

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧЕРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)  
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ В Г.МИРНОМ»  
УДАЧНИНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ГОРНОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИИ  
«ЭЛЕКТРОМОНТЁР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ  
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»**

Выполнил:  
Каньшин Ярослав Валентинович,  
студент группы Э-23/у,  
профессия «Электромонтёр по ремонту и  
обслуживанию электрооборудования»  
Руководитель:  
Карамашева Евгения Викторовна,

г.Удачный, 2024г.

## Содержание

	Введение	
1	ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.	3
1.1	История возникновения профессии «Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования».	3
1.2	Электромонтер в современном обществе.	4
1.3	Требования к профессиональной подготовке.	4
2	ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ	5
2.1	Математика в профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».	5
2.2	Производственные задачи	6
	Вывод.	6
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	7
	Список используемой литературы	

### Введение

«Если вы хотите участвовать в большой жизни, то наполните свою голову математикой, пока есть к тому возможность. Она окажет вам потом огромную помощь во всей вашей работе».

Михаил Иванович Калинин

Выбор профессии очень сложное дело, которое определяет будущее человека. Профессия электромонтера требует высокого уровня ответственности. Профессиональные навыки электромонтера очень полезны и в быту. От качества работы электромонтёра зависит многое. В наши дни к профессии электромонтёра предъявляются также и требования к знаниям математической символики для выражения количественных и качественных свойств объектов, умения применять математические методы для решения определенных производственных задач.

Цель исследования: выявить необходимость получения математических знаний для овладения профессией «Электромонтёр».

#### **Задачи:**

1. Узнать историю профессии «Электромонтёр»
2. Выяснить, нужны ли знания математики в моей профессии.
3. Выяснить, какие именно математические знания, умения и навыки необходимы электромонтёру на определенных этапах работы.
4. Рассмотреть возможности решения производственных задач с применением математического аппарата.

**Актуальность:** На сегодняшний день очень важно доказать необходимость математических знаний профессии так как математические навыки пригодятся и помогут решать конкретные производственные задачи, поэтому необходимо изучать и усваивать

базовые школьные предметы, например, такие как математика. Это будет влиять на повышение уровня профессиональной подготовки, а также способствовать росту компетентности будущего специалиста, что позволит ему быть конкурентным в сложных рыночных условиях.

**Предмет исследования:** математические знания в профессии «Электромонтёр».

**Объект исследования:** наука – математика.

**Методы исследования:** поиск информации, её анализ, отбор, обобщение.

Проектный продукт: презентация и реферат.

## 1. ТЕОРИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 1.1. История возникновения профессии «Электромонтёр»

Профессия электрика появилась на свет в конце позапрошлого столетия. Именно тогда, с появлением первых электростанций, возникла необходимость контроля дорогостоящего оборудования и сложных преобразований. Первые электрики моментально приобрели популярность... Тогда о принципах работы установок было известно очень мало, да и как пользоваться электричеством, никто не знал. Поэтому, устанавливая оборудование в дома аристократов, электрики выполняли и роль профессиональных консультантов.

С чего же всё начиналось? Закон взаимодействия заряженных тел был установлен Шарль Кулоном в 18 веке.

В 1831 году Майкл Фарадей открыл электромагнитную индукцию – явление, которое легло в основу электротехники. Он же ввел понятия электрического и магнитного поля.

В 1881 году на первом Международном конгрессе электриков в Париже во время Международной электрической выставки французский физик Марсель Депре сделал сообщение о возможности передачи и распределении электроэнергии на дальние расстояния. Он же построил первую линию электропередачи.

Основателями

#### **Томас Эдисон**

Томас Альва Эдисон - американский изобретатель и предприниматель. В октябре 1879 года Эдисон закончил работу над лампочкой накаливания с угольной нитью, ставшей одним из крупнейших изобретений XIX века. Величайшая заслуга Эдисона была в создании системы электрического освещения с прочной нитью накала с возможностью одновременного использования множества ламп. Эдисон был непримиримым сторонником использования постоянного тока в электродвигателях.

#### **Никола Тесла**

Никола Тесла (1856-1943) — австро-венгерский изобретатель в области электротехники и радиотехники, инженер, физик. Широко известен благодаря своему вкладу в создание устройств, работающих на переменном токе, многофазных систем и электродвигателя, позволивших совершить так называемый второй этап промышленной революции. Современники-биографы считают Теслу «человеком, который изобрёл XX век» и «святым заступником» современного электричества.

#### **Лодыгин Александр Николаевич**

Лодыгин Александр Николаевич (1847 - 1923) — русский электротехник, один из изобретателей лампы накаливания (1874 год). Заслуги Лодыгина в создании лампы накаливания особенно велики. Лодыгин первым предложил применять в лампах вольфрамовые нити (в современных электрических лампочках нити накала именно из вольфрама) и закручивать нить накаливания в форме спирали. Также Лодыгин первым стал откачивать из ламп воздух, чем увеличил их срок службы во много раз. Другим

изобретением Лодыгина, направленным на увеличение срока службы ламп, было наполнение их инертным газом.

## **1.2. Электромонтёр в современном обществе**

Современное общество не представляет себя без электричества. Отсутствие электроснабжения может парализовать целый город, или даже страну, создав тем самым массу неудобств, трудностей и приведя к многомиллионным потерям денежных средств. Именно поэтому, сегодня просто невозможно обойтись без профессии электрик.

### **Плюсы профессии электромонтёра:**

1. Хорошая заработная плата. Но оплата труда напрямую зависит от разрядности. Чем выше разряд, тем больше зарплата.
2. Возможность карьерного роста.
3. Профессия электрика позволяет иметь дополнительный заработок, работая не только по своему основному месту.
4. Эта профессия очень важна для современного мира. Без данного специалиста не обходится практически ни одно современное предприятия и не важно, в какой области оно работает производственной или перерабатывающей.

### **Отрицательные моменты:**

1. Высокие риски при работе.
  2. Экстремальные условия работы.
  3. Тяжёлый график работы.
  4. Высокая конкуренция на рынке.
- Тем не менее, много молодых людей, несмотря на трудности и опасности работы, и на первых порах довольно низкой оплатой труда, отдают предпочтение данной сфере деятельности.

## **1.3. Требования к профессиональной подготовке**

**К профессии электромонтёра предъявляются ряд требований при устройстве на работу:**

- 1) В первую очередь необходимо обладать рядом личностных качеств: логическим мышлением, аккуратностью, внимательностью, отсутствием поспешности, конечно же, пунктуальностью и ответственностью.
- 2) Наличие соответствующего образования.
- 3) Для молодых специалистов предусмотрен более низкий оклад. Повышение заработной платы напрямую зависит от повышения квалификации и получения более высокого разряда.

Выпускник техникума (колледжа), освоивший профессию «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» должен уметь:

1. читать и составлять схемы
2. устранять неисправности эксплуатируемого оборудования
3. прокладывать кабель силового питания
4. подключать электрооборудование;
5. Делать математический расчет необходимого размера кабелей для силового питания оборудования;
6. составлять план размещения силового питания и электропроводки;
7. выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта;

8. прокладывать кабели и провода в каналах, коробках и лотках с применением знаний геометрии;
9. устанавливать изоляторы, размечать места установки и устанавливать приборы защиты и управления;
10. прозванивать смонтированные схемы и измерять сопротивление изоляции;
11. подготавливать приборы и аппараты к включению;
12. осуществлять поиск и ремонт неисправностей при замыкании проводки

## **2. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ**

### **2.1. Математика в профессии электромонтёра.**

Специальность электрика – техническая, она напрямую связана и с математикой, и с физикой. Основные математические навыки электромонтёра:

#### **Алгебра и её применение**

Алгебра является фундаментальной частью работы электрика. Она используется для расчёта электрических цепей, определения силы тока, напряжения и сопротивления. Например, закон Ома, который выражается формулой ( $V = I \cdot R$ ), где ( $V$ ) — напряжение, ( $I$ ) — сила тока, а ( $R$ ) — сопротивление, требует базовых знаний алгебры для применения на практике.

#### **Геометрия в электромонтаже**

Геометрические навыки необходимы электрикам при планировке и монтаже электрических систем. Они помогают в расчёте углов и расстояний, необходимых для прокладки кабелей и установки оборудования. Например, при установке светильников важно учесть угол падения света и его распределение по комнате.

#### **Тригонометрия в проектировании**

Тригонометрия используется для сложных расчётов, связанных с распределением электрического поля и анализа волновых процессов в электрических цепях. Знание тригонометрических функций позволяет электрикам решать задачи, связанные с фазовыми сдвигами в переменном токе.

#### **Практическое применение математики в электрике:**

##### **Расчёт электрических нагрузок**

Электрики часто сталкиваются с задачей расчёта электрических нагрузок для обеспечения безопасности и эффективности электрических систем. Это включает в себя определение мощности, потребляемой различными устройствами, и распределение этой мощности по сети. Формула для расчёта мощности ( $P = V \cdot I$ ) является основой для таких расчётов.

##### **Проектирование электрических схем**

При проектировании электрических схем электрикам необходимо учитывать множество факторов, таких как длина проводников, их сечение, допустимые токи и напряжение. Все эти параметры требуют точных математических расчётов для обеспечения безопасности и надёжности системы.

##### **Экономический аспект**

Математика также играет важную роль в экономическом аспекте работы электрика. Расчёт стоимости материалов и работ, оценка затрат на электроэнергию и оптимизация расходов — всё это требует точных математических вычислений. Например, стоимость медного кабеля сечением 2,5 мм<sup>2</sup> может составлять около 50 рублей за метр, и для расчёта общей стоимости проекта необходимо учитывать длину кабеля и его количество.

Это те задачи, которые приходится решать электромонтёру, а, чтобы справиться с этими задачами, электрику кроме специальных знаний пригодятся базовые знания по математике, физике, черчению и механике.

## 2.2. Производственные задачи.

### Различные производственные задачи, приводящие к необходимости применения математического аппарата.

1. Выяснить, сколько используется электроэнергии за сутки, если будет включена обычная лампа накаливания мощностью 100 Вт? Энергосберегающая лампа мощностью 20 Вт? Сравнить полученные данные.

**Решение:** Следует определить мощность лампочки в киловатт.  $100:1000=0,1$  кВт по условию требуется определить, сколько энергии израсходует осветительный прибор за сутки. В сутках 24 часа, поэтому 0,1 киловатт умножаем на 24 часа, и в результате получается число — 2,4. Это означает, что энергопотребление лампочки за сутки составляет 2,4 кВт·ч. Если вместо этой лампы в таком же режиме использовать энергосберегающую, мощность которой составляет 20 Вт, то суточный расход энергии на освещение сократится в 5 раз. Энергопотребление такой лампы за месяц составит  $2,4:5=0,48$  кВт·ч. Вывод: использование энергосберегающих приборов экономически выгодно.

2. Найдите силу тока в железном проводнике длиной 10 м и сечением  $2\text{мм}^2$ , на который подано напряжение 12 мВ (милливольт). (Удельное сопротивление железа —  $0,098\text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$ .)

**Решение:**

$$1\text{ мВ} = 10^{-3}\text{В}, 12\text{ мВ} = 12 \cdot 0,001 = 0,012\text{ В}$$

$$I = \frac{U}{R}$$

$$R = \frac{\rho \cdot l}{S} \quad \text{где } \rho \text{ — удельное сопротивление проводника (табличная величина, равная } 0,098 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}), l \text{ — длина проводника, } S \text{ — площадь поперечного сечения проводника.}$$

$$R = \frac{0,098 \cdot 10}{2} = 0,49\text{ Ом}$$

$$I = \frac{U}{R} = \frac{0,012}{0,49} \approx 0,024\text{ А}$$

Или:

$$I = \frac{U}{R} = \frac{US}{l\rho}$$

$$I = \frac{0,012 \cdot 2}{10 \cdot 0,098} \approx 0,024$$

$$I = 0,024\text{ А} = 24\text{ мА}$$

Ответ:  $0,024\text{ А} = 24\text{ мА}$

**Выводы:** Математическая подготовка электромонтёров имеет решающее значение для формирования у них следующих качеств:

- 1) умение работать самостоятельно;
- 2) умение сравнивать и оценивать качество выполняемой работы в соответствии с требованиями;
- 3) умело координировать свои движения и самостоятельно принимать правильное решение;
- 4) быстро реагировать на изменение ситуации;
- 5) соблюдение технологической последовательности выполняемых работ, точности, четкости и аккуратности.

б) развитие логического мышления, пространственного воображения, что способствует лучшему пониманию профессии.

Все это способствует росту компетентности как будущего электромонтёра, что поможет в дальнейшем при устройстве на работу. Математика позволяет человеку думать.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

История этой профессии полна ярких событий и интересных фактов. Благодаря великим учёным, мы можем наслаждаться интернетом и другими технологиями, которые стали неотъемлемой частью нашей жизни.

В современном обществе электрик должен быть хорошо образован. Без достаточной подготовки ему будет сложно выполнять свою работу и постоянно развиваться как специалист.

Математика — это основа любой профессии, так как она помогает развивать аналитические навыки, логическое мышление, концентрацию и умение четко формулировать свои мысли. Умение решать различные задачи с помощью математики необходимо для расчёта показателей различных приборов и обеспечения безопасности.

### Список используемой литературы

1. <https://ru.wikipedia.org>
2. <https://zen.yandex.ru/media/energofiksik/professiia-elektrik-vostrebovana-li-seichas-i-kak-ee-poluchit-5bbf641b35103600a91668c5>
3. <https://biographe.ru/uchenie/tomas-edison/>
4. [https://znanierussia.ru/articles/Лодыгин,\\_Александр\\_Николаевич](https://znanierussia.ru/articles/Лодыгин,_Александр_Николаевич)
5. <https://begemot.ai/projects/78786-rol-matematiki-v-professii-elektromontera>
6. <http://profstroy.net/inzhenernye-sistemy/elektrika/112-raschet-domashnej-seti>
7. <https://clubhavana.ru/raznoe/istoriya-professii-elektromonter-professiya-elektrik-professii-ru.html>
8. <https://fishki.net/2297372-samaja-opasnaja-professija-v-mire-ili-esli-by-u-jelektromontazhnikov-byl-instagram.html>
9. <https://znanium.ru/catalog/document?id=432205>