

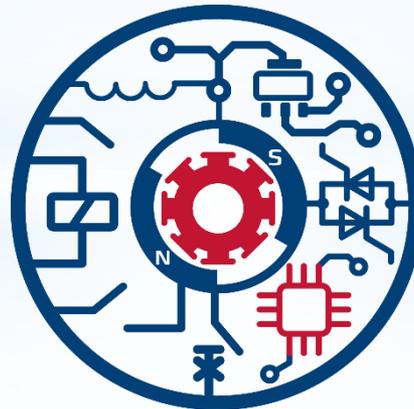
**Национальный исследовательский  
университет «МЭИ»**



**Институт электротехники и  
электрификации**

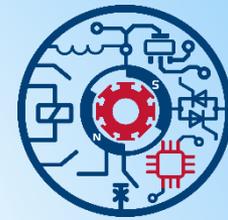


**Кафедра  
Электромеханики,  
электрических и электронных аппаратов**

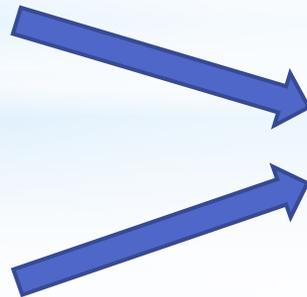


**Профиль  
«Электромеханика»**

# Кафедра электромеханики, электрических и электронных аппаратов

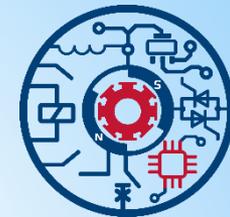


- \* Современный вид и название кафедры ЭМЭА получила в 2016 году в результате объединения кафедры электромеханики с кафедрой электрических и электронных аппаратов НИУ «МЭИ».
- \* Кафедра является одной из старейших кафедр Московского энергетического института (основана в 1932 году).
- \* Кафедра является базовой в системе высшего образования страны, центром научно-методических разработок, повышения квалификации преподавателей других вузов, подготовки научных кадров высшей квалификации.
- \* В настоящее время кафедра является базовой по России, осуществляющей подготовку специалистов по электромашиностроению и электроаппаратостроению.
- \* Преподаватели кафедры являются членами различных научных организаций, объединений и советов: IEEE, CIGRE, НП «НТС ЕЭС», РАЭН и других.

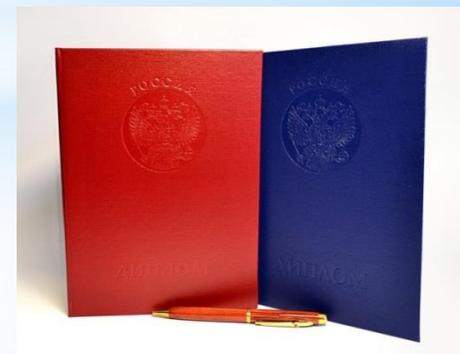


## ЭМЭА

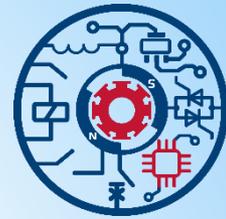
# Кафедра электромеханики осуществляет подготовку



- \* **БАКАЛАВРОВ** по направлению «Электроэнергетика и электротехника», модуль «Электротехника»  
Профиль "Электромеханика"
- \* **МАГИСТРОВ** по направлению «Электроэнергетика и электротехника», модуль «Электротехника»  
Магистерская программа "Электромеханическое преобразование энергии и методы его исследования"
- \* **АСПИРАНТОВ** по направлению «Электро- и теплотехника»  
Направление "Электромеханика и электрические аппараты"



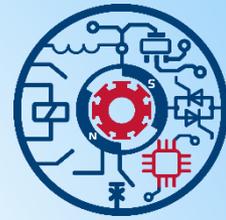
# Преподаватели кафедры читают лекции, проводят семинары и лабораторные занятия по следующим дисциплинам



## Бакалавриат "Электромеханика"

- \* Электрические машины
- \* Методы расчетов электромагнитных и тепловых полей электротехнических объектов
- \* Основы проектирования силовых трансформаторов электроэнергетики
- \* Решение задач практической электромеханики
- \* Основы проектирования электрических машин технологического оборудования
- \* Анализ процессов в электрических машинах и трансформаторах в ненормальных и аварийных режимах работы
- \* Анализ неустановившихся процессов в электрических машинах и трансформаторах
- \* Электрические машины и трансформаторы для специальных применений
- \* Методы мониторинга состояния электрических машин и трансформаторов
- \* Электромеханические системы электрических машин и аппаратов

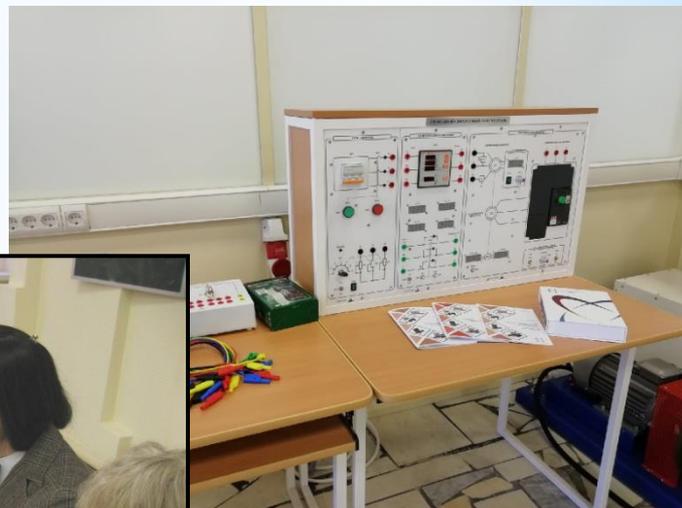
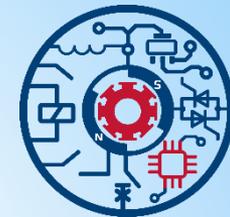
# Преподаватели кафедры читают лекции, проводят семинары и лабораторные занятия по следующим дисциплинам



Магистратура "Электромеханическое преобразование энергии и методы его исследования"

- \* Технология электротехнического производства
- \* Цифровые технологии в электромашиностроении
- \* Электрические машины автоматических устройств
- \* Инженерное проектирование и САПР электрических машин
- \* Технология производства электрических машин
- \* Современные проблемы электротехники
- \* Надежность электротехнических устройств
- \* Испытания и исследования электротехнических изделий
- \* Сетевые компьютерные технологии
- \* Мехатронные модули
- \* Шумы и вибрации в электрических машинах
- \* Сверхпроводящие материалы и устройства на их основе

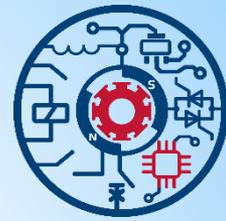
# Кафедра электромеханики обладает современной лабораторной базой



# Что такое электромеханика ?



Электромеханика - это область науки, которая изучает взаимное преобразование механической и электрической энергии



Электрическая энергия



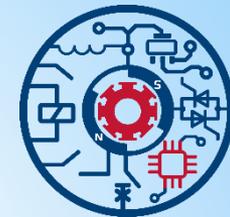
Механическая энергия

Механическая энергия

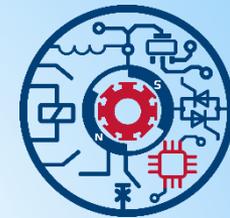


Электрическая энергия

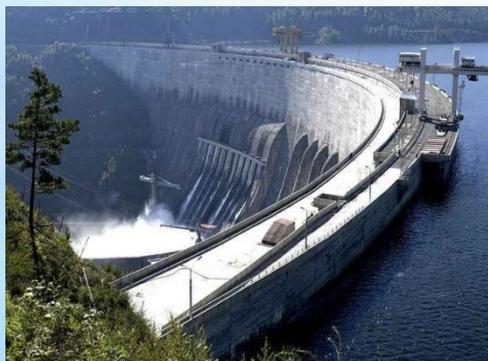
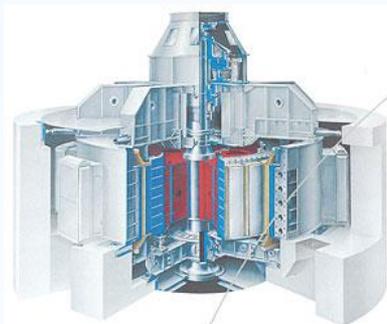
# Для преобразования энергии нужны электрические машины

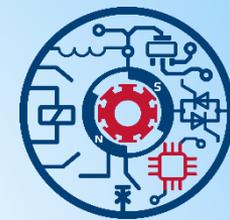


# Что изучает электромеханика?



## 1. Турбо- и гидрогенераторы для производства электроэнергии на ТЭЦ, ГЭС, АЭС





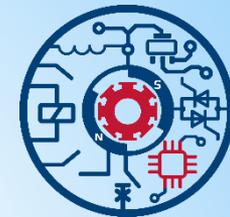
# Что изучает электромеханика?

## 1. Турбо- и гидрогенераторы для производства электроэнергии на ТЭЦ, ГЭС, АЭС

Турбо- и гидрогенераторы - наиболее мощные электрические машины.

99% мировой электроэнергии вырабатывается этими машинами.





# Что изучает электромеханика?

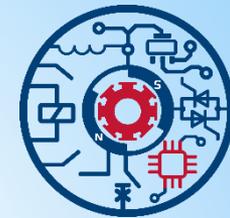
## 1. Турбо- и гидрогенераторы для производства электроэнергии на ТЭЦ, ГЭС, АЭС

Турбогенераторы устанавливаются на тепловых и атомных электрических станциях.

Ротор турбогенератора приводится во вращение паровой турбиной

Турбогенераторы преобразуют кинетическую энергию газа или пара в электрическую энергию. Турбогенераторы дают нашей стране более 80% электроэнергии.



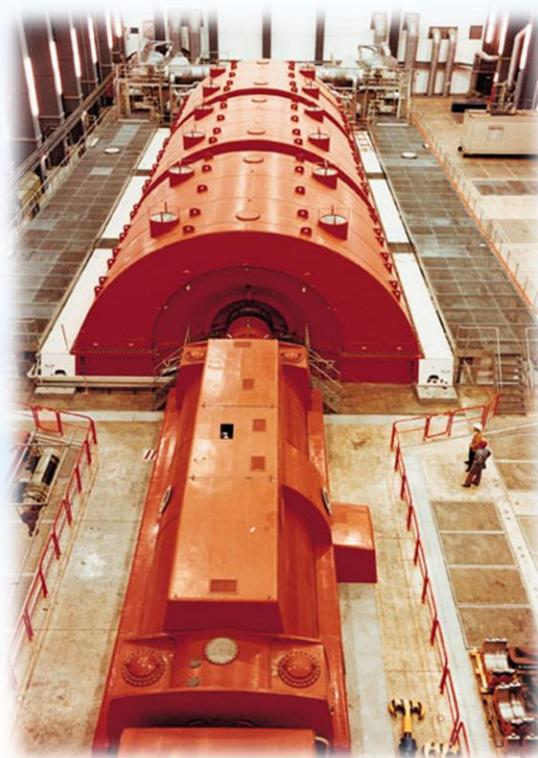


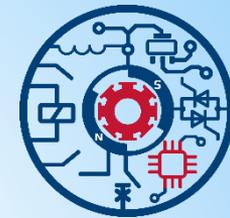
# Что изучает электромеханика?

## 1. Турбо- и гидрогенераторы для производства электроэнергии на ТЭЦ, ГЭС, АЭС

Единичная мощность турбогенераторов достигает 1200 МВт. Это самые крупные и экономичные энергетические установки, созданные человеком.

КПД такого генератора составляет 99.2%, а расход материалов 0.5 кг/кВт.





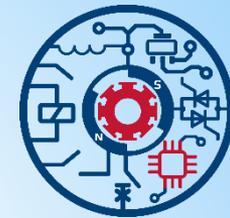
# Что изучает электромеханика?

## 1. Турбо- и гидрогенераторы для производства электроэнергии на ТЭЦ, ГЭС, АЭС

Диаметр ротора турбогенератора может достигать 1.2 метра, длина до 15 метров, а масса до 105 тонн.

Турбогенераторы - высокоскоростные машины. Скорость вращения ротора 3000 или 1500 оборотов в минуту.



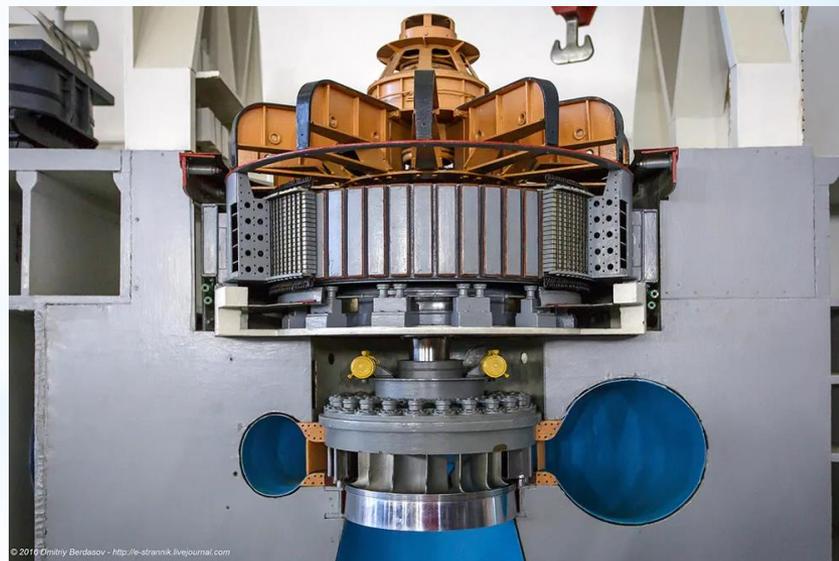
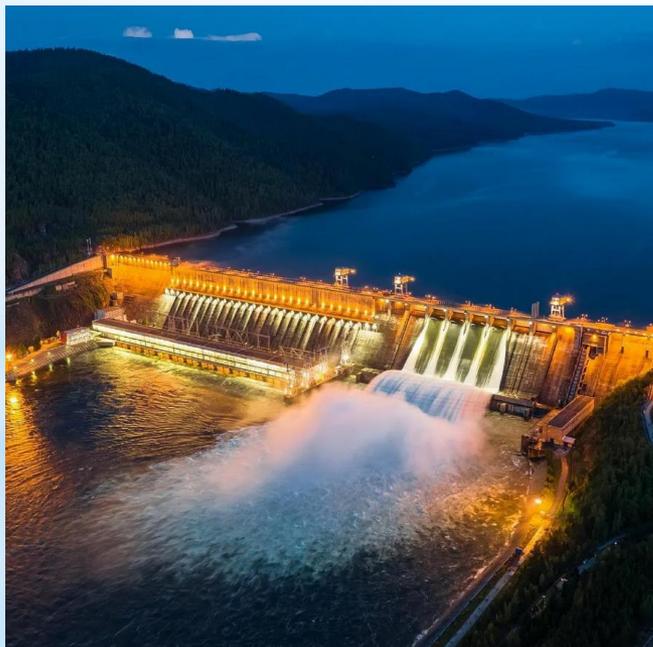


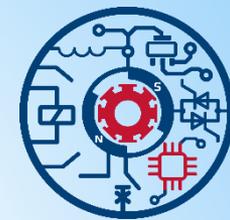
# Что изучает электромеханика?

## 1. Турбо- и гидрогенераторы для производства электроэнергии на ТЭЦ, ГЭС, АЭС

Гидрогенераторы работают на гидроэлектростанциях, превращая потенциальную энергию воды в электрическую энергию.

Единичная мощность гидрогенераторов достигает 800 МВт





# Что изучает электромеханика?

## 1. Турбо- и гидрогенераторы для производства электроэнергии на ТЭЦ, ГЭС, АЭС

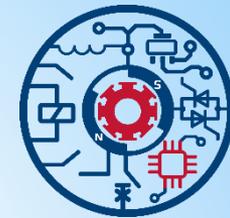
Ротор гидрогенератора приводится в движение гидравлической турбиной.

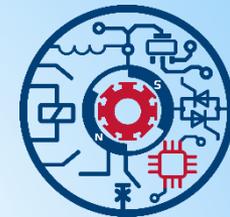
Диаметр статора гидрогенератора может достигать 15 метров



# Что изучает электромеханика?

## 2. Силовые трансформаторы и реакторы



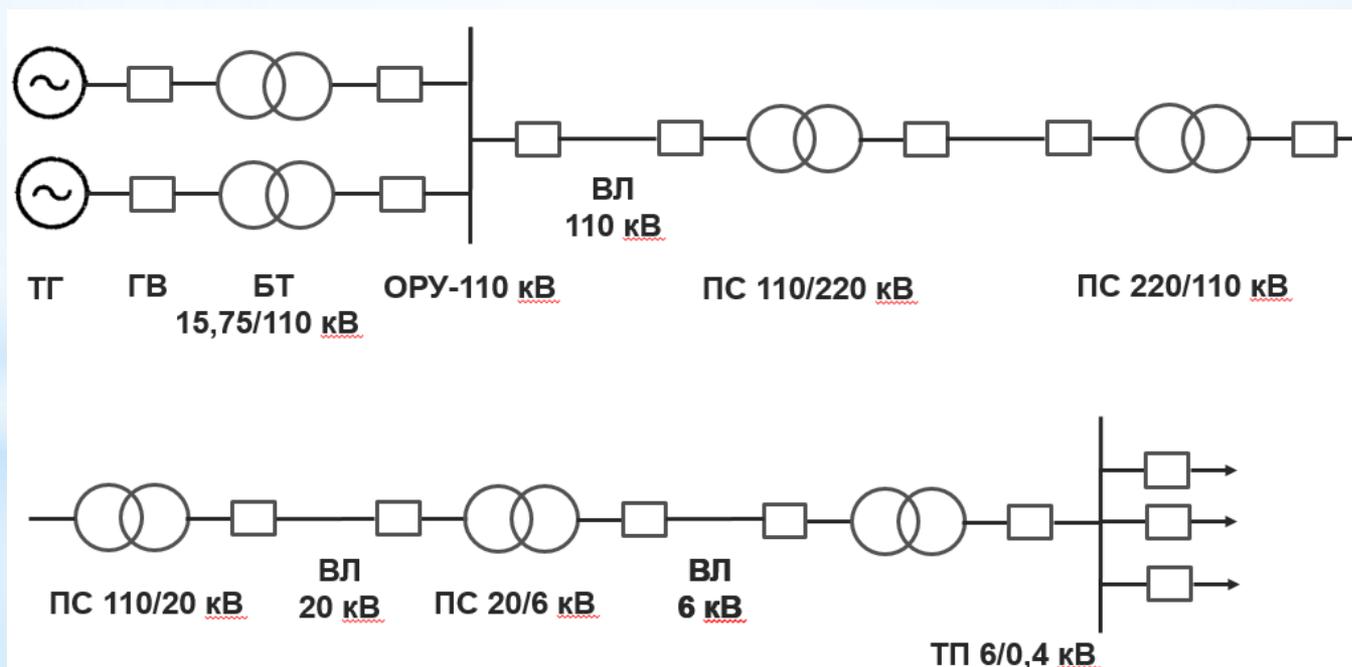


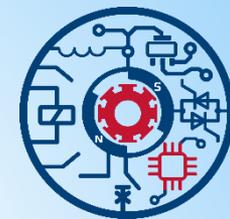
# Что изучает электромеханика?

## 2. Силовые трансформаторы и реакторы

Трансформатор осуществляет преобразование электрического тока одного уровня напряжения в электрический ток другого уровня напряжения той же частоты.

Установленная мощность трансформаторов в энергосистеме превышает установленную мощность генераторов ~ в 10 раз





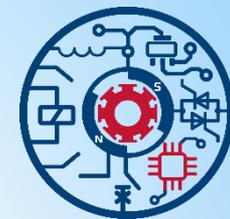
# Что изучает электромеханика?

## 2. Силовые трансформаторы и реакторы

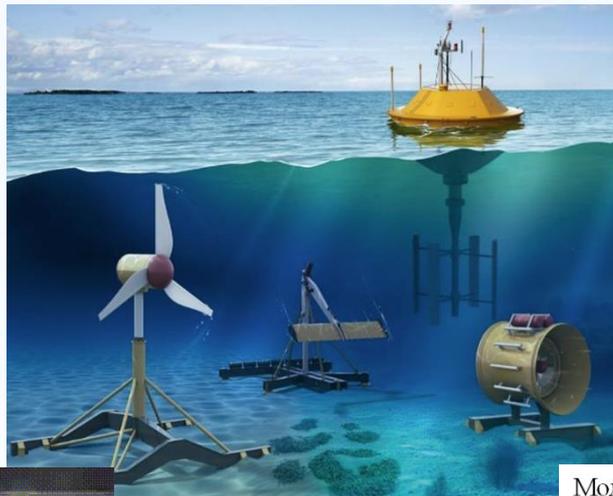
Трансформаторы необходимы для передачи, распределения и использования электроэнергии, но применяются также в бытовых устройствах



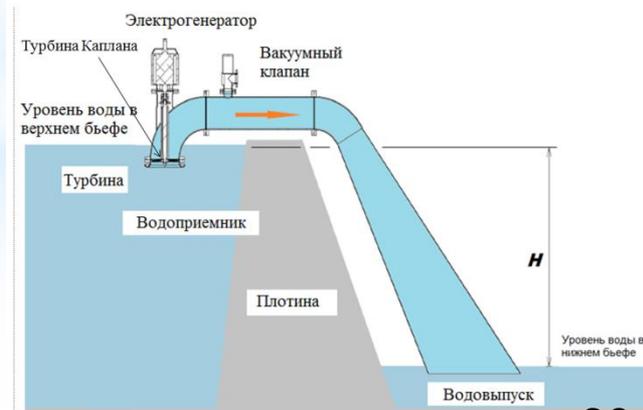
# Что изучает электромеханика?



## 3. Генерирующие установки для малой энергетики: генераторы для микро- и миниГЭС, волновых и приливных электростанций

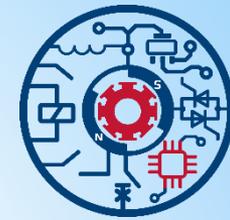


Модель низконапорной микроГЭС с сифонным водотоком





# Что изучает электромеханика?



## 5. Электродвигатели

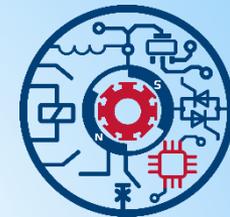
75% процентов вырабатываемой электроэнергии потребляют электрические двигатели (насосы, вентиляторы, конвейеры и др.)

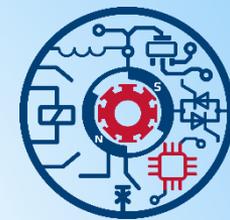


# Что изучает электромеханика?

## 5. Электродвигатели

На заводах и фабриках

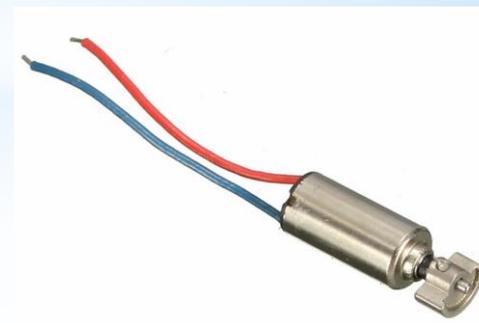




# Что изучает электромеханика?

## 5. Электродвигатели

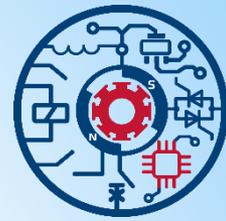
В бытовой технике, в электроинструменте



# Что изучает электромеханика?

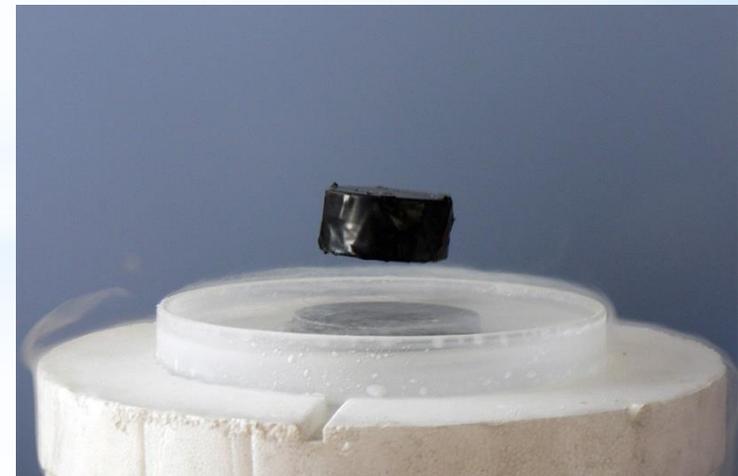
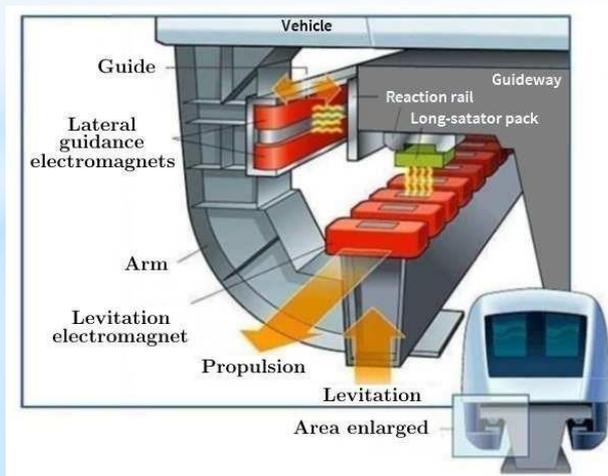
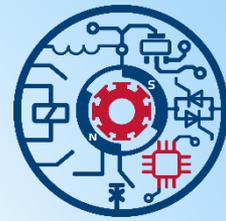
## 5. Электродвигатели

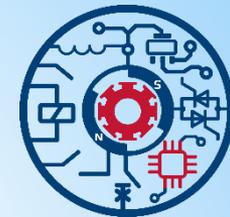
В устройствах малой мощности, в специальной технике



# Что изучает электромеханика?

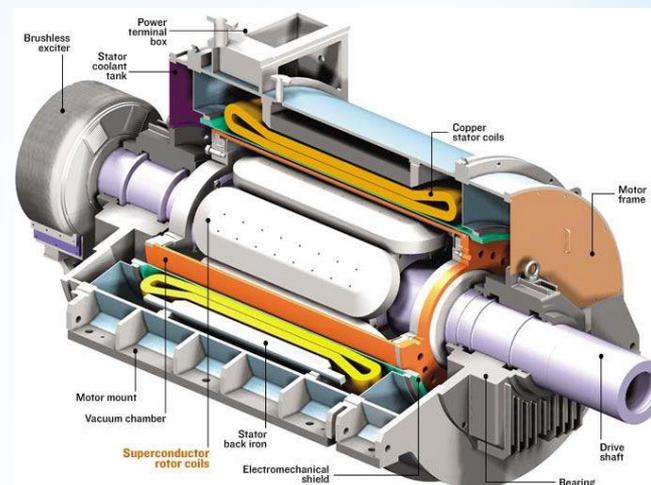
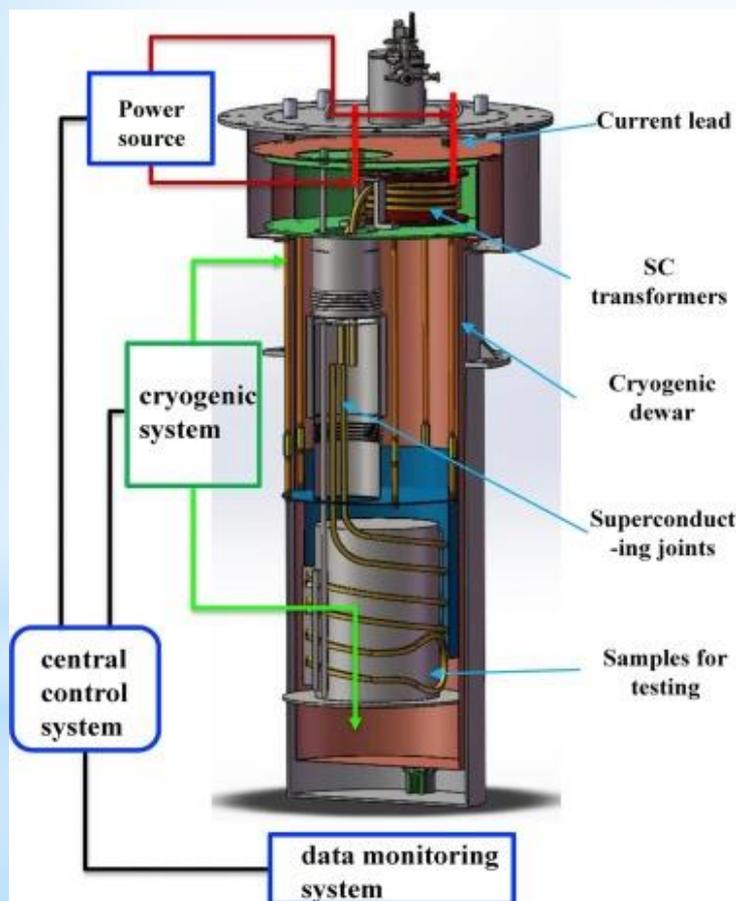
## 6. Транспорт и электротехнические устройства на магнитном подвесе





# Что изучает электромеханика?

## 7. Электрические машины и трансформаторы со сверхпроводящими элементами



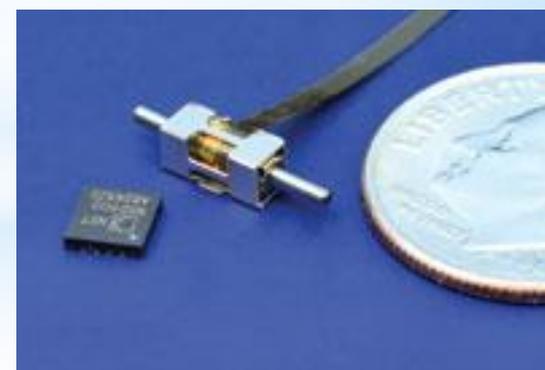
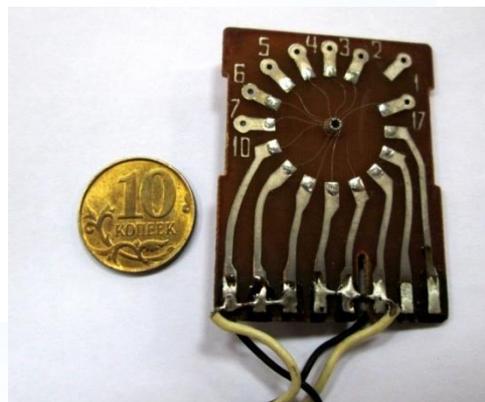
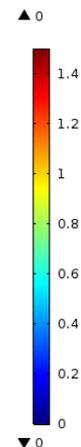
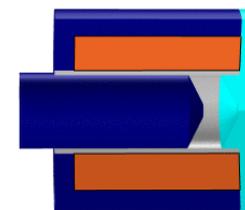
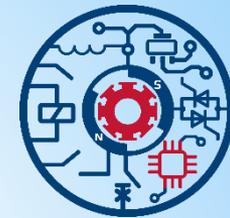
KIT developed a 60 kVA laboratory demonstrator facilitating a superconducting secondary winding to limit fault currents





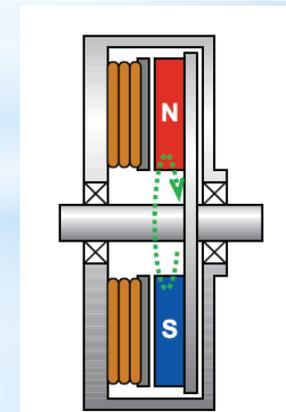
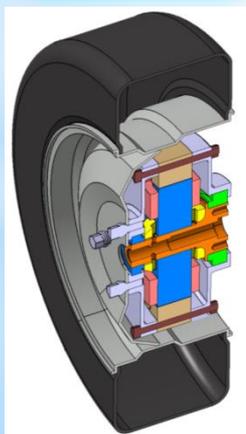
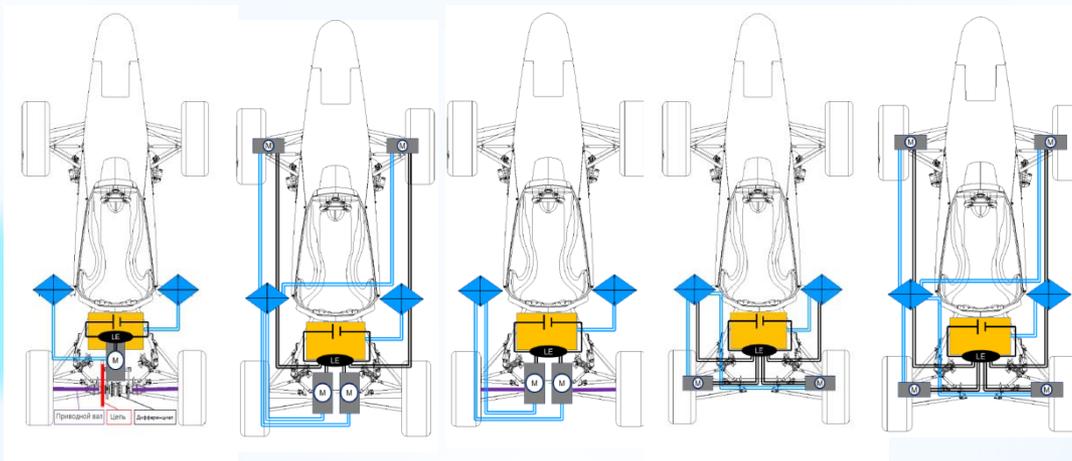
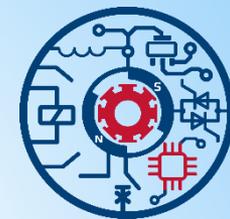
# Что изучает электромеханика?

## 9. Микромашины для медицинской техники и робототехники

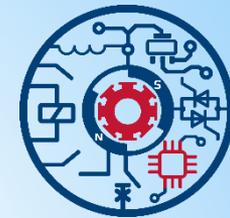


# Что изучает электромеханика?

## 10. Электрические машины для электрического и гибридного транспорта

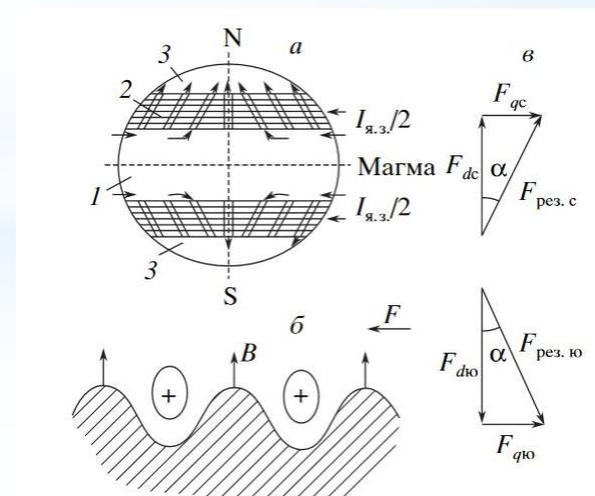
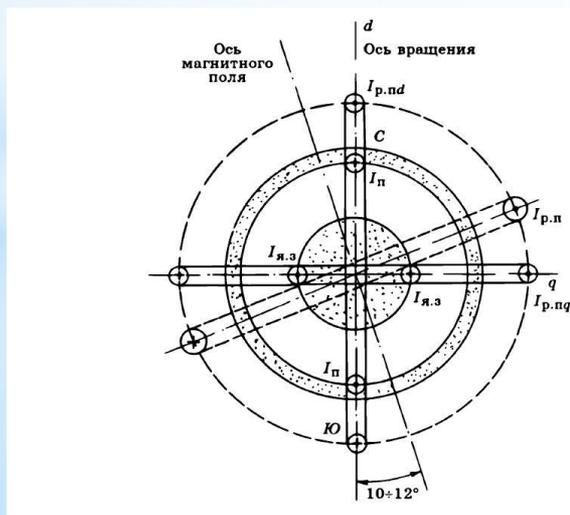
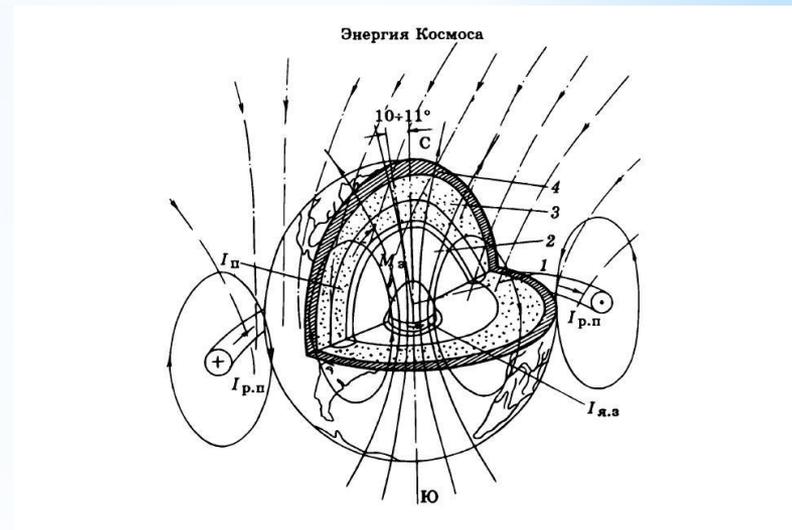


# Что изучает электромеханика?

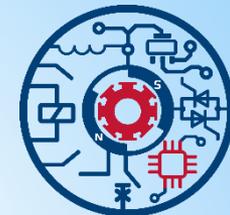


## 11. Космическая электромеханика

Геоэлектромеханика — электромеханика планеты Земля — научное направление в космической электромеханике, в котором земной шар рассматривается как совмещенная электрическая машина: МГД-генератор (магнитогидродинамический генератор) и питающийся от него униполярный двигатель.



# Трудоустройство наших студентов



Широкопрофильная фундаментальная математическая и инженерная подготовка  
Владение современными информационными и компьютерными технологиями  
База для изучения электротехнических дисциплин как общего, так и специального направления.

Возможность специализироваться в различных областях:

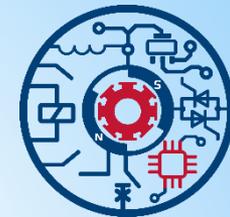
- научные исследования,
- проектирование,
- монтаж,
- наладка,
- эксплуатация электротехнического оборудования.



Выпускники кафедры ЭМЭА - разносторонне подготовленные специалисты высокого профиля и широко востребованы в следующих направлениях:

- проектирование, эксплуатация, монтаж и ремонт электротехнического и электромеханического оборудования;
- производственно-технологическая, проектно-конструкторская, монтажно-наладочная и сервисно-эксплуатационная деятельность в электротехнических и энергетических компаниях.

# Трудоустройство наших студентов



**ABB**

**ДИАМЕХ** 2000  
Вибродиагностика и Балансировка

**Schneider**  
Electric

**SIEMENS**



**РОССЕТИ**

**МОСЭНЕРГО**



**РусГидро**

**МОЭСК**

**РУСЭЛПРОМ**  
РОССИЙСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ КОНЦЕРН

**ВЭИ**

**ОРГРЭС**



# Кафедра электромеханики, электрических и электронных аппаратов

\* Наш адрес:

 111250, Россия, г. Москва,  
Красноказарменная улица,  
дом 13, стр.1 (корпус Е)

\* Адрес в интернете:

 <https://vk.com/elmech.mpei>

 <http://srv0-5.mpei.ac.ru/books/on-line.html>

 <https://mpei.ru/Structure/Universe/iet/structure/eeeeed/Pages/default.aspx>

