

**ОГБ ПОУ**

**Фурмановский технический колледж**



**МАТЕМАТИКА**

**в профессии электромонтёра**

Работу выполнил: Карakov Рустам Мансурович,  
обучающийся группы №177/178 по профессии  
электромонтёр по ремонту машин и оборудования

Руководитель: Ершова М.В., преподаватель математики

**Цель проекта: показать,  
необходимость применения  
математики в профессиональной  
деятельности и определить основные  
области её использования**

**Задачи:**

- изучить литературу и интернет ресурсы по теме проекта;
- какие задачи решает электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования в своей профессиональной деятельности;

# Введение: Моя профессия:



■ Долгое время таинственные природные явления и взаимодействия тел давали пищу для размышлений философам-материалистам и учёным. А сегодня их «электрическая сила» встала на службу людям.

•Её эффективное, безопасное использование — заслуга квалифицированных специалистов-электриков.

•Именно они помогают проводить «волшебный свет» в дома, принося в них комфорт, уют и безопасность.

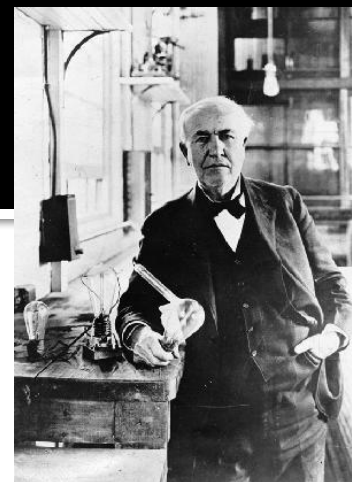


# История профессии:

- Закон взаимодействия заряженных тел был установлен Ш.Кулоном в 18 веке.
- В 1833 году М.Фарадей открыл электромагнитную индукцию – явление, которое легло в основу электротехники. Он же ввел понятия электрического и магнитного поля.
- Многие в истории электротехники связано с именем Т.Эдисона (1847-1931). Он является автором примерно 1000 изобретений в области электротехники. Эдисон усовершенствовал лампу накаливания, построил первую в мире электростанцию общественного пользования (1882).
- В 1880 году французский физик М.Депре заявил о возможности передачи электроэнергии по проводам. Он же построил первую линию электропередачи. В конце 19-го века происходит бурное развитие электротехники.



М Фарадей



Т. Эдиссон



Все открытия в области электричества, опирались на знания, в первую очередь **математики**, а так же физики и химии...

# История профессии:



- **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.
- Сегодня круг обязанностей этих специалистов расширился, а задачи, требующие выполнения, усложнились....

# Значимость, уникальность, риск



Можно сказать с уверенностью, что профессия электрика не утратила своей популярности за прошедшее столетие.

Недаром в обществе сегодня бытует поговорка: «Если электрик спит, значит, все хорошо».

От мастеров своего дела зависит безопасность, эффективность работы всех производств, частных компаний, офисов, жилых объектов.

Тем не менее, некоторые изменения все же произошли. В первую очередь, они коснулись качественной составляющей работы электрика. Если раньше знания примитивных схем и устройств было вполне достаточно, то сегодня передовые технологии требуют постоянного совершенствования и «обновления» технической информации.

- В руках электриков находятся тысячи жизней, и груз ответственности не может не оказывать на них давления. А возникновение какой-либо аварийной ситуации на производстве — это «страшный сон» для любого специалиста. Тем не менее, обслуживание электрооборудования стало призванием для многих сотен молодых квалифицированных сотрудников.

# Требуется отличное знание СЛОЖНЫХ И ТОЧНЫХ НАУК

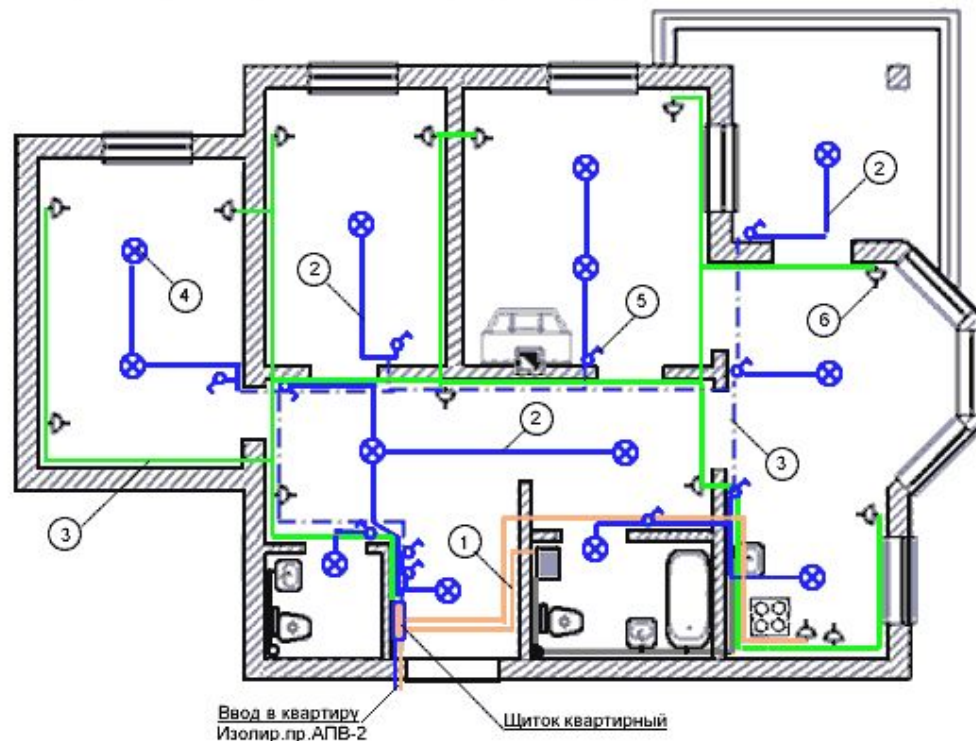
Выбирая для себя профессию электрика, следует помнить, что в техникуме, колледже или специализированном образовательном центре от вас потребуются отличное знание сложных наук.



# Требуется отличное знание СЛОЖНЫХ И ТОЧНЫХ НАУК

- В электрике есть работа, связанная с **математикой**.
- Электрик должен уметь:
  - ✓ измерить площадь помещения
  - ✓ рассчитать длину кабеля
  - ✓ рассчитать нагрузку на электрическую цепь

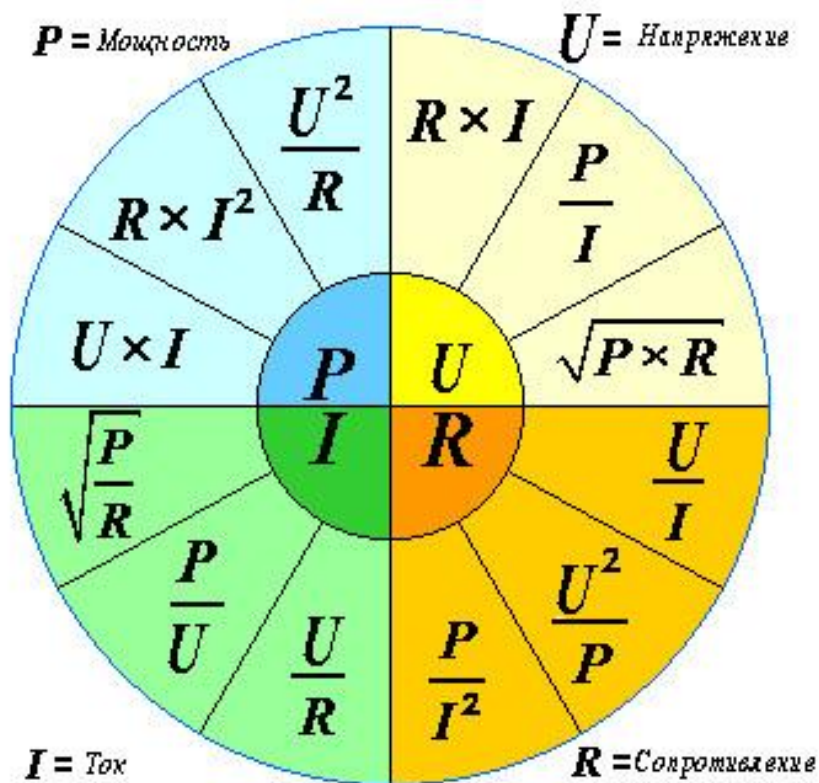
П л а н к в а р т и р ы  
разводка скрытой электропроводки



1- кабель АВРГ с алюминиевыми жилами (эл.плита и стиральная машина); 2- провод с алюминиевой жилой с 2 жилами АППВ (групповое освещение); 3- провод с алюминиевой жилой с самозатухающей оболочкой 2-3 жильный АППП (групповая разводка под эл.розетки); 4- патроны под эл.освещение; 5- эл.выключатели; 6- эл.розетки



# Требуется отличное знание **МАТЕМАТИКИ**



- Законы сложения и умножения
- Законы вычитания и деления
- Особые случаи арифметических операций
- Свойства дробей
- Арифметический корень
- Степени
- Логарифмы

# Требуется отличное знание МАТЕМАТИКИ

## Математика —

фундаментальная наука, предоставляющая (общие) языковые средства другим наукам.

3. Электрические цепи синусоидального тока

3.4 Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме  
Комплексные сопротивление и проводимость

$$U = RI + j\omega L I - j\frac{1}{\omega C} I = [R + j(X_L - X_C)] I$$

$$Z = R + jX = ze^{j\varphi}$$

$$I = \frac{U}{R} + \frac{U}{j\omega L} + j\omega C U = [G - j(B_C - B_L)] U$$

$$Y = G - jB = ye^{j\psi}$$

$\sum i = \sum I_n e^{j\omega t} = 0;$   
 $\sum i = 0; \sum I_n = 0; \sum I = 0$

$\sum U_n e^{j\omega t} = \sum E_n e^{j\omega t}$   
 $\sum U_n = \sum E_n$   
 $\sum u = 0; \sum U = \sum E$

$Z = \frac{U}{I} = e^{j(\Psi_U - \Psi_I)} = Ze^{j\varphi} = R + jX \Rightarrow$   
 $Y = \frac{I}{U} = e^{j(\Psi_I - \Psi_U)} = Ye^{j\psi} = G - jB \Rightarrow$

$Y = \frac{1}{Z} = \frac{1}{R + jX} = \frac{R - jX}{R^2 + X^2} = \frac{R}{R^2 + X^2} - j \frac{X}{R^2 + X^2}; Z = \frac{1}{Y} = \frac{G}{G^2 + B^2} + j \frac{B}{G^2 + B^2};$

Мощность в цепи переменного тока: трехфазного [независимо от схемы соединения (звезда или треугольник) для симметричной трехфазной цепи]	$P = 3U_{\phi} I_{\phi} \cos\varphi = \sqrt{3}U_{\lambda} I_{\lambda} \cos\varphi$ $Q = 3U_{\phi} I_{\phi} \sin\varphi = \sqrt{3}U_{\lambda} I_{\lambda} \sin\varphi$ $S = 3U_{\phi} I_{\phi} = \sqrt{3}U_{\lambda} I_{\lambda}$	P - активная мощность, Вт; Q - реактивная мощность, вар; S - кажущаяся (полная) мощность, В·А; $I_{\lambda}, I_{\phi}$ - линейный и фазный ток, А; $U_{\lambda}, U_{\phi}$ - линейное и фазное напряжение, В
Мощность в цепи переменного тока: трехфазного [независимо от схемы соединения для трехфазной цепи при неравномерной нагрузке]	$S = \sqrt{(\sum P)^2 + (\sum Q)^2}$	
Энергия в цепи постоянного тока	$W = UI t = I^2 R t$	W - энергия, Вт·ч; t - время, ч
Энергия в цепи переменного тока: однофазного	$W_a = UI \cos\varphi t = Pt$ $W_p = UI \sin\varphi t = Qt$	$W_a$ - активная энергия, Вт·ч; $W_p$ - реактивная энергия, вар·ч; t - время, ч
Энергия в цепи переменного тока: трехфазного	$W_a = \sqrt{3} UI \cos\varphi t = Pt$ $W_p = \sqrt{3} UI \sin\varphi t = Qt$	
Величина	Формула	Обозначение и единица

Русский математик Лобачевский Н.И.  
сказал:  
« Математика – царица всех наук»

# Вывод



- **Профессия относится к числу массовых**, вакансии есть практически на всех промышленных предприятиях, в строительных организациях, на электротранспорте, на крупных фермах и т. д., а также, разумеется, в ЖКХ. Содержат в штате собственных электриков и многие организации, род деятельности которых не имеет ничего общего с промышленностью: офисные комплексы, школы и институты, крупные магазины...
- **Электрик должен иметь базовые знания по физике, математике** и черчению, прикладной механике. Знать устройство, технические характеристики и принципы действия обслуживаемых приборов, датчиков. Понимать виды и причины их повреждений, правила ремонта оборудования.
- Осваивать профессию рекомендуется людям физически выносливым, аккуратным, внимательным, обладающим хорошей реакцией. Моя профессия – сложная, нужная и интересная.

# Литература и интернет ресурсы:

---