



Введение в электротехнику

Коренева Д. А.



Электротéхника (от Электро... и Техника)

- отрасль науки и техники, связанная с применением электрических и магнитных явлений для преобразования энергии, получения и изменения химического состава веществ, производства и обработки материалов, передачи информации, охватывающая вопросы получения, преобразования и использования электрической энергии в практической деятельности человека.

Историческая справка.

Возникновению электричества предшествовал длительный период накопления знаний об электричестве. Всего 200 лет назад начались первые опыты по практическому применению электричества, а сейчас трудно представить себе хотя бы одну отрасль, в которой не используется электрическая энергия.

Мы гордимся тем, что в развитие электротехники неоценимый вклад внесли русские ученые. Их работы всегда были оригинальны, тесно увязывались с практикой и имели мировое значение.

Историческая справка.



1711-1765

Еще в 1753 г. наш гениальный соотечественник академик **Михаил Васильевич Ломоносов** в речи «Слово о явлениях воздушных, от электрической силы происходящих», произнесенной в Петербурге на акте Академии наук, изложил свои наблюдения над атмосферным электричеством и сделал ряд теоретических и практических выводов.

Историческая справка.



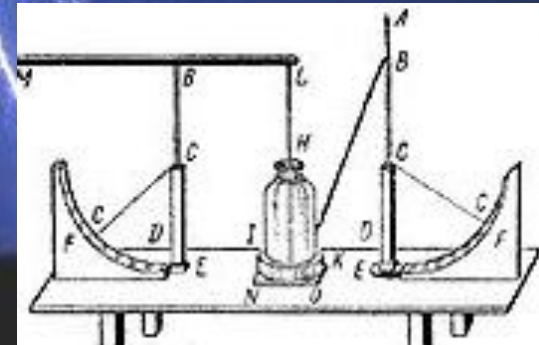
В своих исследованиях М. В. Ломоносов вскрыл физическую природу атмосферного электричества, указал возможность защиты от поражений молнией при помощи молниеотвода, первым высказал мысль об электромагнитной природе северного сияния и т.д.

Историческая справка.



1711-1753

Совместно с М. В. Ломоносовым работал русский академик **Георг Вильгельм Рихман**. Он начал свои исследования в области электричества в 1745 г. Ему принадлежит заслуга создания первого электрического прибора – «электрического указателя», позволившего производить количественные измерения электричества. Этот прибор использовался при изучении атмосферных электрических явлений.



Историческая справка.



1724-1802

Русский ученый академик **Ф. У. Эпинус** в 1759 г. высказал идею о связи электрических и магнитных явлений. К числу его изобретений относятся электрофор (простейший прибор для получения электричества) и конденсатор.



Фиг. 5-11. Электрофор.

1 — смоляной диск; 2 — металлический диск; 3 — ручка из изоляционного материала.

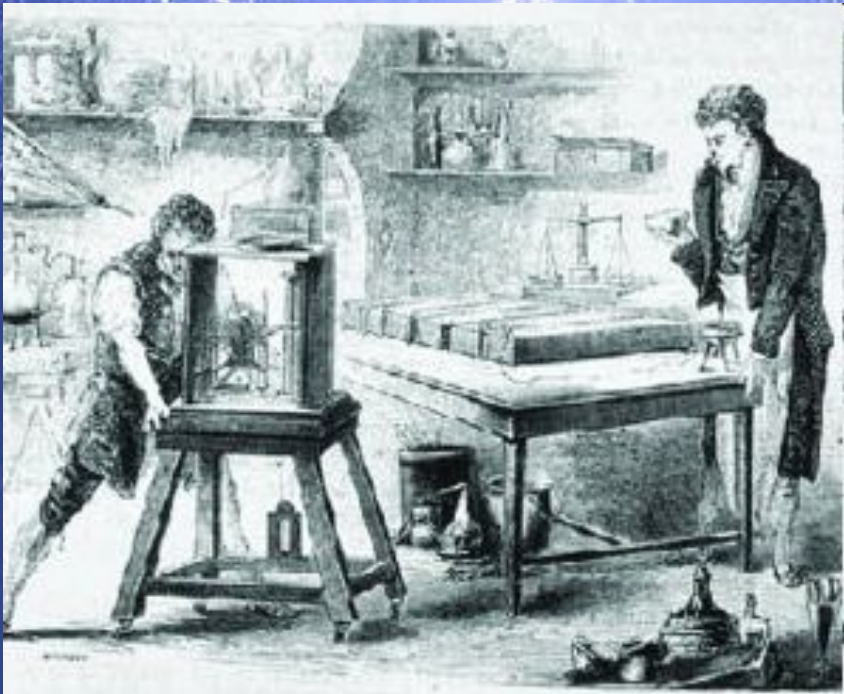
Историческая справка.



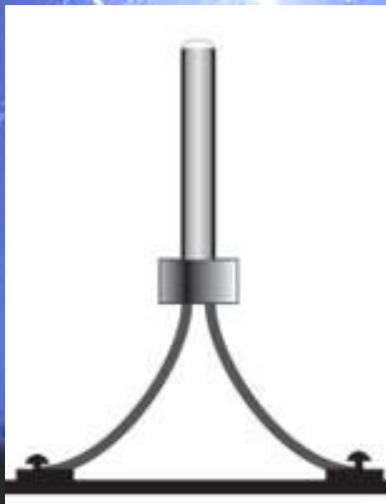
1761-1834

Опираясь на научные исследования М. В. Ломоносова, Г. В. Рихмана, Ф. У. Эпинуса и других ученых, академик **Василий Владимирович Петров** сделал важнейшие открытия в области практического применения электричества. Он построил одну из самых больших гальванических батарей своего времени и с ее помощью осуществил ряд выдающихся исследований.

Историческая справка.

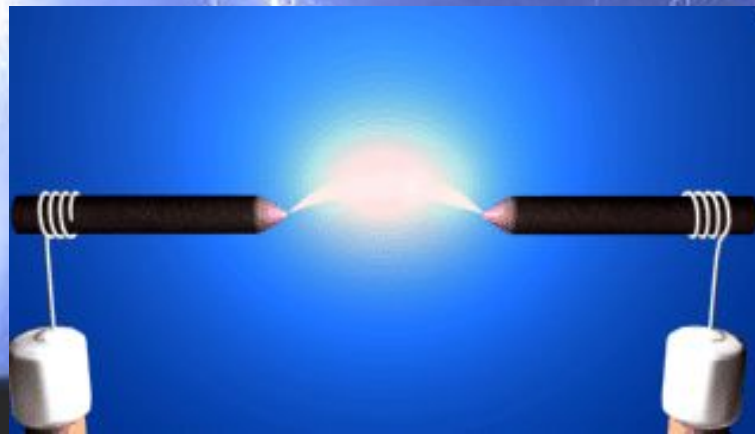


В 1802 г. В. В. Петров получил впервые в мире электрическую дугу. В. В. Петрову принадлежит идея использования электрической дуги для освещения. Он писал, что при помощи открытой им электрической дуги «темный покой довольно ясно освещен быть может».



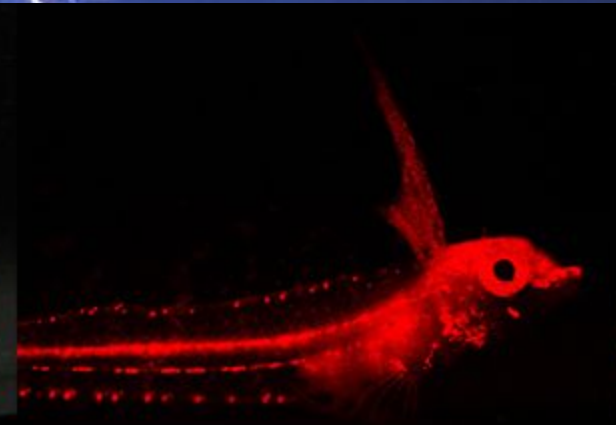
Историческая справка.

В. В. Петров первый в
пламени дуги плавил
металлы, сваривал
куски металла. Это
широко используется
во всем мире и в
наши дни.



Историческая справка.

В. В. Петров впервые применил изоляцию металлических проводников. Он исследовал особое свечение тел, так называемую люминесценцию.



Credit: Michiels et al. *BMC Ecology* 2008

Историческая справка.

Широкую известность получили его работы по получению электричества за счет трения, по

исследованию электрических явлений в газах и многие другие.

В лаборатории ТОЭ

Историческая справка.



1786-1837

Современником В. В. Петрова был знаменитый русский ученый **Павел Львович Шиллинг**. В 1812 г. П. Л. Шиллинг применил электричество для взрыва подводных мин. Наша Родина была первой страной, в которой стал практически использоваться электромагнитный телеграф, изобретенный П. Л. Шиллингом в 1832 г.

Историческая справка.



1801-1874



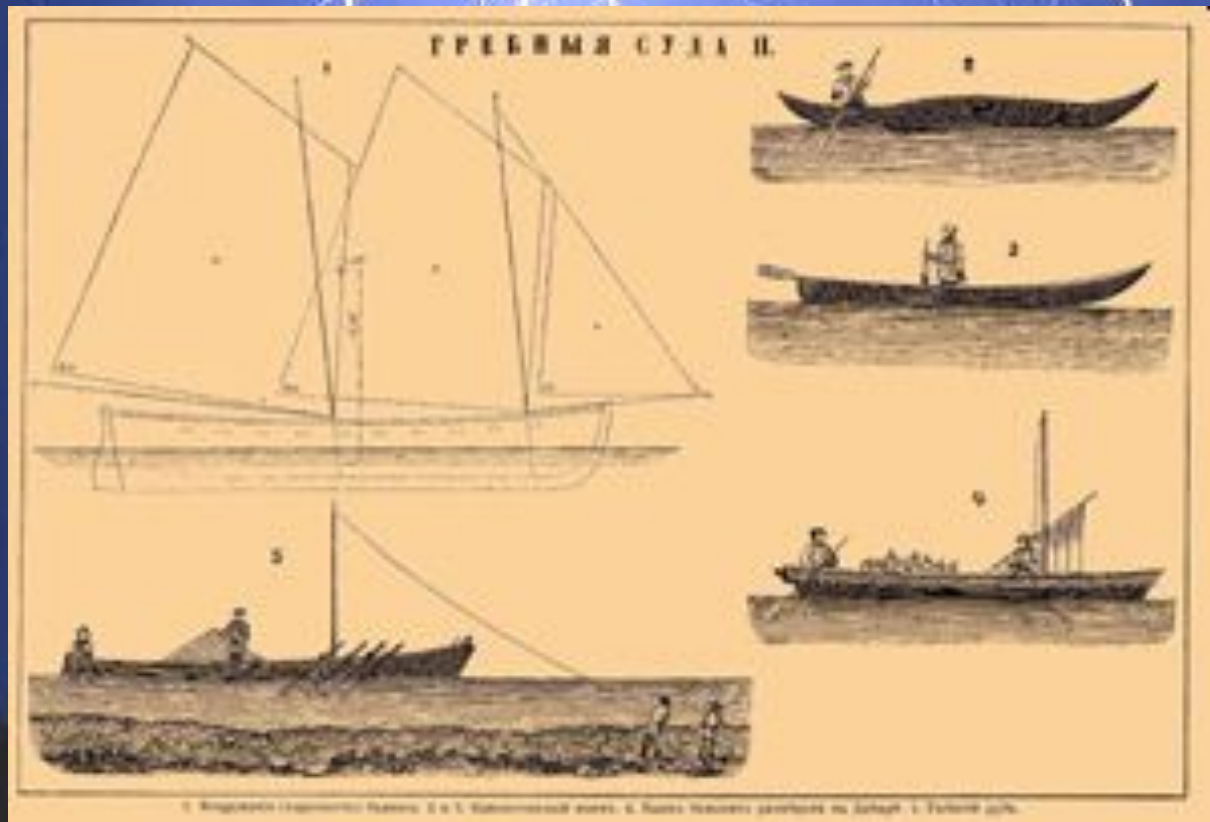
1804-1865

Особо следует отметить русских академиков **Бориса Семеновича Якоби** и **Эмилия Христиановича Ленца**. Их открытия до сих пор широко используются в различных отраслях электротехники.

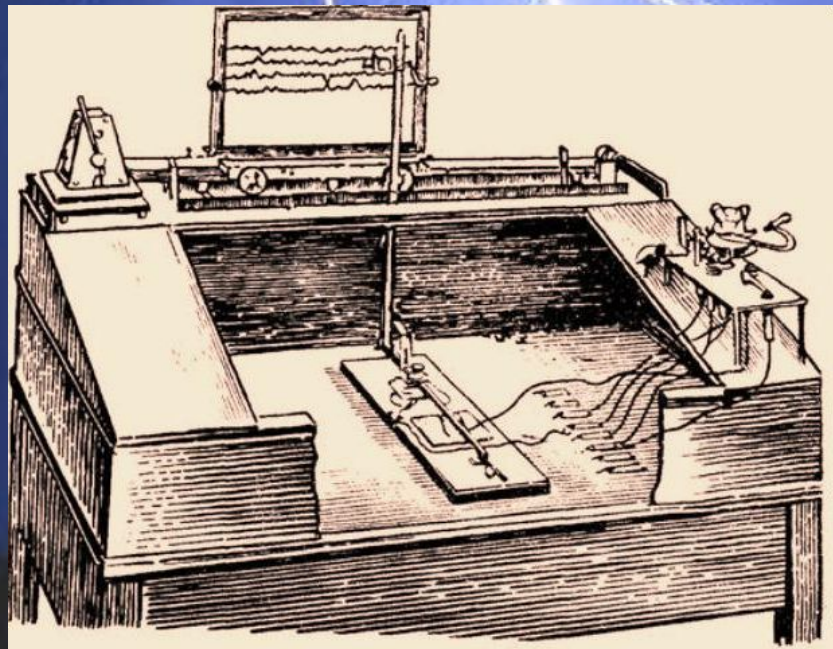
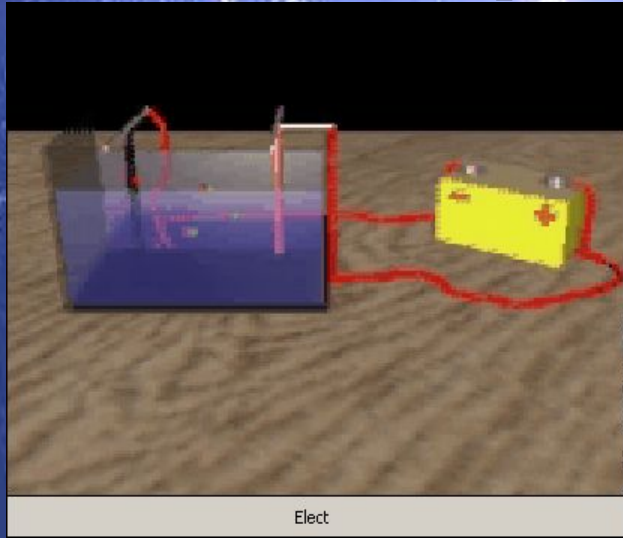
Историческая справка.

Б. С. Якоби создал в 1834 г. первый электрический двигатель. Более 170 лет назад (в сентябре 1838 г.) по Неве против течения прошла лодка с 14 пассажирами.

На этой лодке был установлен электродвигатель, сконструированный Б. С. Якоби совместно с Э. Х. Ленцем.



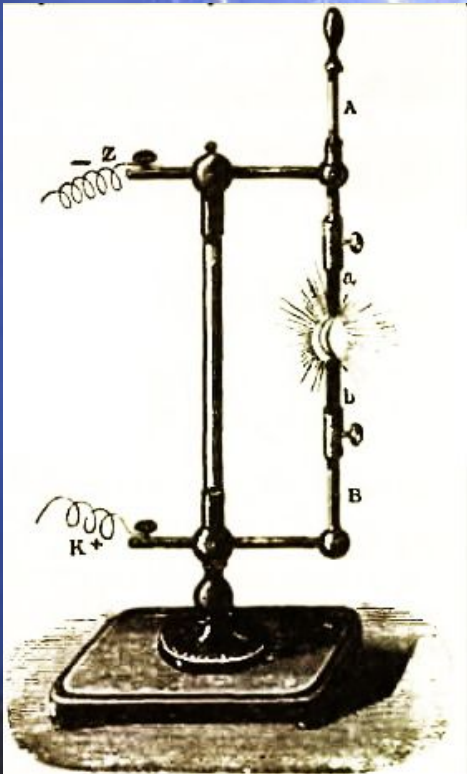
Историческая справка.



Б. С. Якоби открыл в 1838 г. гальванопластику и гальваностегию – начало практического применения химического действия электрического тока; создал первые буквопечатающие телеграфные аппараты (1850), предложил способ изоляции подземных проводов, изобрел реостат и многое другое.



Историческая справка.

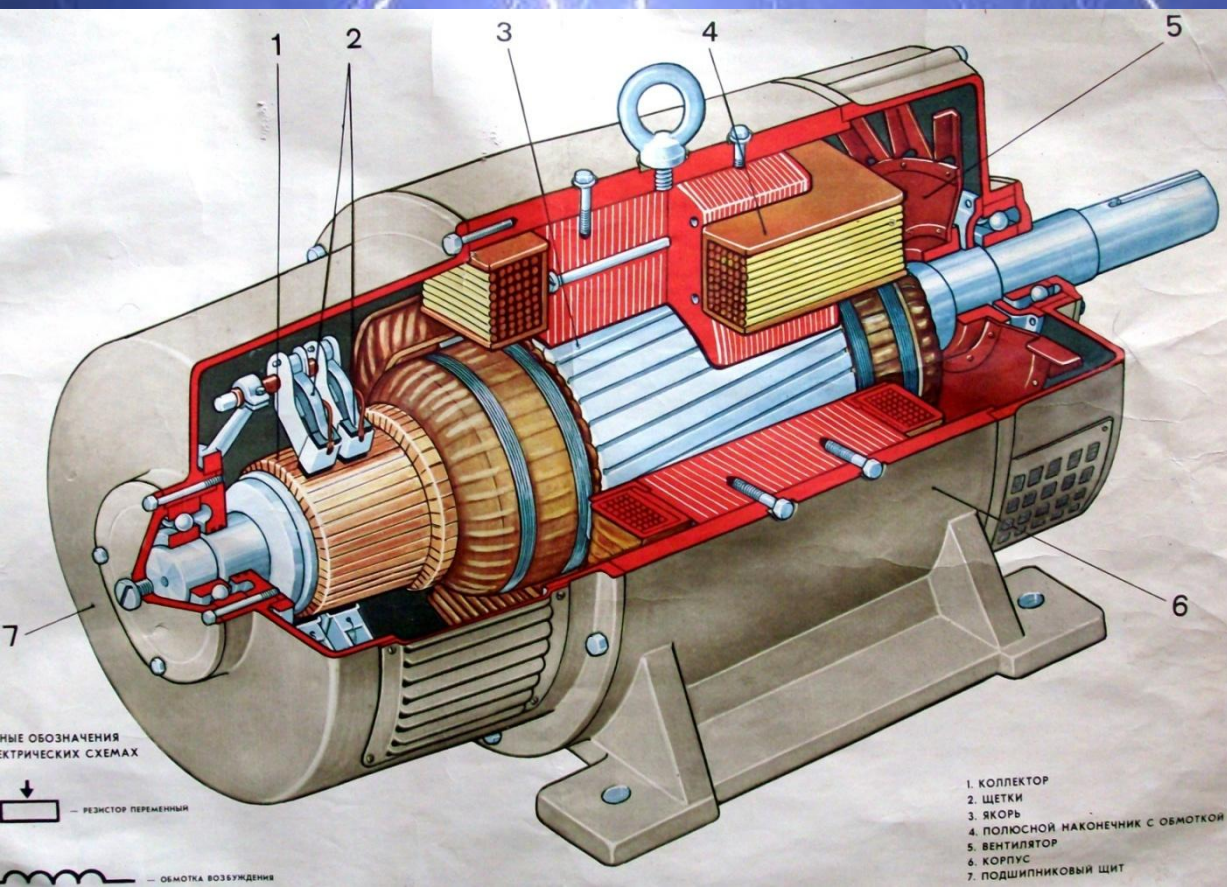


Наиболее широкой известностью пользуются работы Э. Х. Ленца по электромагнетизму. Он сформулировал правило, позволяющее определить направление индуктированного тока в проводнике (правило Ленца). Э. Х. Ленц независимо от английского физика Джоуля открыл тепловое действие тока (закон Джоуля-Ленца).

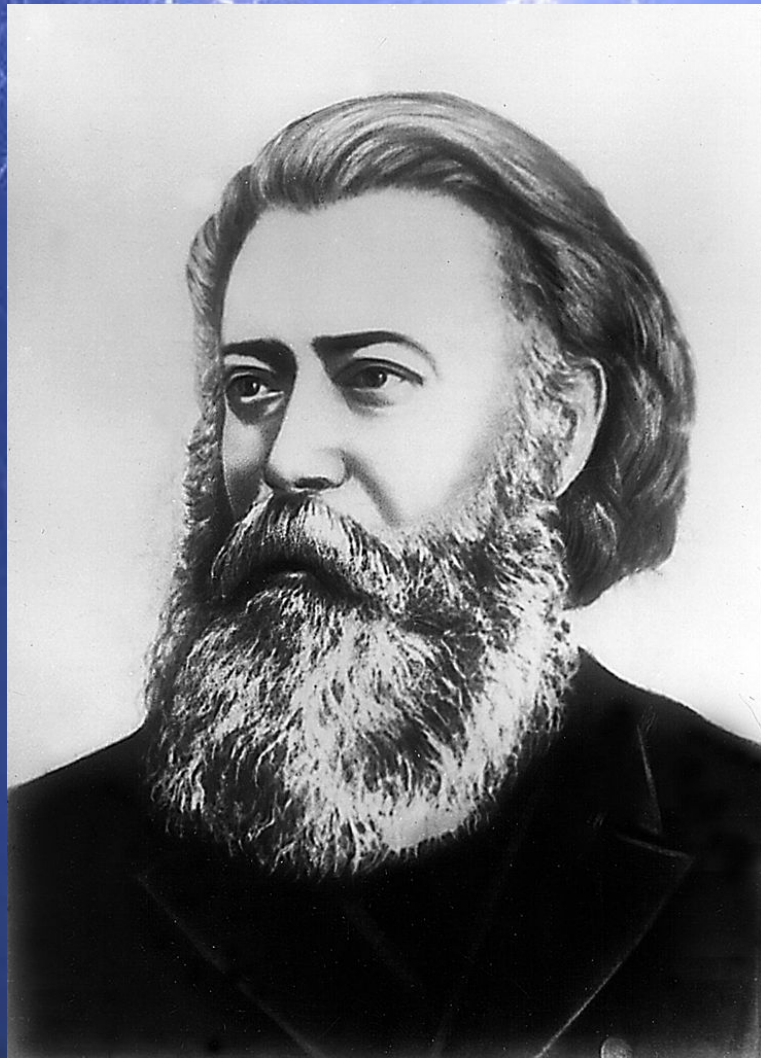
Историческая справка.

Б. С. Якоби и Э. Х. Ленц считаются основоположниками теории электрических машин. Им принадлежит часть такого замечательного открытия, как явления

«обратимости машин», т. е. способность генератора работать в качестве электродвигателя, и наоборот.



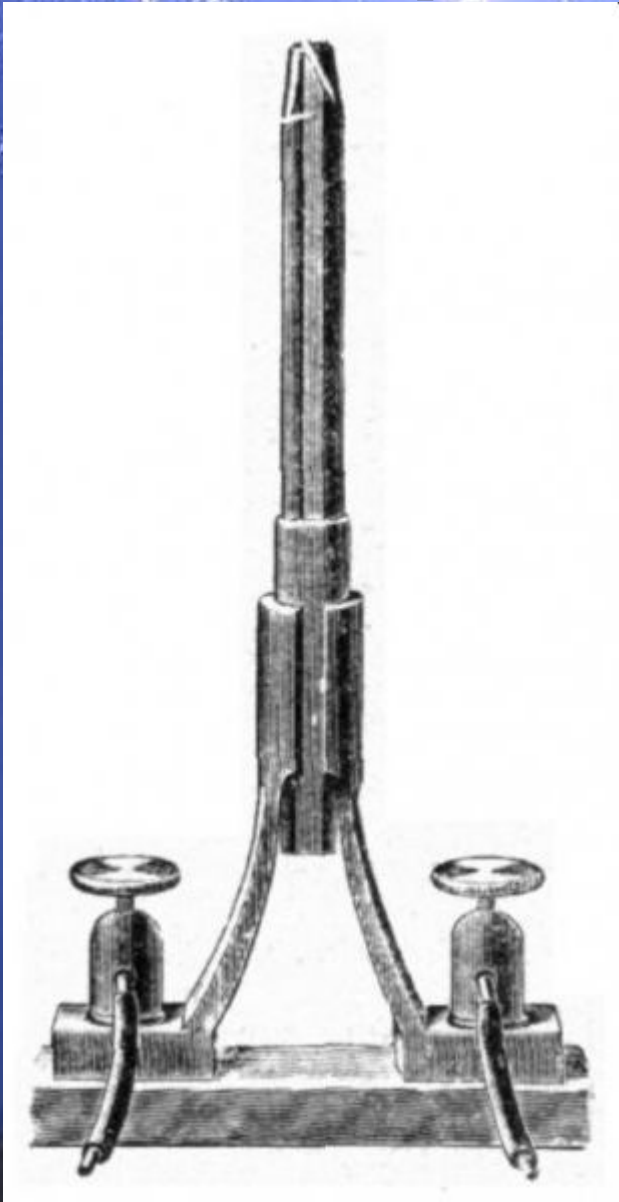
Историческая справка.



(1847-1894)

Талантливый изобретатель Павел Николаевич Яблочков, используя дугу Петрова, дал миру первый электрический свет – «свечу Яблочкова». Он первый понял преимущества переменного тока, и смело ввел его в практику. П. Н. Яблочков сконструировал и практически использовал трансформаторы.

Историческая справка.



Талантливый изобретатель Павел Николаевич Яблочков используя дугу Петрова, дал миру первый электрический свет – «свечу Яблочкова». Он первый понял преимущества переменного тока, и смело ввел его в практику. П. Н. Яблочков сконструировал и практически использовал трансформаторы.

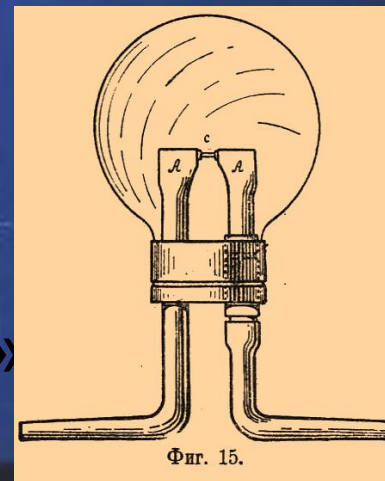
Историческая справка.



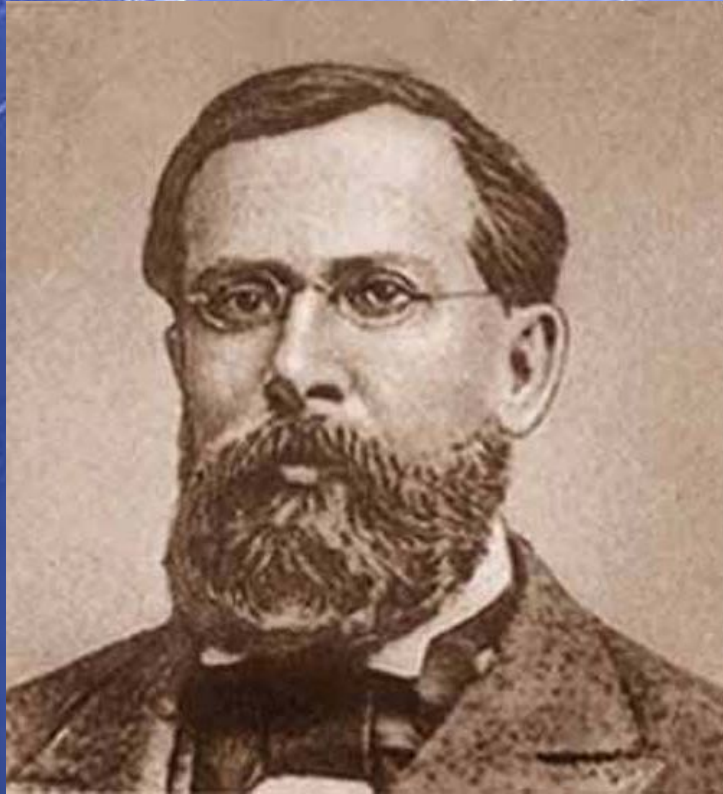
(1847-1923)

Работы П. Н. Яблочкова продолжил изобретатель-соотечественник **Александр Николаевич Лодыгин**. В 1873 г. он создает электрическую лампу накаливания с угольной нитью, а в 1890 г — лампу с металлической нитью.

А. Н. Лодыгин «первый вынес лампу накаливания из физического кабинета на улицу»



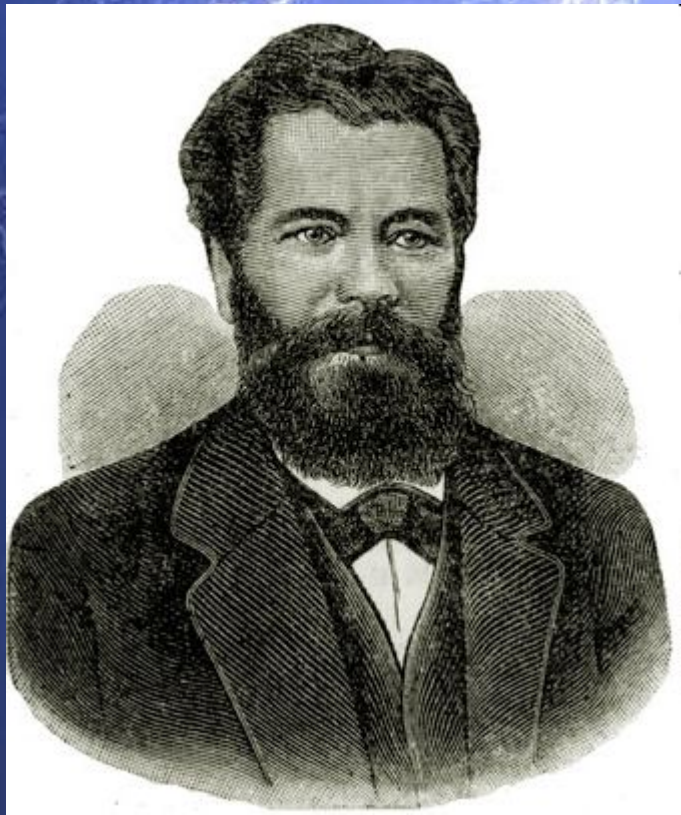
Историческая справка.



(1839-1896)

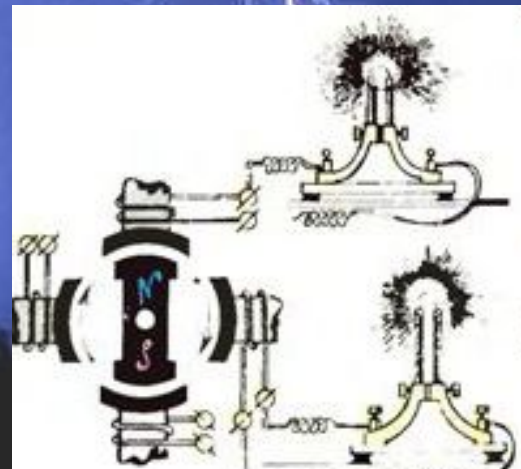
Крупнейший русский ученый **Александр Григорьевич Столетов** подробно исследовал магнитные явления и открыл ряд законов, используемые при расчете электрических машин. При исследовании фотоэлектрического эффекта создал фотоэлементы.

Историческая справка.



(1855-1919)

Почти одновременно с П. Н. Яблочковым оригинальную конструкцию трансформатора предложил русский физик-самоучка **Иван Филиппович Усагин**. Демонстрация трансформаторов Усагина на промышленной выставке в 1882 в Москве вызвала «громкое и единодушное одобрение».



Историческая справка.



(1846-1915)

Физик **Николай Алексеевич Умов** решил (в 1874 г.) труднейшую проблему теории электричества – проблему движения электрической энергии.

Историческая справка.

Военный инженер-электротехник **Федор Аполлонович Пироцкий** предложил использовать течение воды для получения электроэнергии ,



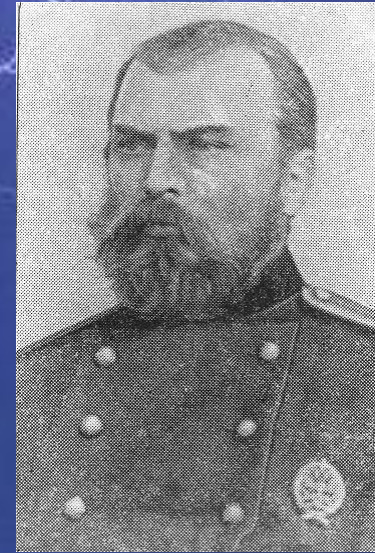
а также произвел многочисленные опыты по передаче электрической энергии на большие расстояния.



(1845-1898)

Историческая справка.

В 1874 г. он практически осуществил передачу электрической мощности около 6 лошадиных сил на расстояние до 1 км. Ф. А.



Пироцкий создал первый в мире электрический трамвай и осуществил успешные опыты по использованию этого трамвая для передвижения.



22 августа 1880 года в 11 часов дня на Песках в Петербурге.

Историческая справка.



(1842-1902)

Исследованием вопросов передачи электроэнергии на большие расстояния занимался **Дмитрий Александрович Лачинов**. Он же глубоко исследовал вопросы параллельного включения ламп в цепь одного генератора.

Д. А. Лачинов изобрел прибор для измерения мощности электродвигателей, внес ряд существенных изменений в конструкцию прожекторов и т.д.

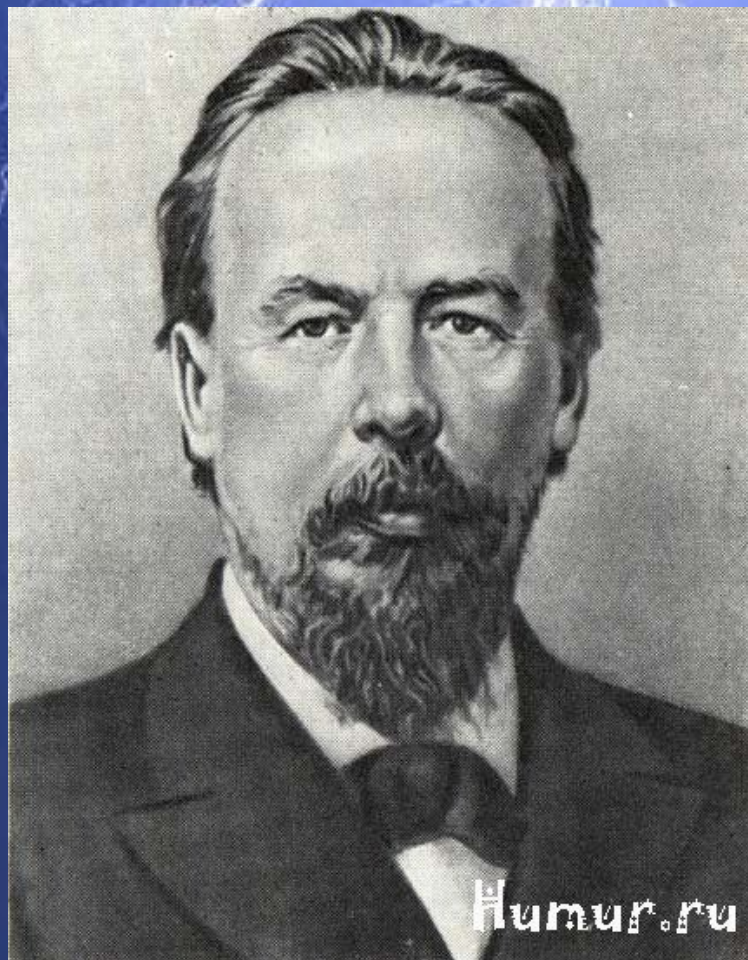
Историческая справка.



(1862-1919).

Творцом первого трехфазного генератора, двигателя и трансформатора был инженер-новатор **Михаил Осипович Доливо-Добровольский**. Благодаря изобретениям М. О. Доливо-Добровольского стали возможными передача электрической энергии на большие расстояния с малыми потерями и, следовательно, электрификация огромных территорий. Он же создал такие приборы как ваттметр, фазометр, частотомер.

Историческая справка.



Величайшим открытием современности было открытие **Александра Степановича Попова**. Это открытие положило начало новой отрасли электротехники — радиотехнике.

Радиовещание, радиосвязь, телевидение, телеуправление, радиолокация, радионавигация были бы невозможны без гениального открытия А. С. Попова.

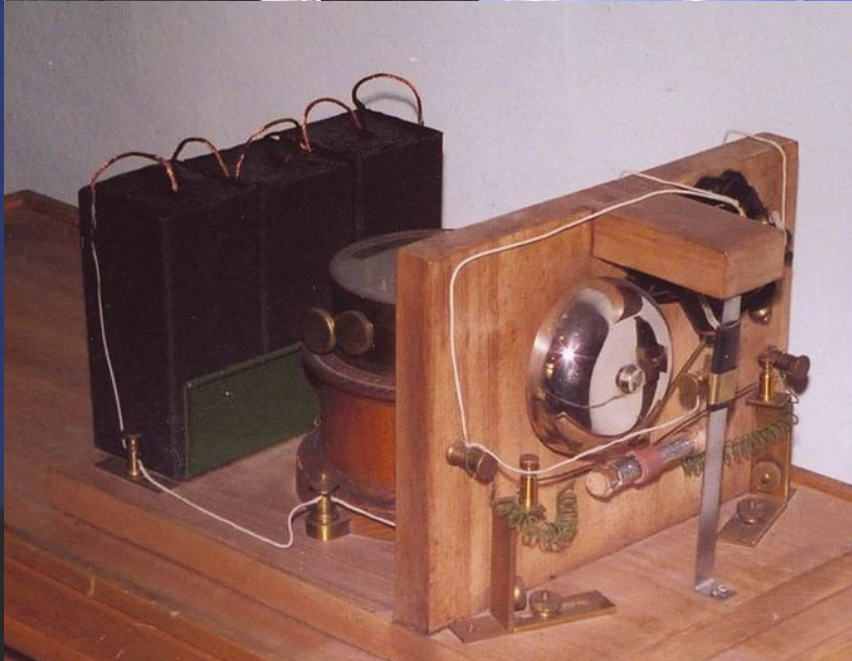
(1859-1906).

Историческая справка.

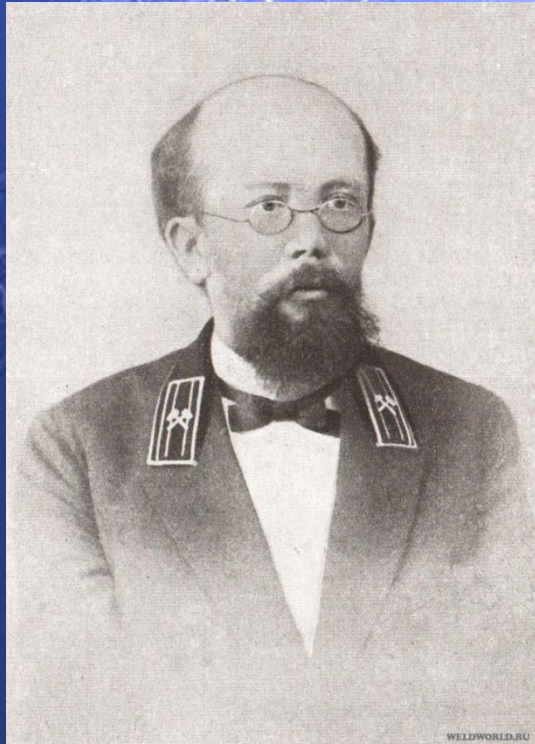


Величайшим открытием современности было открытие Александра Степановича Попова. Это открытие положило начало новой отрасли электротехники – радиотехнике.

Радиовещание, радиосвязь, телевидение, телеуправление, радиолокация, радионавигация были бы невозможны без гениального открытия А. С. Попова.



Историческая справка.



(1842-1905)



Русские изобретатели
Николай Николаевич Бенардос и
Николай Гаврилович Славянов
применили электрическую дугу для сварки и резания металлов.



(1854-1897)

Историческая справка.



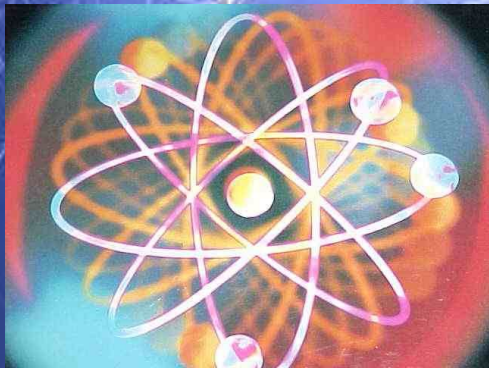
Росту электропромышленности способствовал невиданный расцвет отечественной и зарубежной науки. Вместо ученых-одиночек, проводивших во времена царизма свои научные работы в полукустарных лабораториях, появилась ученые, работающие в многочисленных научно-исследовательских институтах и академиях.

РОССИЙСКАЯ АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА
ПРЕДЛАГАЕТ СОТРУДНИЧЕСТВО
ПОТЕНЦИАЛЬНОМУ ПАРТНЕРУ

RUVR
The Voice of Russia



Историческая справка.



Величайшим триумфом отечественной науки явился пуск в 1954 г. первой в мире промышленной электростанции на атомной энергии полезной мощностью 5000 кВт.





www.heinz-albers.de

Электричество прочно вошло в нашу жизнь. Сегодня нет такой области промышленного и сельского хозяйства,

где не использована электро-

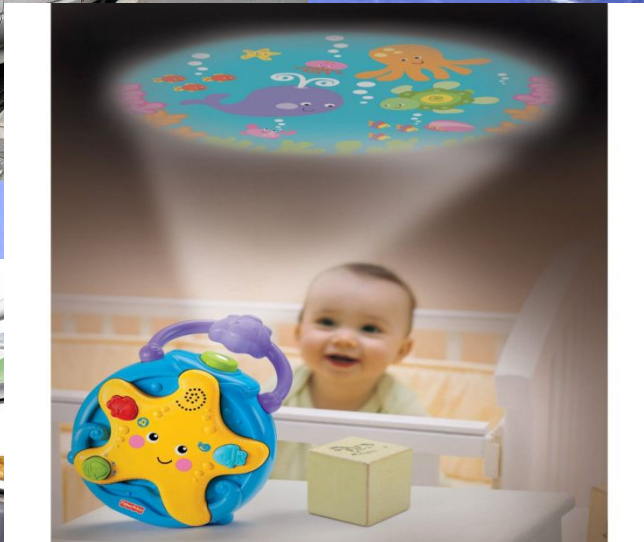
Не сможем

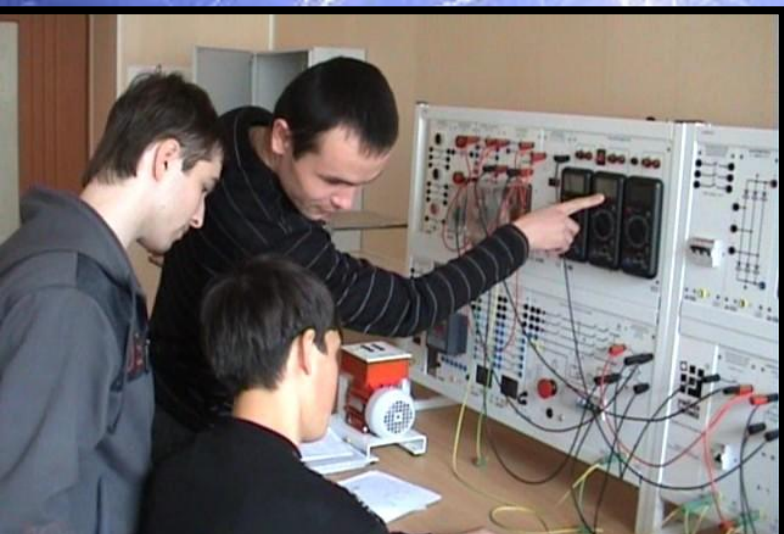
получно

овать без

энергии и

ма.





Все электроприборы требуют грамотного обращения. Их ремонт, обслуживание и эксплуатация невозможны без знания основ электротехники. Изучение **электротехники** невозможно без таких фундаментальных наук как **математика** и **физика**. Успешное освоение теоретических основ электротехники облегчит изучение **специальных дисциплин** на старших курсах.



Спасибо за внимание

Электротехника помогает освоить дисциплины.
Для специальности 230101 «Вычислительные машины,
комплексные системы и сети»:



- Микропроцессоры и микропроцессорные системы;
- Конструирование средств вычислительной техники

**Преподаватель-Иванов Павел
Витальевич**



**Чебоксарский
Электромеханический
Колледж**

Электротехника помогает освоить дисциплины.
Для специальности 230101 «Вычислительные машины,
комплексные системы и сети»:



•Периферийные
устройства

Преподаватель - Сизова Ольга
Александровна



Чебоксарский
Электромеханический
Колледж

Электротехника помогает освоить дисциплины.
Для специальности 230101 «Вычислительные машины,
комплексные системы и сети»:



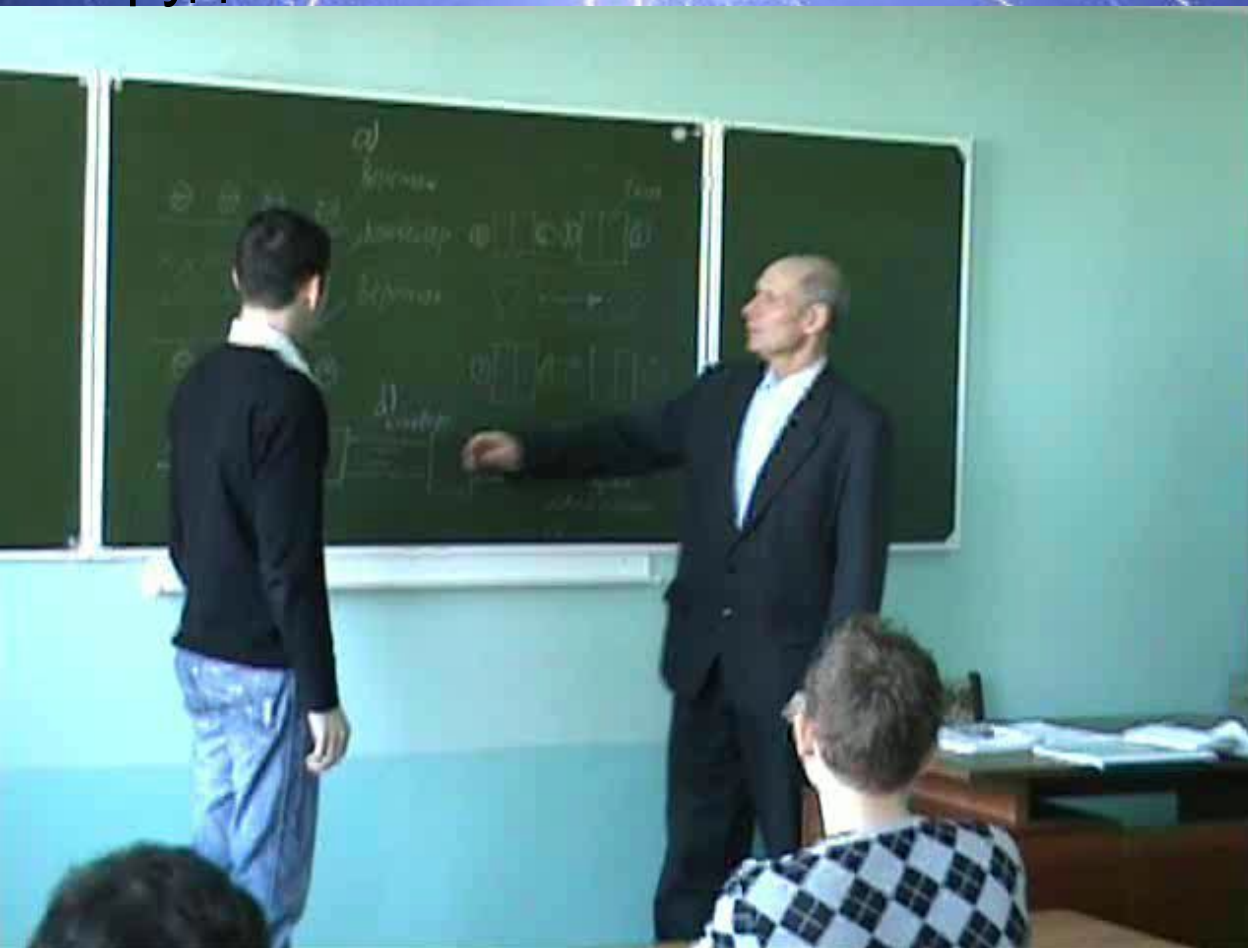
- Автоматическое проектирование цифровых устройств;
- Проектирование автоматизированных систем управления;
- Разработка инструментальных средств

**Преподаватель-Федоров Алексей
Александрович**



**Чебоксарский
Электромеханический
Колледж**

Электротехника помогает освоить дисциплины. Для специальности 140613 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»:



•Бесконтактные электрические аппараты

Преподаватель - Буторин Александр Григорьевич



**Чебоксарский
Электромеханический
Колледж**

Электротехника помогает освоить дисциплины. Для специальности 140613 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»:



- **Электрические машины;**
- **Электрическое оборудование;**
- **Электрический привод.**

Преподаватель - Андреева Леонелла Германовна



**Чебоксарский
Электромеханический
Колледж**

Электротехника помогает освоить дисциплины. Для специальности 140613 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»:



- **Электроснабжение**
- **Автоматика**

Преподаватель - Мясникова Татьяна Вячеславовна



**Чебоксарский
Электромеханический
Колледж**

Электротехника помогает освоить дисциплины. Для специальности 140613 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»:



- Техническая эксплуатация электрического и электромеханического оборудования;
- Испытание надежности,
- Наладка электрического и электромеханического оборудования;

Преподаватель - Захаров Андрей Михайлович



**Чебоксарский
Электромеханический
Колледж**

Электротехника помогает освоить дисциплины. Для специальности 140613 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»:



- Технология обработки конструктивных аппаратов;
- Приборы контроля

Преподаватель - Григорьева Светлана Валерьевна



**Чебоксарский
Электромеханический
Колледж**

