или термоусадочная трубка диаметром 3 или 5 мм;
- 1 литийионная батарея АА(используется в светодиодных фонарях, машинках для стрижки, аккумуляторных электробритвах, игрушках);
- 1 держатель для батарей;
 - десяток направляющих, сделанных из крестовин с боковой выемкой (такие используются для укладки кафельной плитки);
 - припой, канифоль;
 - паяльник мощностью не более 25 Вт;
- кусачки;
- пинцет.

2.Порядок выполнения работы

1. Провод нарежьте по 10-12 см, и оставьте два куска длиной 20-25 см для подключения батареи. Концы проводов зачистите от изоляции (примерно на 3-5 мм) и залудите.

2. Закрепите светодиод, резистор и провода в направляющих, нарезанных из крестовин для кафельной плитки. Жёсткость конструкции обеспечьте термоусадочной трубкой

3. Отступите от корпуса светодиода на 5 мм, и обрежьте анодный вывод. Затем также укоротите оба вывода у резистора. Придерживая светодиод стальным пинцетом, для теплоотвода, припаяйте резистор к светодиоду. Затем укоротите вывод катода так, чтобы длина выводов стала одинаковой.

4. Спаяйте гирлянду, соблюдая полярность.

5. На каждый светодиод аккуратно со стороны линзы наденьте трубку, стараясь не повредить места пайки. Она зафиксирует монтажные провода. направляющие, светодиод и резистор в единую прочную конструкцию.

6. Вставьте аккумулятор АА в держатель и проверьте работу гирлянды.