



# ЭЛЕКТРОТЕХНИКА. ЭЛЕКТРОНИКА

## УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### КАТАЛОГ №18-1

- Электротехника и основы электроники
- Электроника
- Микроконтроллеры и микропроцессорные системы
- Электрические измерения
- Электротехнологии
- Электротехника, электроника, электромеханика и автоматика
- Планшеты светодиодные

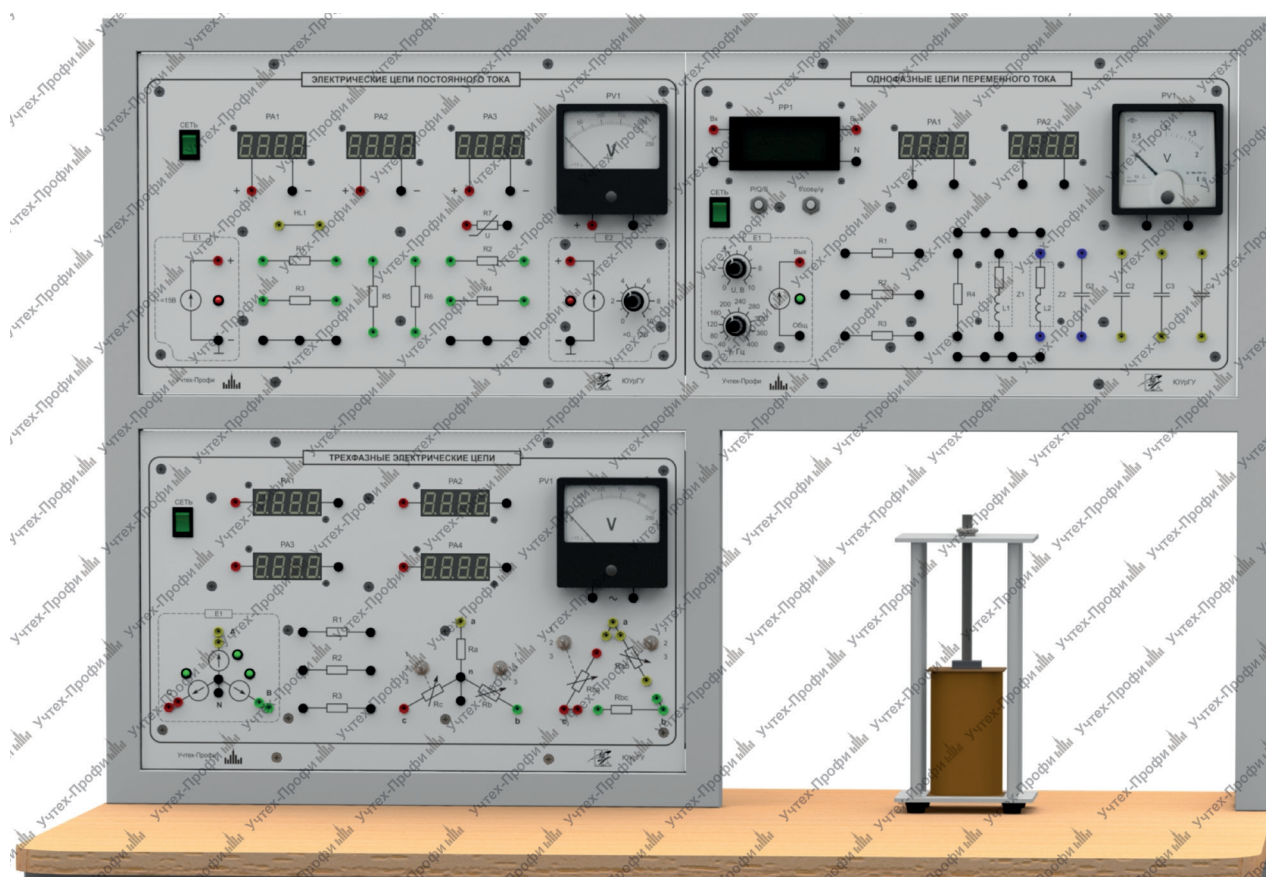
# АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

А	
АД-МР. Асинхронный двигатель	24
Д	
ДПТ-МР. Двигатель постоянного тока	24
О	
ОЦИТ-МРЦ. Основы цифровой измерительной техники	8
ОЭИ2-СРМ. Основы электрических измерений - 2	11
ОЭИ2-СРМЦ. Основы электрических измерений - 2	11
ОЭИИЦИТ-СРМЦ. Основы электрических измерений и цифровой измерительной техники	8
ОЭИ-МРМ. Основы электрических измерений	9
ОЭИ-НРМ. Основы электрических измерений	10
ОЭИ-НРМЦ. Основы электрических измерений	10
ОЭМИЭ-2-НР. Основы электромеханики и электроники	27
ОЭМИЭ-2-СР. Основы электромеханики и электроники	27
Т	
ТОЭИОЭ-НРМ. Теоретические основы электротехники и основы электроники	21
ТОЭИОЭ-СКМ. Теоретические основы электротехники и основы электроники	22
ТОЭ-НН. Теоретические основы электротехники	15
ТОЭ-НР. Теоретические основы электротехники	14
ТОЭ-СК. Теоретические основы электротехники	15
ТОЭ-СР. Теоретические основы электротехники	14
ТР-МР. Трансформаторы	24
ТЭЦИОЭ-НРМ. Теория электрических цепей и основы электроники	19
ТЭЦИОЭ-СКМ. Теория электрических цепей и основы электроники	20
ТЭЦИОЭ-СРМ. Теория электрических цепей и основы электроники	19
ТЭЦ-НН. Теория электрических цепей	13
ТЭЦ-НР. Теория электрических цепей	12
ТЭЦ-СК. Теория электрических цепей	13
ТЭЦ-СР. Теория электрических цепей	12
Ц	
ЦРП-МР. Цепь с распределенными параметрами	6
Э	
Э4-2-СК. Электротехника, электроника, электрические машины, электропривод с универсальной машиной переменного тока	37
Э4-2СКМ. Электротехника, электроника, электрические машины, электропривод с универсальной машиной переменного тока	36
Э4-СК. Электротехника, электроника, электрические машины, электропривод	34
Э4-СКМ. Электротехника, электроника, электрические машины, электропривод	35
ЭМ2-МР. Электромеханика	25
ЭМЕХ2-НР. Электромеханика	26
ЭТИОЭ2-М2-СКМ. Электротехника и основы электроники	32
ЭТИОЭ2-М2-СРМ. Электротехника и основы электроники	32
ЭТИОЭ2-М3-СК. Электротехника и основы электроники	33
ЭТИОЭ2-М3-СР. Электротехника и основы электроники	33
ЭТИОЭ2-НН. Электротехника и основы электроники	31
ЭТИОЭ2-ННМ. Электротехника и основы электроники	29
ЭТИОЭ2-НР. Электротехника и основы электроники	30
ЭТИОЭ2-НРМ. Электротехника и основы электроники	28
ЭТИОЭ2-СК. Электротехника и основы электроники	31
ЭТИОЭ2-СКМ. Электротехника и основы электроники	29
ЭТИОЭ2-СРМ. Электротехника и основы электроники	28
ЭТИОЭ2-СР. Электротехника и основы электроники	30
ЭЦ-1Ф-МР. Однофазные цепи переменного тока	5
ЭЦ-3Ф-МР. Трехфазные электрические цепи	5
ЭЦИОЭ-СР. Электрические цепи и основы электроники	18
ЭЦИОЭ-МРМ. Электрические цепи и основы электроники	16
ЭЦИОЭ-НР. Электрические цепи и основы электроники	18

ЭЦИОЭ-НРМ. Электрические цепи и основы электроники . . . . .	16
ЭЦИОЭ-СКМ. Электрические цепи и основы электроники . . . . .	17
ЭЦИОЭ-СРМ. Электрические цепи и основы электроники . . . . .	16
ЭЦ-МЗ-СР. Электрические цепи . . . . .	4
ЭЦ-МР. Электрические цепи . . . . .	6
ЭЦ-НР. Электрические цепи . . . . .	7
ЭЦ-ПТ-МР. Электрические цепи постоянного тока . . . . .	5
ЭЦ-СР. Электрические цепи . . . . .	7

# ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ

## Ручное исполнение

**ЭЦ-М3-СР**
**128 610 РУБ**


### Состав:

1. Моноблок «Электрические цепи постоянного тока», ЭЦ-ПТ-МР.
2. Моноблок «Однофазные цепи переменного тока», ЭЦ-1Ф-МР.
3. Моноблок «Трёхфазные электрические цепи», ЭЦ-3Ф-МР.
4. Катушка индуктивности со стальным сердечником.

### Перечень лабораторных работ:

#### Раздел «Электрические цепи постоянного тока»

1. Электроизмерительные приборы и измерения в электрических цепях.
2. Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока.
3. Смешанное соединение элементов в электрической цепи постоянного тока.
4. Электрическая цепь постоянного тока с двумя источниками электропитания.
5. Нелинейная цепь постоянного тока с последовательным соединением элементов.
6. Разветвленная нелинейная электрическая цепь постоянного тока.

### Технические характеристики:

Характеристики	ЭЦ-М3-С
Габариты, мм	870x1350x650
Масса, кг	50
Напряжение электропитания, В	220
Потребляемая мощность, ВА	150

#### Раздел «Однофазные цепи переменного тока»

1. Экспериментальное определение параметров элементов в цепях переменного тока.
2. Электрические цепи переменного тока с последовательным соединением элементов.
3. Электрические цепи переменного тока с параллельным соединением элементов. Повышение коэффициента мощности электроустановок.
4. Исследование катушки индуктивности со стальным сердечником.

#### Раздел «Трёхфазные электрические цепи»

1. Исследование режимов работы трёхфазной цепи при соединении потребителей по схеме «звезда».
2. Исследование режимов работы трёхфазной цепи при соединении потребителей по схеме «треугольник».

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Ручное исполнение

**ЭЦ-ПТ-МР**

**38 120 РУБ**



### Состав:

1. Моноблок «Цепи постоянного тока», содержащий: источник питания постоянного тока, стрелочные и цифровые электроизмерительные приборы, резистивные линейные и нелинейные элементы электрических цепей, элементы индикации и управления.

### Перечень лабораторных работ:

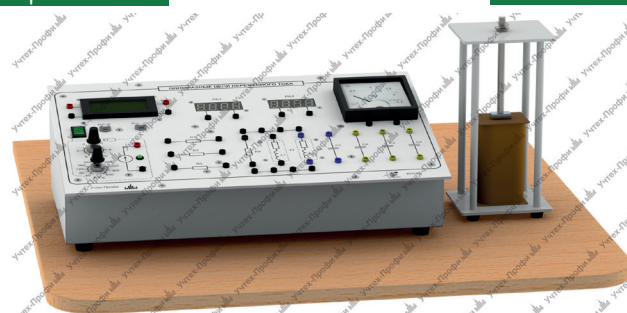
1. Электроизмерительные приборы и измерения в электрических цепях.
2. Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока.
3. Смешанное соединение элементов в электрической цепи постоянного тока.
4. Электрическая цепь постоянного тока с двумя источниками электропитания.
5. Нелинейная цепь постоянного тока с последовательным соединением элементов.
6. Разветвленная нелинейная электрическая цепь постоянного тока.

## ОДНОФАЗНЫЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Ручное исполнение

**ЭЦ-1Ф-МР**

**51 580 РУБ**



### Состав:

1. Моноблок «Однофазные цепи переменного тока», содержащий: источник питания переменного тока с регулируемой амплитудой и частотой, стрелочные и цифровые электроизмерительные приборы, цифровой измеритель мощности, элементы электрических цепей переменного тока, элементы индикации и управления.
2. Катушка индуктивности со стальным сердечником.

### Перечень лабораторных работ:

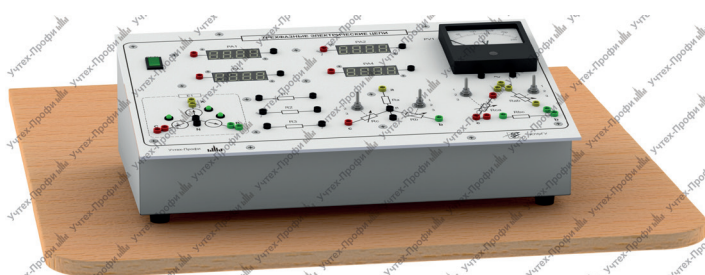
1. Экспериментальное определение параметров элементов в цепях переменного тока.
2. Электрические цепи переменного тока с последовательным соединением элементов.
3. Электрические цепи переменного тока с параллельным соединением элементов. Повышение коэффициента мощности электроустановок.
4. Исследование катушки индуктивности со стальным сердечником.

## ТРЕХФАЗНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ

Ручное исполнение

**ЭЦ-3Ф-МР**

**41 890 РУБ**



### Состав:

1. Моноблок «Трехфазные электрические цепи», содержащий: трехфазный источник питания переменного тока, стрелочные и цифровые электроизмерительные приборы, резистивные элементы электрических цепей, элементы индикации и управления.

### Перечень лабораторных работ:

1. Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей по схеме «звезда».
2. Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей по схеме «треугольник».

### Технические характеристики:

Характеристики	ЭЦ-ПТ-МР	ЭЦ-1Ф-МР	ЭЦ-3Ф-МР
Габариты, мм	400x130x250	400x130x250	400x130x250
Масса, кг	5	5	5
Напряжение электропитания, В	220	220	220
Потребляемая мощность, ВА	50	50	50

# ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ

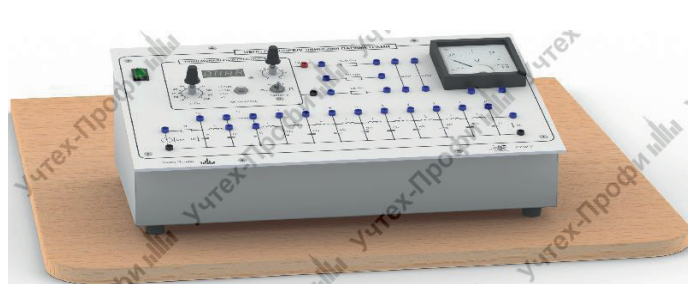
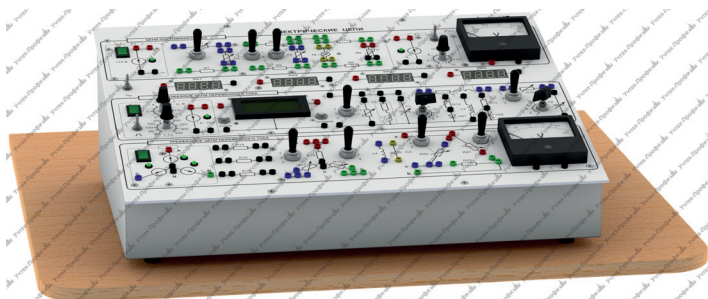
Ручное исполнение

**ЭЦ-МР**

**81 720 РУБ**

**ЦРП-МР**

**30 980 РУБ**



## Состав:

1. Моноблок, «Электрические цепи» содержащий: источники питания постоянного и переменного тока; стрелочные и цифровые электроизмерительные приборы; цифровой измеритель мощности ( $U$ ,  $I$ ,  $f$ ,  $\varphi$ ,  $\cos\varphi$ ); RLC- линейные и нелинейные элементы электрических цепей; элементы индикации и управления.

## Перечень лабораторных работ:

1. Электроизмерительные приборы и измерения в электрических цепях.
2. Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока.
3. Смешанное соединение элементов в электрической цепи постоянного тока.
4. Электрическая цепь постоянного тока с двумя источниками электропитания.
5. Нелинейная цепь постоянного тока с последовательным соединением элементов.
6. Разветвленная нелинейная электрическая цепь постоянного тока.
7. Экспериментальное определение параметров элементов в цепях постоянного тока.
8. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.
9. Электрические цепи переменного тока с параллельным соединением элементов. Повышение коэффициента мощности электроустановок.
10. Частотные свойства электрических цепей.
11. Нелинейная цепь переменного тока.
12. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей по схеме «звезда».
13. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей по схеме «треугольник».

## Состав:

1. Моноблок, содержащий:
  - » стрелочный вольтметр;
  - » функциональный генератор;
  - » элементы управления;
  - » мнемосхему цепи с распределенными параметрами.
2. Комплект соединительных проводов и кабель питания.
3. Техническое описание.
4. Методические указания к проведению лабораторных работ.

## Перечень лабораторных работ:

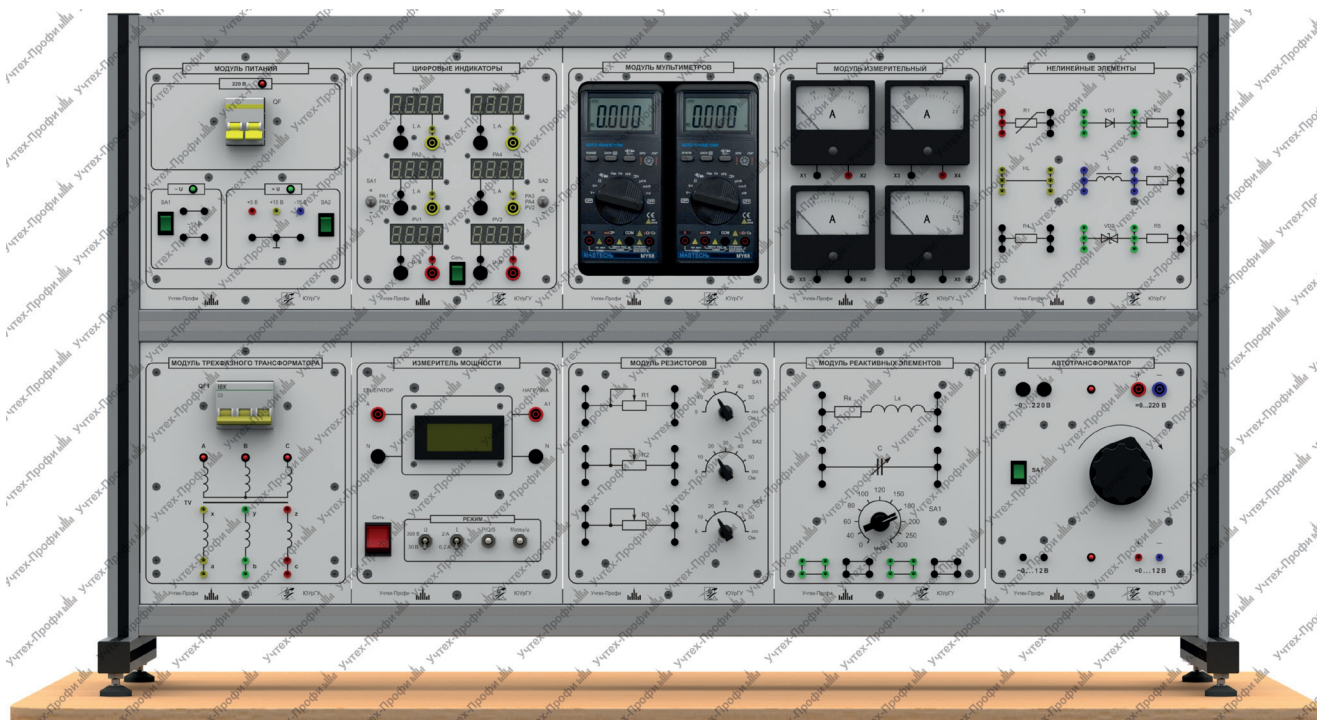
1. Цепь с распределенными параметрами:
  - » измерение распределения напряжения вдоль модели линии в режиме холостого хода;
  - » измерение распределения напряжения вдоль модели линии в режиме короткого замыкания;
  - » измерение распределения напряжения вдоль модели линии в режиме близком к натуральному;
  - » измерение распределения напряжения вдоль модели линии в режиме холостого хода четверть волновой линии.
2. Линия как устройство для передачи информации:
  - » определение комплексного коэффициента передачи;
  - » наблюдение прохождения сигнала по линии.

## Технические характеристики:

Характеристики	ЦРП-МР	ЭЦ-МР
Габариты, мм	400x140x450	500x400x200
Масса, кг	5	10
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	50	50

# ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ

## Ручное исполнение

**ЭЦ-НР**
**149 050 РУБ**

**Состав:**

1. Модуль питания.
2. Модуль цифровых индикаторов.
3. Модуль измерительный.
4. Модуль мультиметров.
5. Модуль нелинейных элементов.
6. Модуль трехфазного трансформатора.
7. Модуль измерителя мощности.
8. Модуль резисторов.
9. Модуль реактивных элементов.
10. Модуль автотрансформатора.

**Перечень лабораторных работ:**

1. Электроизмерительные приборы и измерения.
2. Линейные электрические цепи постоянного тока.
3. Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.
4. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.
5. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов. Повышение коэффициента мощности.
6. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда».
7. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник».
8. Нелинейная цепь постоянного тока.
9. Нелинейная цепь переменного тока.

**ЭЦ-СР**
**155 400 РУБ**

**Технические характеристики:**

Характеристики	ЭЦ-СР	ЭЦ-НР
Габариты, мм	1070x1350x650	1070x630x300
Масса, кг	60	30
Напряжение электропитания, В	3x380	3x380
Потребляемая мощность, ВА	300	300

# ОСНОВЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

## Ручное исполнение

**ОЭИИЦИТ-СРМЦ**
**349 560 РУБ**

**Состав:**

1. Модули: питания, мультиметров, измерительный, функционального генератора, наборное поле, резисторов, измерителей параметров энергии, автотрансформатора, нагрузки, измерения электрических величин, основ цифровой измерительной техники.
2. Комплект минимодулей.
3. Лабораторный стол.
4. Магазин сопротивлений.
5. Цифровой осциллограф.
6. Комплект силовых кабелей и соединительных проводов.
7. Техническое описание.
8. Методические указания к проведению лабораторных работ.

**Перечень лабораторных работ:**

## Раздел «Электрические измерения»

1. Прямые измерения постоянного тока аналоговым и цифровым приборами.
2. Определение величины входного сопротивления и чувствительности вольтметра.
3. Прямые измерения постоянного тока аналоговым и цифровым приборами.
4. Косвенное измерение постоянного напряжения и тока.
5. Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра.
6. Косвенное измерение мощности в цепи постоянного тока.
7. Прямое и косвенное измерение активной мощности и коэффициента мощности в цепях переменного тока.
8. Испытание электронного счетчика электрической энергии.
9. Прямые измерения синусоидального напряжения.
10. Прямое и косвенное измерение величины сопротивления в цепи постоянного тока.
11. Сборка и испытание мостовой схемы измерения электрического сопротивления.
12. Прямое и косвенное измерение индуктивности.
13. Прямое и косвенное измерение емкости.
14. Измерение температуры электрическими методами.

## Раздел «Основы цифровой измерительной техники»

1. Исследование цифрового измерителя частоты.
2. Исследование цифрового вольтметра с время-импульсным

преобразованием.

3. Исследование цифрового вольтметра с частотно-импульсным преобразованием.
4. Исследование цифрового вольтметра с двухтактным интегрированием.
5. Исследование цифрового вольтметра с поразрядным кодированием.
6. Исследование цифрового измерителя временных интервалов.
7. Исследование работы цифро-аналогового преобразователя.
8. Исследование цифрового преобразователя величины сопротивления в напряжение.

**ОЦИТ-МРЦ**
**77 650 РУБ**

**Состав:**

1. Моноблок, содержащий: функциональный генератор, генератор импульсов фиксированной частоты, переключатель одиночных импульсов и логических уровней, поле выбора работы и вывода результата, поле для установки лабораторных накладок.
2. Комплект сменных лабораторных накладок.
3. Комплект силовых кабелей и соединительных проводов.
4. Техническое описание.
5. Методические указания к проведению лабораторных работ.

**Перечень лабораторных работ:**

1. Исследование цифрового измерителя частоты.
2. Исследование цифрового вольтметра с время-импульсным преобразованием.
3. Исследование цифрового вольтметра с частотно-импульсным преобразованием.
4. Исследование цифрового вольтметра с двухтактным интегрированием.
5. Исследование цифрового вольтметра с поразрядным кодированием.
6. Исследование цифрового измерителя временных интервалов.
7. Исследование работы цифро-аналогового преобразователя.
8. Исследование цифрового преобразователя величины сопротивления в напряжение.

**Технические характеристики:**

Характеристики	ОЭИИЦИТ-СРМЦ	ОЦИТ-МРЦ
Габариты, мм	1270x1350x650	400x130x250
Масса, кг	100	15
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	1000	50



# ОСНОВЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

## Ручное исполнение

**ОЭИ-МРМ**
**116 080 РУБ**

**Состав:**

1. Моноблок, содержащий: источники питания постоянного тока; функциональный генератор; стрелочные электроизмерительные приборы; наборное поле; элементы индикации и управления питанием; цифровые приборы.
2. Комплект минимодулей.
3. Комплект контрольно-измерительных приборов и устройств.

6. Косвенное измерение мощности в цепи постоянного тока.
7. Прямые измерения синусоидального напряжения.
8. Прямое и косвенное измерение величины сопротивления в цепи постоянного тока.
9. Сборка и испытание мостовой схемы измерения электрического сопротивления.
10. Прямое и косвенное измерение индуктивности.
11. Прямое и косвенное измерение емкости.
12. Измерение температуры электрическими методами.

**Перечень лабораторных работ:**

1. Прямые измерения постоянного тока аналоговым и цифровым приборами.
2. Определение величины входного сопротивления и чувствительности вольтметра.
3. Прямые измерения постоянного тока аналоговым и цифровым приборами.
4. Косвенное измерение постоянного напряжения и тока.
5. Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра.

**Технические характеристики:**

Характеристики	ОЭИ-МРМ
Габариты, мм	500x400x200
Масса, кг	20
Напряжение электропитания, В	220
Потребляемая мощность, ВА	50



# ОСНОВЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

## Ручное исполнения

**ОЭИ-НРМЦ**
**193 070 РУБ**

**Состав:**

1. Модуль питания.
2. Модуль мультиметров.
3. Модуль измерительный.
4. Модуль функционального генератора.
5. Модуль наборного поля.
6. Модуль резисторов.
7. Комплект минимодулей.
8. Комплект контрольно-измерительных приборов и устройств.

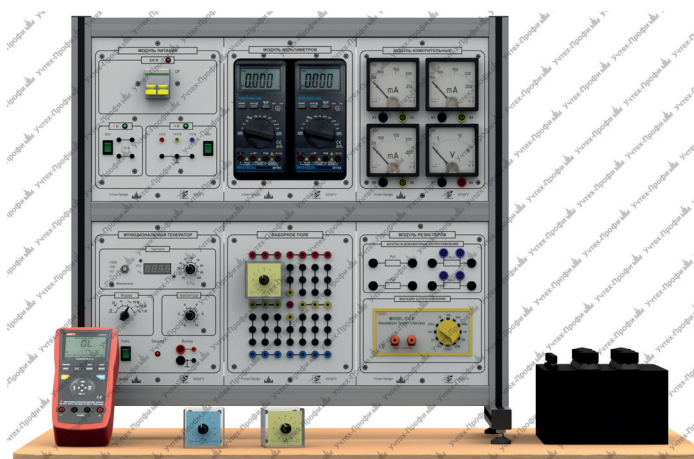
**Технические характеристики:**

Характеристики	ОЭИ-НРМЦ	ОЭИ-НРМ
Габариты, мм	670x630x300	670x630x300
Масса, кг	35	30
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	50	50

**Перечень лабораторных работ:**

1. Прямые измерения постоянного тока аналоговым и цифровым приборами.
2. Определение величины входного сопротивления и чувствительности вольтметра.
3. Прямые измерения постоянного тока аналоговым и цифровым приборами.
4. Косвенное измерение постоянного напряжения и тока.
5. Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра.
6. Косвенное измерение мощности в цепи постоянного тока.
7. Прямые измерения синусоидального напряжения.
8. Прямое и косвенное измерение величины сопротивления в цепи постоянного тока.
9. Сборка и испытание мостовой схемы измерения электрического сопротивления.
10. Прямое и косвенное измерение индуктивности.
11. Прямое и косвенное измерение емкости.
12. Измерение температуры электрическими методами.
13. Исследование электрических сигналов с помощью цифрового осциллографа.\*
14. Исследование спектральных характеристик сигнала на цифровом осциллографе.\*

\* для проведения необходим осциллограф.

**ОЭИ-НРМ**
**163 360 РУБ**


# ОСНОВЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

## Ручное исполнения

**ОЭИ2-СРМ**
**266 330 РУБ**

**ОЭИ2-СРМЦ**
**296 920 РУБ**


### Состав:

1. Модули:
  2. питания;
    - » мультиметров;
    - » измерительный;
    - » функционального генератора;
    - » наборное поле;
    - » резисторов;
    - » измерителей параметров энергии;
    - » автотрансформатора;
    - » нагрузки;
    - » измерения электрических величин;
3. Комплект минимодулей.
4. Лабораторный стол.
5. Магазин сопротивлений.
6. Комплект силовых кабелей и соединительных проводов.
7. Техническое описание.
8. Методические указания к проведению лабораторных работ.

### Перечень лабораторных работ:

1. Прямые измерения постоянного тока аналоговым и цифровым приборами.
2. Определение величины входного сопротивления и чувствительности вольтметра.
3. Прямые измерения постоянного тока аналоговым и цифровым приборами.
4. Косвенное измерение постоянного напряжения и тока.
5. Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра.
6. Косвенное измерение мощности в цепи постоянного тока.
7. Прямое и косвенное измерение активной мощности и коэффициента мощности в цепях переменного тока.
8. Испытание электронного счетчика электрической энергии.
9. Прямые измерения синусоидального напряжения.
10. Прямое и косвенное измерение величины сопротивления в цепи постоянного тока.
11. Сборка и испытание мостовой схемы измерения электрического сопротивления.
12. Прямое и косвенное измерение индуктивности.
13. Прямое и косвенное измерение емкости.
14. Измерение температуры электрическими методами.

### Технические характеристики:

Характеристики	ОЭИ-НРМЦ	ОЭИ-НРМ
Габариты, мм	670x630x300	670x630x300
Масса, кг	35	30
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	50	50

# ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

## Ручное исполнение

**ТЭЦ-НР**
**165 180 РУБ**

**Состав:**

1. Модуль питания.
2. Модуль трехфазного источника питания.
3. Модуль резисторов.
4. Модуль реактивных элементов.
5. Модуль цепи с распределенными параметрами.
6. Модуль функционального генератора.
7. Модуль нелинейных элементов.
8. Модуль измерителя мощности и фазы.
9. Модуль измерительный (3 шт).
10. Модуль мультиметров.

**Перечень лабораторных работ:**

1. Измерения приборами лабораторного стенда.
2. Линейная электрическая цепь постоянного тока.
3. Определение эквивалентных параметров пассивных двухполюсников.
4. Исследование цепи синусоидального тока.
5. Исследование цепи синусоидального тока с индуктивно связанными элементами.
6. Исследование резонанса в цепи с последовательно соединенными элементами R, L, C.
7. Резонансные характеристики цепи с последовательно соединенными элементами R, L, C.
8. Исследование режима резонанса при параллельном соединении катушки индуктивности и конденсатора.
9. Трехфазная цепь, соединенная звездой.
10. Трехфазная цепь, соединенная треугольником.
11. Исследование линейной электрической цепи несинусоидального периодического тока.
12. Переходные процессы в R-L и R-C цепи.
13. Разряд конденсатора C на цепь R-L.
14. Экспериментальное определение A-параметров четырехполюсника.
15. Передаточные функции и частотные характеристики четырехполюсника.
16. Интегрирующие четырехполюсники.
17. Цепь с распределенными параметрами.
18. Линия как устройство для передачи информации.
19. Нелинейная цепь постоянного тока.
20. Инерционные и безынерционные нелинейные элементы.
21. Нелинейная резистивная цепь.
22. Катушка с ферромагнитным сердечником.
23. Явление феррорезонанса.
24. Потери в сердечниках из ферромагнитных материалов.

**ТЭЦ-СР**
**172 410 РУБ**

**Технические характеристики:**

Характеристики	ТЭЦ-СР	ТЭЦ-НР
Габариты, мм	1270x1350x650	1270x630x300
Масса, кг	65	30
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	200	200

# ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

## Компьютерное исполнение

**ТЭЦ-НН**
**235 760 РУБ**

**Состав:**

1. Модуль питания.
2. Модуль трехфазного источника питания.
3. Модуль резисторов.
4. Модуль реактивных элементов.
5. Модуль цепей с распределенными параметрами.
6. Модуль функционального генератора.
7. Модуль нелинейных элементов.
8. Модуль измерителя мощности и фазы.
9. Модуль измерительный.
10. Модуль мультиметров.
11. Модуль цифровых индикаторов.
12. Модуль ввода-вывода.

**Перечень лабораторных работ:**

1. Измерения приборами лабораторного стенда.
2. Линейная электрическая цепь постоянного тока.
3. Определение эквивалентных параметров пассивных двухполюсников.
4. Исследование цепи синусоидального тока.
5. Исследование цепи синусоидального тока с индуктивно связанными элементами.
6. Исследование резонанса в цепи с последовательно соединенными элементами R, L, C.
7. Резонансные характеристики цепи с последовательно соединенными элементами R, L, C.
8. Исследование режима резонанса при параллельном соединении катушки индуктивности и конденсатора.
9. Трехфазная цепь, соединенная звездой.
10. Трехфазная цепь, соединенная треугольником.
11. Исследование линейной электрической цепи несинусоидального периодического тока.
12. Переходные процессы в R-L и R-C цепи.
13. Разряд конденсатора C на цепь R-L.
14. Экспериментальное определение A-параметров четырехполюсника.
15. Передаточные функции и частотные характеристики четырехполюсника.
16. Интегрирующие четырехполюсники.
17. Цепь с распределенными параметрами.
18. Линия как устройство для передачи информации.
19. Нелинейная цепь постоянного тока.
20. Инерционные и безынерционные нелинейные элементы.
21. Нелинейная резистивная цепь.
22. Катушка с ферромагнитным сердечником.
23. Явление феррорезонанса.
24. Потери в сердечниках из ферромагнитных материалов.

**ТЭЦ-СК**
**272 290 РУБ**

**Технические характеристики:**

Характеристики	ТЭЦ-СК	ТЭЦ-НН
Габариты, мм	1930x1350x650	1270x630x300
Масса, кг	105	35
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	300	300

# ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

## Ручное исполнение

**ТОЭ-НР**
**192 760 РУБ**

**Состав:**

1. Модуль питания.
2. Модуль трехфазного источника питания.
3. Модуль резисторов.
4. Модуль реактивных элементов.
5. Модуль нелинейных элементов.
6. Модуль цепи с распределенными параметрами.
7. Модуль функционального генератора.
8. Модуль измерителя мощности и фазы.
9. Модуль измерительный.
10. Модуль цифровых индикаторов.
11. Модуль мультиметров.
12. Модуль физических основ электротехники
13. Комплект модулей для исследования статических плоско-параллельных полей (3 шт).

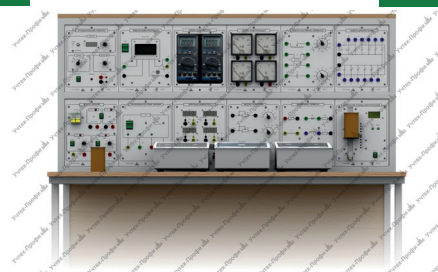
**Перечень лабораторных работ:**
**Раздел «Электрические цепи»**

1. Измерения приборами лабораторного стенда.
2. Линейная электрическая цепь постоянного тока.
3. Определение эквивалентных параметров пассивных двухполосников.
4. Исследование цепи синусоидального тока.
5. Исследование цепи синусоидального тока с индуктивно связанными элементами.
6. Исследование резонанса в цепи с последовательно соединенными элементами R, L, C.
7. Резонансные характеристики цепи с последовательно соединенными элементами R, L, C.
8. Исследование режима резонанса при параллельном соединении катушки индуктивности и конденсатора.
9. Трехфазная цепь, соединенная звездой.
10. Трехфазная цепь, соединенная треугольником.
11. Исследование линейной электрической цепи несинусоидального периодического тока.
12. Переходные процессы в R–L и R–C цепи.
13. Разряд конденсатора C на цепь R–L.
14. Экспериментальное определение A-параметров четырехполосника.
15. Передаточные функции и частотные характеристики четырехполосника.

16. Интегрирующие четырехполосники.
17. Цепь с распределенными параметрами.
18. Линия как устройство для передачи информации.
19. Нелинейная цепь постоянного тока.
20. Инерционные и безынерционные нелинейные элементы.
21. Нелинейная резистивная цепь.
22. Катушка с ферромагнитным сердечником.
23. Явление феррорезонанса.
24. Потери в сердечниках из ферромагнитных материалов.

**Раздел «Электромагнитное поле»**

1. Экспериментальная проверка закона полного тока. Измерение намагничивающих сил.
2. Определение электромагнитной силы.
3. Моделирование плоскопараллельного электрического поля двух несоосных цилиндров.
4. Моделирование электрического поля двухпроводной линии и определение емкости с учетом влияния земли.
5. Проводящий цилиндр в однородном электрическом поле.

**ТОЭ-СР**
**200 420 РУБ**

**Технические характеристики:**

Характеристики	ТОЭ-СР	ТОЭ-НР
Габариты, мм	1270x1350x650	1270x630x300
Масса, кг	70	35
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	200	200

# ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

## Компьютерное исполнение

**ТОЭ-НН**
**252 940 РУБ**

**Состав:**

1. Модуль питания.
2. Модуль трехфазного источника питания.
3. Модуль резисторов.
4. Модуль реактивных элементов.
5. Модуль нелинейных элементов.
6. Модуль цепи с распределенными параметрами.
7. Модуль функционального генератора.
8. Модуль измерителя мощности и фазы.
9. Модуль ввода-вывода.
10. Модуль цифровых индикаторов.
11. Модуль мультиметров.
12. Модуль физических основ электротехники.
13. Комплект модулей для исследования статических плоско-параллельных полей.

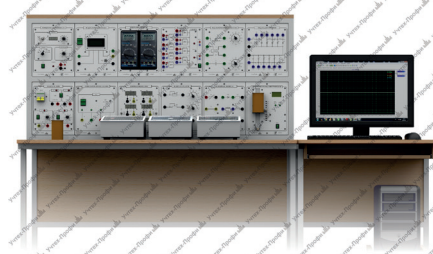
**Перечень лабораторных работ:**
**Раздел «Электрические цепи»**

1. Измерения приборами лабораторного стенда.
2. Линейная электрическая цепь постоянного тока.
3. Определение эквивалентных параметров пассивных двухполосников.
4. Исследование цепи синусоидального тока.
5. Исследование цепи синусоидального тока с индуктивно связанными элементами.
6. Исследование резонанса в цепи с последовательно соединенными элементами R, L, C.
7. Резонансные характеристики цепи с последовательно соединенными элементами R, L, C.
8. Исследование режима резонанса при параллельном соединении катушки индуктивности и конденсатора.
9. Трехфазная цепь, соединенная звездой.
10. Трехфазная цепь, соединенная треугольником.
11. Исследование линейной электрической цепи несинусоидального периодического тока.
12. Переходные процессы в R–L и R–C цепи.
13. Разряд конденсатора C на цепь R–L.
14. Экспериментальное определение A-параметров четырехполосника.
15. Передаточные функции и частотные характеристики четырехполосника.

16. Интегрирующие четырехполосники.
17. Цепь с распределенными параметрами.
18. Линия как устройство для передачи информации.
19. Нелинейная цепь постоянного тока.
20. Инерционные и безынерционные нелинейные элементы.
21. Нелинейная резистивная цепь.
22. Катушка с ферромагнитным сердечником.
23. Явление феррорезонанса.
24. Потери в сердечниках из ферромагнитных материалов.

**Раздел «Электромагнитное поле»**

1. Экспериментальная проверка закона полного тока. Измерение намагничивающих сил.
2. Определение электромагнитной силы.
3. Моделирование плоскопараллельного электрического поля двух несоосных цилиндров.
4. Моделирование электрического поля двухпроводной линии и определение емкости с учетом влияния земли.
5. Проводящий цилиндр в однородном электрическом поле.

**ТОЭ-СК**
**290 660 РУБ**

**Технические характеристики:**

Характеристики	ТОЭ-СК	ТОЭ-НН
Габариты, мм	1930x1350x650	1270x630x300
Масса, кг	110	40
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	200	200

# ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

## Ручное исполнение

**ЭЦиОЭ-МРМ**
**106 360 РУБ**


### Состав:

1. Моноблок «Электрические цепи и основы электроники», содержащий: источник питания; функциональный генератор; измеритель мощности; щитовые измерительные приборы; цифровые амперметры постоянного/переменного тока; мультиметр; наборное поле для сборки схем.
2. Комплект минимодулей.

\* Для проведения работ по электронике рекомендуется приобрести осциллограф

### Перечень лабораторных работ:

#### Раздел «Электрические цепи»

1. Электроизмерительные приборы и измерения.
2. Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока.
3. Разветвленная линейная электрическая цепь постоянного тока.
4. Электрическая цепь постоянного тока с двумя источниками электропитания.
5. Нелинейная цепь постоянного тока с последовательным соединением элементов.
6. Разветвленная нелинейная электрическая цепь постоянного тока.
7. Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.
8. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.
9. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов.
10. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда».
11. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник».
12. Нелинейная цепь переменного тока.
13. Переходные процессы в R – L и R – C цепи.
14. Разряд конденсатора C на цепь R – L.
15. Однофазный трансформатор.

#### Раздел «Основы электроники»

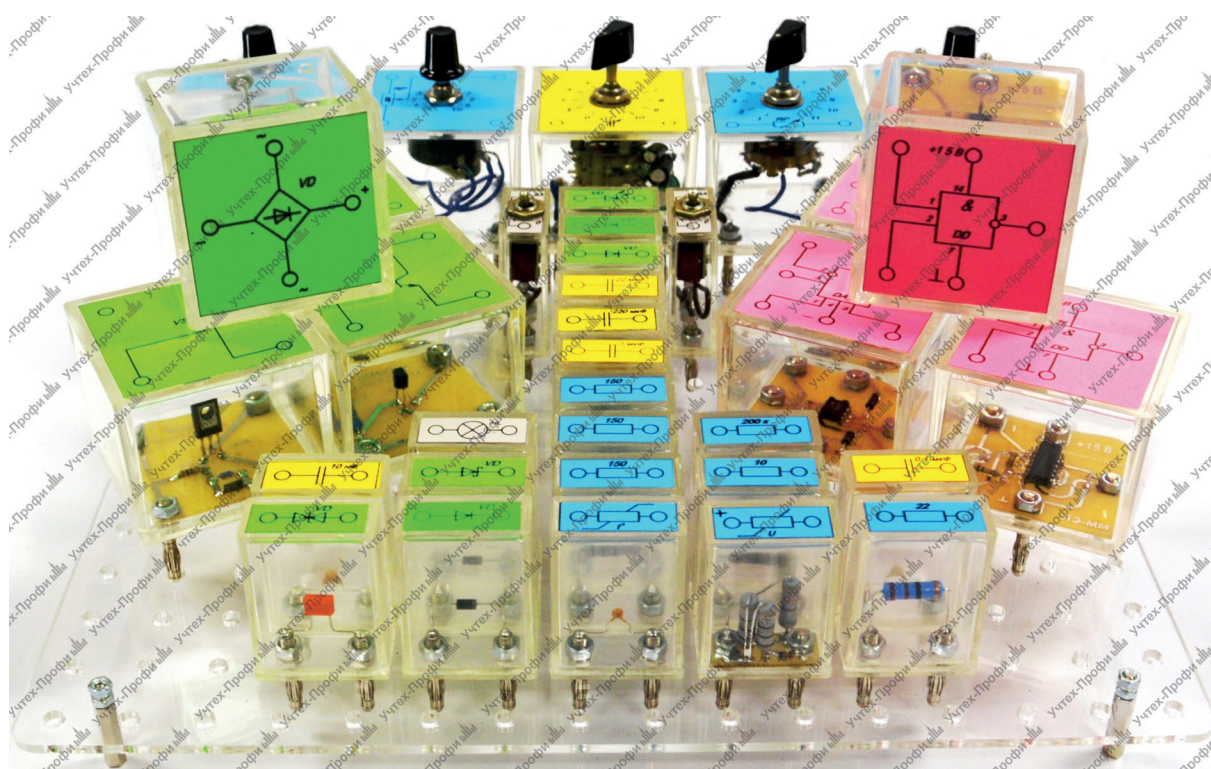
1. Исследование диодов.
2. Исследование биполярного транзистора.
3. Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе.
4. Исследование работы биполярного транзистора в ключевом режиме при различных видах нагрузки.
5. Исследование полевого транзистора.
6. Исследование усилительного каскада на полевом транзисторе.
7. Исследование работы полевого транзистора в ключевом режиме при различных видах нагрузки.
8. Исследование тиристоров.
9. Исследование самовосстанавливающегося предохранителя.
10. Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя.
11. Исследование интегратора и активного фильтра.
12. Исследование компараторов.
13. Исследование мультивибраторов.
14. Исследование цифровых интегральных микросхем.
15. Исследование однополупериодного неуправляемого выпрямителя.
16. Исследование однополупериодного управляемого выпрямителя.
17. Исследование однофазной мостовой схемы выпрямления.
18. Исследование трехфазных схем выпрямления.
19. Исследование сглаживающих фильтров.
20. Исследование параметрического стабилизатора напряжения.
21. Исследование понижающего преобразователя.

#### Технические характеристики:

Характеристики	ЭЦиОЭ-МРМ
Габариты, мм	500x180x390
Масса, кг	30
Напряжение электропитания, В	220
Потребляемая мощность, ВА	50



## КОМПЛЕКТ МИНИМОДУЛЕЙ



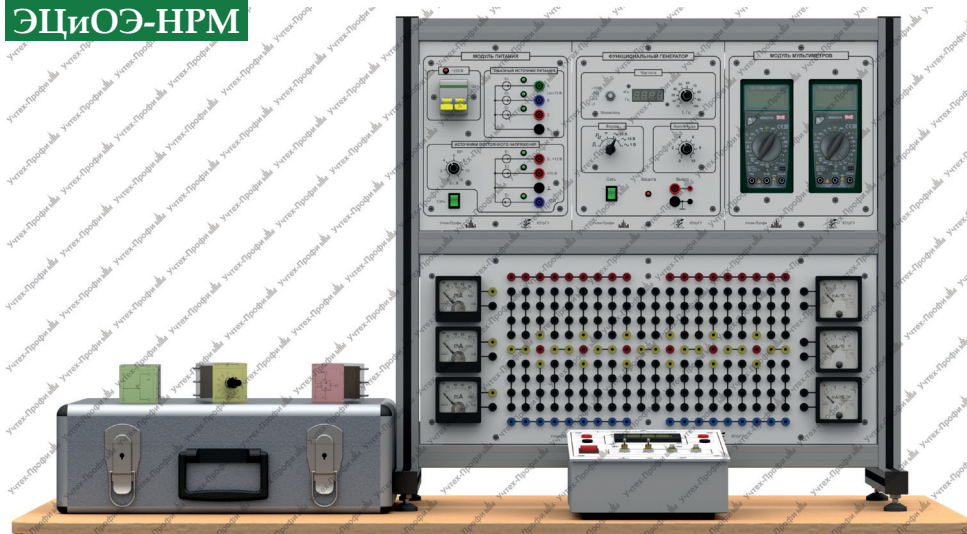
№	МИНИМОДУЛЬ	КОЛИЧЕСТВО
1	Промышленный диод выпрямительный	2
2	Промышленный диод Шоттки	1
3	Промышленный стабилитрон	1
4	Промышленный двуханодный стабилитрон	1
5	Промышленный светодиод	1
6	Промышленный самовосстанавливающийся предохранитель	1
7	Промышленные резисторы	19
8	Резистор переключаемый	1
9	Промышленные потенциометры	3
10	Промышленные конденсаторы	5
11	Конденсатор переключаемый	1
12	Операционный усилитель	2
13	Транзистор n-p-n	1
14	Транзистор полевой mosfet с каналом n-типа	1
15	Промышленный тиристор	1
16	Промышленный диодный мост	1
17	Логическая микросхема	2
18	Дроссель	1
19	Катушка	1
20	Промышленный трансформатор	1
21	Нелинейный элемент	1
22	Промышленный тумблер	3
23	Промышленная лампа накаливания	1

# ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

## Ручное исполнение

**ЭЦиОЭ-НРМ**

**140 650 РУБ**



**Состав:**

1. Модуль питания.
2. Модуль мультиметров.
3. Модуль функционального генератора.
4. Модуль измерителя мощности.
5. Комплект минимодулей.

\* Для проведения работ по электронике рекомендуется дополнительно приобрести осциллограф

**Перечень лабораторных работ:**

**Раздел «Электрические цепи»**

1. Электроизмерительные приборы и измерения.
2. Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока.
3. Разветвленная линейная электрическая цепь постоянного тока.
4. Электрическая цепь постоянного тока с двумя источниками электропитания.
5. Нелинейная цепь постоянного тока с последовательным соединением элементов.
6. Разветвленная нелинейная электрическая цепь постоянного тока.
7. Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.
8. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.
9. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов. Повышение коэффициента мощности.
10. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда».
11. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник».
13. Нелинейная цепь переменного тока.
14. Переходные процессы в R – L и R – C цепи.
15. Разряд конденсатора C на цепь R – L.
16. Однофазный трансформатор.

**Раздел «Основы электроники»**

1. Исследование диодов.
2. Исследование биполярного транзистора.
3. Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе.
4. Исследование работы биполярного транзистора в ключевом режиме при различных видах нагрузки.
5. Исследование полевого транзистора.
6. Исследование усилительного каскада на полевом транзисторе.
7. Исследование работы полевого транзистора в ключевом режиме при различных видах нагрузки.
8. Исследование тиристоров.
9. Исследование самовосстанавливающегося предохранителя.
10. Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя.
11. Исследование интегратора и активного фильтра.
12. Исследование компараторов.
13. Исследование мультивибраторов.

14. Исследование цифровых интегральных микросхем.
15. Исследование однополупериодного неуправляемого выпрямителя.
16. Исследование однополупериодного управляемого выпрямителя.

Полный перечень включает 21 работу.

**ЭЦиОЭ-СРМ**

**150 940 РУБ**

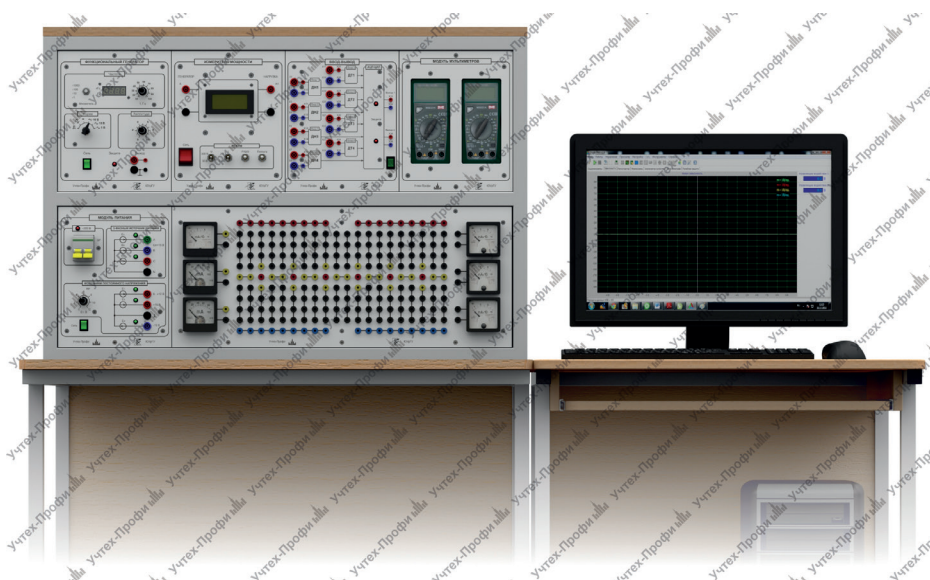


**Технические характеристики:**

Характеристики	ЭЦиОЭ-СРМ	ЭЦиОЭ-НРМ
Габариты, мм	670x1350x650	670x630x310
Масса, кг	50	30
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	50	50

# ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

## Компьютерное исполнение

**ЭЦиОЭ-СКМ**
**277 460 РУБ**


### Состав:

1. Модуль функционального генератора.
  2. Модуль измерителя мощности.
  3. Модуль ввода/вывода.
  4. Модуль мультиметров.
  5. Модуль питания.
  6. Наборное поле с измерительными приборами.
  7. Комплект лабораторных минимодулей.
- \* Для проведения работ по электронике рекомендуется дополнительно приобрести осциллограф

### Перечень лабораторных работ:

#### Раздел «Электрические цепи постоянного тока»

1. Электроизмерительные приборы и измерения.
2. Линейная электрическая цепь постоянного тока:
  - с последовательным соединением резисторов;
  - с параллельным соединением резисторов;
  - со смешанным соединением резисторов.
3. Исследование режимов работы линейных цепей постоянного тока с двумя источниками питания.
4. Нелинейная цепь постоянного тока с последовательным соединением элементов.
5. Разветвленная нелинейная цепь постоянного тока.

#### Раздел «Электрические цепи переменного тока»

1. Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.
2. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.
3. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов. Повышение коэффициента мощности.
4. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда».
5. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник».
6. Нелинейная цепь переменного тока.
7. Переходные процессы в R–L и R–C цепи.
8. Разряд конденсатора C на цепь R–L.
9. Однофазный трансформатор.

#### Раздел «Основы электроники»

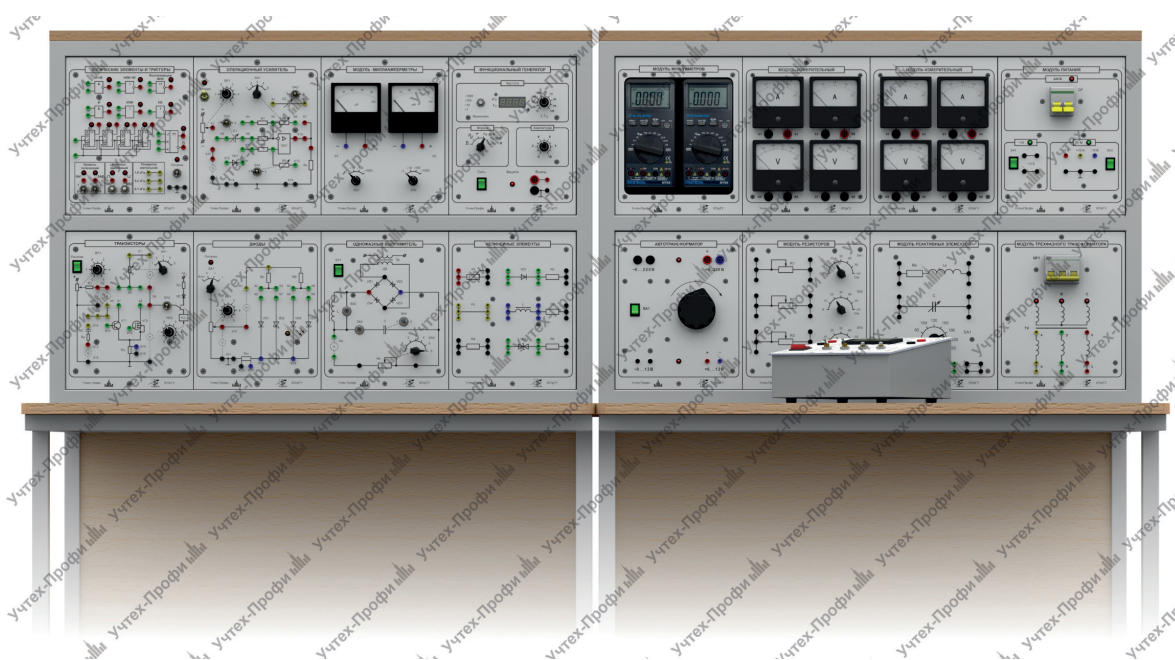
1. Исследование диодов.
2. Исследование биполярного транзистора.
3. Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе.
4. Исследование работы биполярного транзистора в ключевом режиме при различных видах нагрузки.
5. Исследование полевого транзистора.
6. Исследование усилительного каскада на полевом транзисторе.
7. Исследование работы полевого транзистора в ключевом режиме при различных видах нагрузки.
8. Исследование тиристоров.
9. Исследование самовосстанавливающегося предохранителя.
10. Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя.
11. Исследование интегратора и активного фильтра.
12. Исследование компараторов.
13. Исследование мультивибраторов.
14. Исследование цифровых интегральных микросхем.
15. Исследование однополупериодного неуправляемого выпрямителя.
16. Исследование однополупериодного управляемого выпрямителя.
17. Исследование однофазной мостовой схемы выпрямления.
18. Исследование трехфазных схем выпрямления.
19. Исследование сглаживающих фильтров.
20. Исследование параметрического стабилизатора напряжения.
21. Исследование понижающего преобразователя постоянного напряжения.

#### Технические характеристики:

Характеристики	ЭЦиОЭ-СКМ
Габариты, мм	1530x1350x650
Масса, кг	100
Напряжение электропитания, В	220
Потребляемая мощность, ВА	300

# ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

## Ручное исполнение

**ЭЦиОЭ-СР**
**229 590 РУБ**

**Состав:**

1. Модуль питания.
  2. Модуль трехфазного трансформатора.
  3. Модуль измерительный (2 шт.).
  4. Модуль мультиметров.
  5. Модуль резисторов.
  6. Модуль реактивных элементов.
  7. Модуль нелинейных элементов.
  8. Модуль автотрансформатора.
  9. Модуль миллиамперметров.
  10. Модуль функционального генератора.
  11. Модуль диодов.
  12. Модуль транзисторов.
  13. Модуль однофазного выпрямителя.
  14. Модуль операционного усилителя.
  15. Модуль логических элементов и триггеров.
  16. Модуль измерителя мощности.
- \* Для проведения работ по электронике рекомендуется дополнительно приобрести осциллограф

**Перечень лабораторных работ:**
**Раздел «Электрические цепи»**

1. Электроизмерительные приборы и измерения.
2. Линейные электрические цепи постоянного тока.
3. Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.
4. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.
5. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов.
6. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда».
7. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник».
8. Нелинейная цепь постоянного тока.
9. Нелинейная цепь переменного тока.

**Раздел «Электроника»**

1. Полупроводниковые диоды.
2. Биполярный транзистор.
3. Полевой транзистор.
4. Однофазный выпрямитель и сглаживающие фильтры.
5. Аналоговые электронные устройства на операционном усилителе.
6. Мультивибратор на операционном усилителе.
7. Логические элементы на интегральных микросхемах.
8. Триггеры и счетчики на интегральных микросхемах.

**Технические характеристики:**

Характеристики	ЭЦиОЭ-СР	ЭЦиОЭ-НР
Габариты, мм	1740x1350x650	1740x630x300
Масса, кг	95	50
Напряжение электропитания, В	3x380	3x380
Потребляемая мощность, ВА	50	50

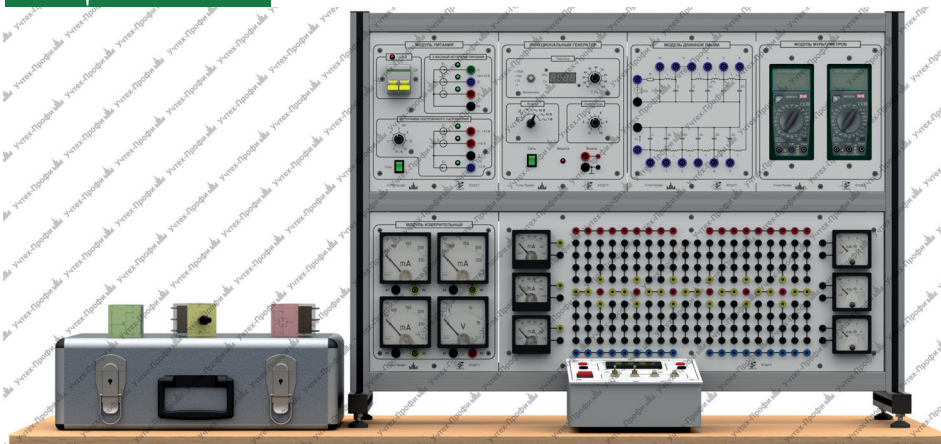
**ЭЦиОЭ-НР**
**212 130 РУБ**


# ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

## Ручное исполнение

**ТЭЦиОЭ-НРМ**

**185 170 РУБ**



### Состав:

1. Модуль питания.
  2. Модуль мультиметров.
  3. Модуль цепи с распределенными параметрами.
  4. Модуль измерительный.
  5. Модуль функционального генератора.
  6. Модуль измерителя мощности.
  7. Наборное поле с измерительными приборами.
  8. Комплект минимодулей.
- \* Для проведения работ по электронике рекомендуется дополнительно приобрести осциллограф.

### Перечень лабораторных работ:

#### Раздел «Электрические цепи»

1. Электроизмерительные приборы и измерения.
2. Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока.
3. Разветвленная линейная электрическая цепь постоянного тока.
4. Электрическая цепь постоянного тока с двумя источниками электропитания.
5. Нелинейная цепь постоянного тока с последовательным соединением элементов.
6. Разветвленная нелинейная электрическая цепь постоянного тока.
7. Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.
8. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.
9. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов. Повышение коэффициента мощности.
10. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда».
11. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник».
12. Нелинейная цепь переменного тока.
13. Переходные процессы в R – L и R – C цепи.
14. Разряд конденсатора C на цепь R – L.
15. Однофазный трансформатор.
16. Цепь с распределенными параметрами.

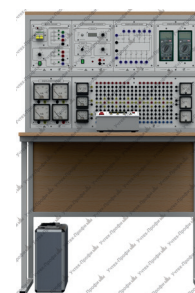
#### Раздел «Основы электроники»

1. Исследование диодов.
2. Исследование биполярного транзистора.
3. Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе.
4. Исследование работы биполярного транзистора в ключевом режиме при различных видах нагрузки.
5. Исследование полевого транзистора.
6. Исследование усилительного каскада на полевом транзисторе.

7. Исследование работы полевого транзистора в ключевом режиме при различных видах нагрузки.
8. Исследование тиристоров.
9. Исследование самовосстанавливающегося предохранителя.
10. Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя.
11. Исследование интегратора и активного фильтра.
12. Исследование компараторов.
13. Исследование мультивибраторов.
14. Исследование цифровых интегральных микросхем.
15. Исследование однополупериодного неуправляемого выпрямителя.
16. Исследование однополупериодного управляемого выпрямителя.
17. Исследование однофазной мостовой схемы выпрямления.
18. Исследование трехфазных схем выпрямления.
19. Исследование сглаживающих фильтров.
20. Исследование параметрического стабилизатора напряжения.
21. Исследование понижающего преобразователя постоянного напряжения.

**ТЭЦиОЭ-СРМ**

**194 880 РУБ**

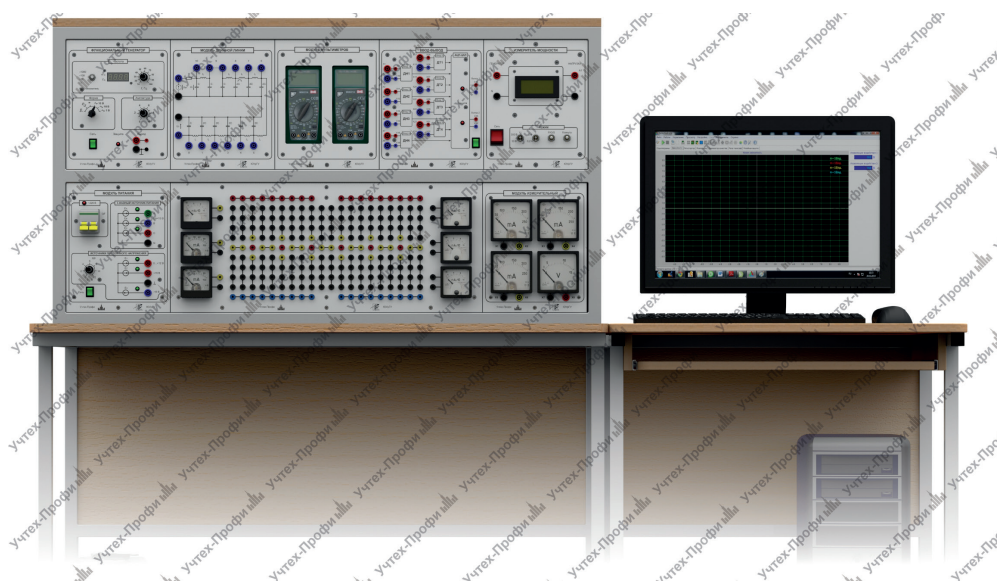


### Технические характеристики:

Характеристики	ТЭЦиОЭ-СРМ	ТЭЦиОЭ-НРМ
Габариты, мм	870x1350x650	870x630x300
Масса, кг	50	30
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	50	50

# ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

## Компьютерное исполнение

**ТЭЦиОЭ-СКМ**
**287 410 РУБ**


### Состав:

1. Модуль функционального генератора.
  2. Модуль измерителя мощности.
  3. Модуль ввода/вывода.
  4. Модуль мультиметров.
  5. Модуль питания.
  6. Модуль цепи с распределенными параметрами.
  7. Модуль измерительный.
  8. Наборное поле с измерительными приборами.
  9. Комплект лабораторных минимодулей.
- \*Для проведения работ по электронике рекомендуется дополнительно приобрести осциллограф.

### Перечень лабораторных работ:

#### Раздел «Электрические цепи»

1. Электроизмерительные приборы и измерения.
2. Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока.
3. Разветвленная линейная электрическая цепь постоянного тока.
4. Электрическая цепь постоянного тока с двумя источниками электропитания.
5. Нелинейная цепь постоянного тока с последовательным соединением элементов.
6. Разветвленная нелинейная электрическая цепь постоянного тока.
7. Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.
8. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.
9. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов. Повышение коэффициента мощности.
10. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда».
11. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник».

12. Нелинейная цепь переменного тока.
13. Переходные процессы в R – L и R – C цепи.
14. Разряд конденсатора C на цепь R – L.
15. Однофазный трансформатор.
16. Цепь с распределенными параметрами.

#### Раздел «Основы электроники»

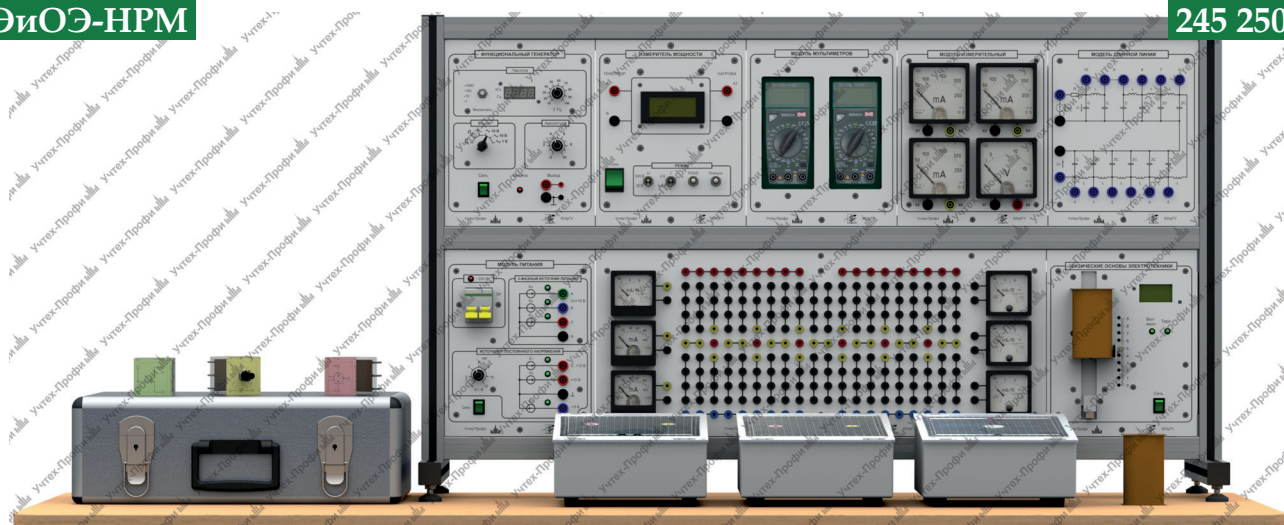
1. Исследование диодов.
2. Исследование биполярного транзистора.
3. Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе.
4. Исследование работы транзисторов в ключевом режиме.
5. Исследование тиристоров.
6. Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя.
7. Исследование интегратора и активного фильтра.
8. Исследование компараторов.
9. Исследование мультивибраторов.
10. Исследование цифровых интегральных микросхем.
11. Исследование однополупериодного неуправляемого выпрямителя.
12. Исследование однополупериодного управляемого выпрямителя.
13. Исследование однофазной мостовой схемы выпрямления.
14. Исследование трехфазных схем выпрямления.
15. Исследование сглаживающих фильтров.
16. Исследование параметрического стабилизатора напряжения.

### Технические характеристики:

Характеристики	ТЭЦиОЭ-СКМ
Габариты, мм	1730x1350x650
Масса, кг	100
Напряжение электропитания, В	220
Потребляемая мощность, ВА	300

# ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

## Ручное исполнение

**ТОЭиОЭ-НРМ**
**245 250 РУБ**


### Состав:

1. Модуль функционального генератора.
  2. Модуль измерителя мощности.
  3. Модуль мультиметров.
  4. Модуль физических основ электротехники.
  5. Модуль питания.
  6. Модуль цепи с распределенными параметрами.
  7. Модуль измерительный.
  8. Комплект модулей для исследования статических плоско-параллельных полей.
  9. Наборное поле с измерительными приборами.
  10. Комплект лабораторных минимодулей.
- \* Для проведения работ по электронике рекомендуется дополнительно приобрести осциллограф

### Перечень лабораторных работ:

#### Раздел «Электрические цепи постоянного и переменного токов»

1. Электроизмерительные приборы и измерения.
2. Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока.
3. Разветвленная линейная электрическая цепь постоянного тока.
4. Электрическая цепь постоянного тока с двумя источниками электропитания.
5. Нелинейная цепь постоянного тока с последовательным соединением элементов.
6. Разветвленная нелинейная электрическая цепь постоянного тока.
7. Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.
8. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.
9. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов. Повышение коэффициента мощности.
10. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда».
11. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник».
12. Нелинейная цепь переменного тока.
13. Переходные процессы в R – L и R – C цепи.
14. Разряд конденсатора C на цепь R – L.
15. Однофазный трансформатор.
16. Цепь с распределенными параметрами.

#### Раздел «Электроника»

1. Исследование диодов.
  2. Исследование биполярного транзистора.
  3. Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе.
  4. Исследование работы биполярного транзистора в ключевом режиме при различных видах нагрузки.
  5. Исследование полевого транзистора.
  6. Исследование усилительного каскада на полевом транзисторе.
  7. Исследование работы полевого транзистора в ключевом режиме при различных видах нагрузки.
  8. Исследование тиристоров.
  9. Исследование самовосстанавливающегося предохранителя.
  10. Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя.
  11. Исследование интегратора и активного фильтра.
  12. Исследование компараторов.
  13. Исследование мультивибраторов.
  14. Исследование цифровых интегральных микросхем.
  15. Исследование однополупериодного неуправляемого выпрямителя.
  16. Исследование однополупериодного управляемого выпрямителя.
- Раздел включает 21 работу.

#### Раздел «Электромагнитное поле»

1. Экспериментальная проверка закона полного тока. Измерение намагничивающих сил.
2. Определение электромагнитной силы.
3. Моделирование плоскопараллельного электрического поля двух несоосных цилиндров.
4. Моделирование электрического поля двухпроводной линии и определение емкости с учетом влияния земли.
5. Проводящий цилиндр в однородном электрическом поле.

### Технические характеристики:

Характеристики	ТОЭиОЭ-НРМ
Габариты, мм	1070x630x300
Масса, кг	30
Напряжение электропитания, В	220
Потребляемая мощность, ВА	50

# ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

Компьютерное исполнение

ТОЭиОЭ-СКМ

330 490 РУБ



## Состав:

1. Модуль функционального генератора.
  2. Модуль измерителя мощности.
  3. Модуль мультиметров.
  4. Модуль физических основ электротехники.
  5. Модуль питания.
  6. Модуль цепи с распределенными параметрами.
  7. Модуль измерительный.
  8. Комплект модулей для исследования статических плоско-параллельных полей.
  9. Наборное поле с измерительными приборами.
  10. Комплект лабораторных минимодулей.
- \* Для проведения работ по электронике рекомендуется дополнительно приобрести осциллограф.

## Перечень лабораторных работ:

### Раздел «Электрические цепи постоянного и переменного токов»

1. Электроизмерительные приборы и измерения.
2. Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока.
3. Исследование режимов работы линейных цепей постоянного тока с двумя источниками питания.
4. Нелинейная цепь постоянного тока с последовательным соединением элементов.
5. Разветвленная нелинейная электрическая цепь постоянного тока.
6. Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.
7. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.
8. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов. Повышение коэффициента мощности.
9. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда».
10. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник».
11. Нелинейная цепь переменного тока.
12. Переходные процессы в R–L и R–C цепи.

13. Разряд конденсатора C на цепь R–L.
14. Однофазный трансформатор.
15. Цепь с распределенными параметрами.

### Раздел «Электроника»

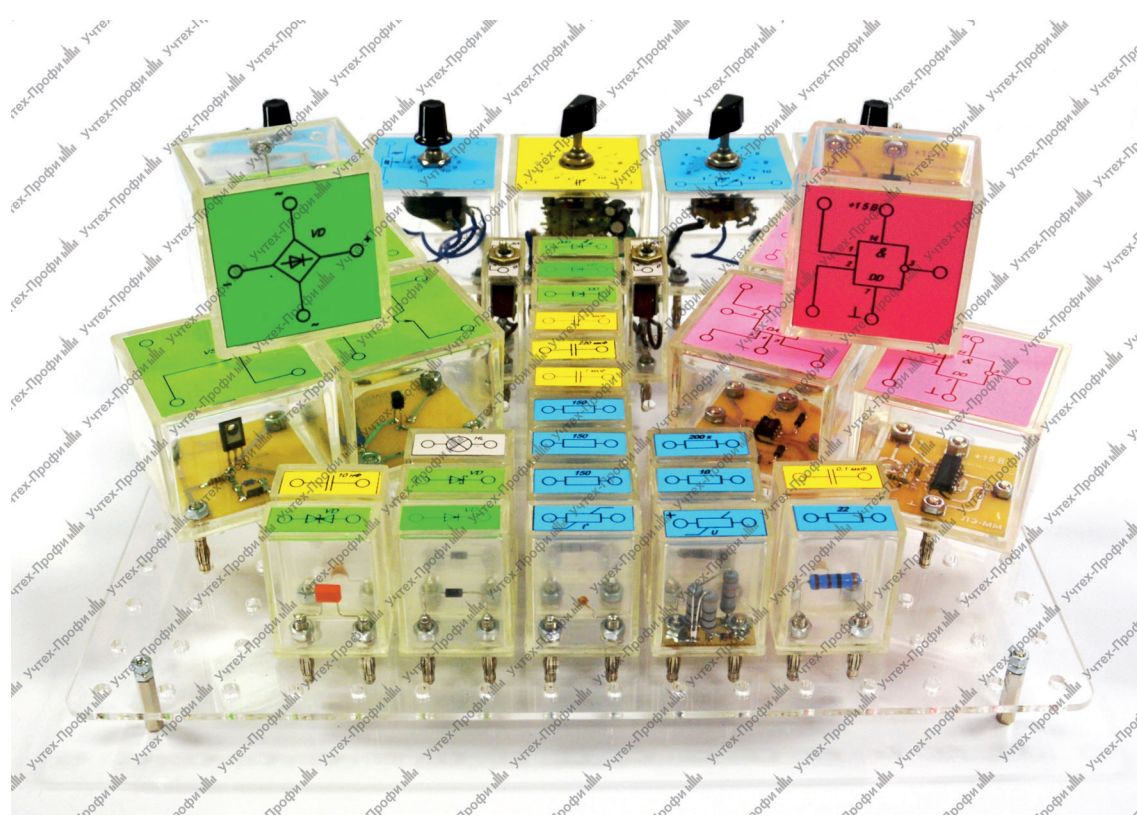
1. Исследование диодов.
2. Исследование биполярного транзистора.
3. Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе.
4. Исследование работы биполярного транзистора в ключевом режиме при различных видах нагрузки.
5. Исследование полевого транзистора.
6. Исследование усилительного каскада на полевом транзисторе.
7. Исследование работы полевого транзистора в ключевом режиме при различных видах нагрузки.
8. Исследование тиристоров.
9. Исследование самовосстанавливающегося предохранителя.
10. Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя.
11. Исследование интегратора и активного фильтра.
12. Исследование компараторов.
13. Исследование мультивибраторов.
14. Исследование цифровых интегральных микросхем.
15. Исследование однополупериодного неуправляемого выпрямителя.
16. Исследование однополупериодного управляемого выпрямителя.
17. Исследование однофазной мостовой схемы выпрямления.
18. Исследование трехфазных схем выпрямления.
19. Исследование сглаживающих фильтров.
20. Исследование параметрического стабилизатора напряжения.
21. Исследование понижающего преобразователя постоянного напряжения.

### Раздел «Электромагнитное поле»

1. Экспериментальная проверка закона полного тока. Измерение намагничивающих сил.
2. Определение электромагнитной силы.
3. Моделирование плоскопараллельного электрического поля двух несоосных цилиндров.
4. Моделирование электрического поля двухпроводной линии и определение емкости с учетом влияния земли.
5. Проводящий цилиндр в однородном электрическом поле.

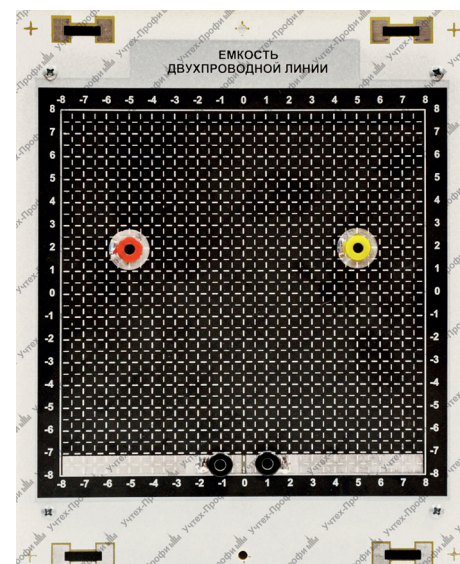
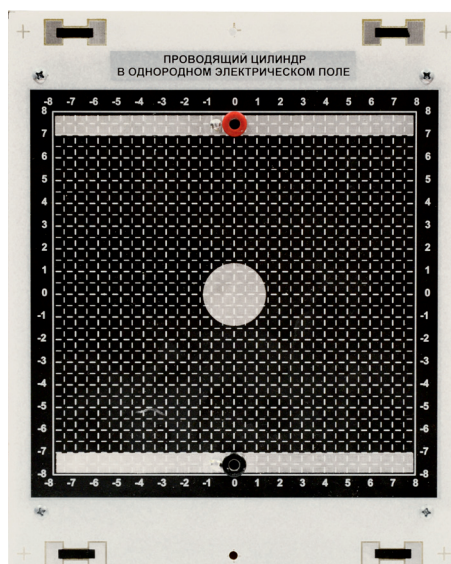
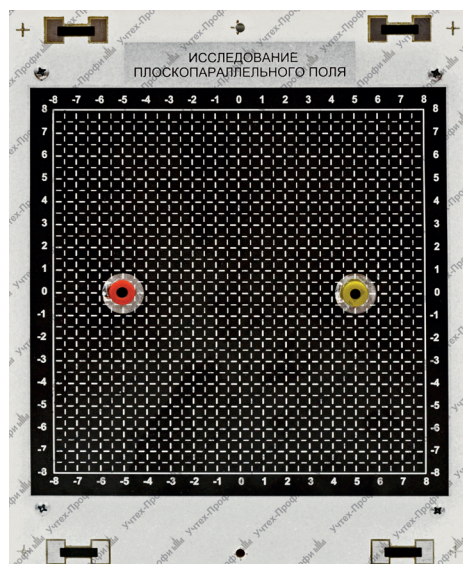


## КОМПЛЕКТ МИНИМОДУЛЕЙ



### Технические характеристики:

Характеристики	ТОЭиОЭ-СКМ
Габариты, мм	1930x1350x650
Масса, кг	110
Напряжение электропитания, В	220
Потребляемая мощность, ВА	300

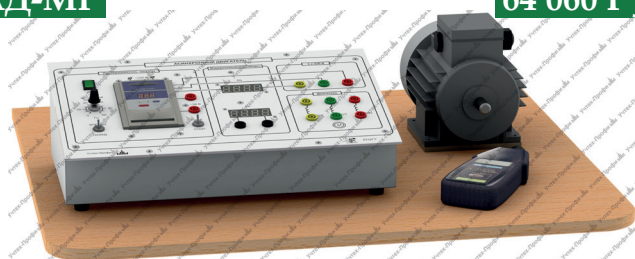


## АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Ручное исполнение

**АД-МР**

**64 060 РУБ**



### Состав:

1. Моноблок, содержащий: цифровые измерители тока и напряжения, преобразователь частоты для управления асинхронным двигателем, элементы управления, мнемосхему для изучения асинхронного двигателя.
2. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором.
3. Цифровой фототахометр.

### Перечень лабораторных работ:

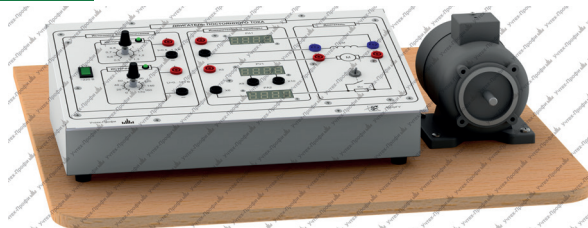
1. Изучение конструкции, принципа действия и паспортных данных трехфазного асинхронного двигателя.
2. Определение выводов каждой фазной обмотки, начал и концов фазных обмоток.
3. Работа двигателя на холостом ходу при соединении фазных обмоток статора по схеме  $\Delta$ .
4. Работа двигателя на холостом ходу при соединении фазных обмоток статора по схеме  $Y$ .
5. Частотное регулирование скорости вращения двигателя в режиме холостого хода  $n=F(f)$ .
6. Проверка работы двигателя при пониженном напряжении (схема  $Y$ ) и «неправильном» включении одной фазной обмотки.

## ДВИГАТЕЛЬ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Ручное исполнение

**ДПТ-МР**

**81 940 РУБ**



### Состав:

1. Моноблок, содержащий: цифровые измерители тока и напряжения, регулируемый источник постоянного тока для подключения обмотки возбуждения, регулируемый источник постоянного напряжения, элементы управления, мнемосхему двигателя постоянного тока.
2. Двигатель постоянного тока.
3. Цифровой фототахометр.

### Перечень лабораторных работ:

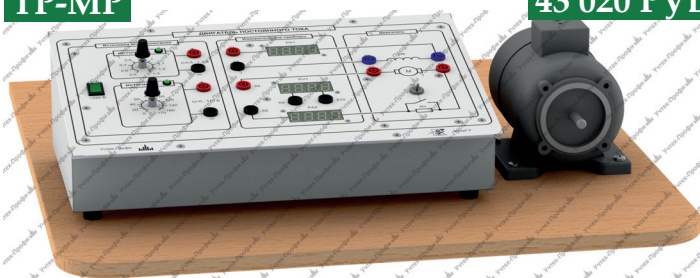
1. Изучение конструкции и принципа действия двигателя постоянного тока.
2. Способы пуска двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.
3. Реверс двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.
4. Регулирование скорости вращения двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.
5. Работа двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением.

## ТРАНСФОРМАТОРЫ

Ручное исполнение

**ТР-МР**

**43 020 РУБ**



### Состав:

1. Моноблок, содержащий: однофазный трансформатор, трехфазный трансформатор, резистивные линейные элементы; цифровой измеритель мощности, цифровой вольтметр, цифровой амперметр, элементы коммутации, индикации и управления.

### Перечень лабораторных работ:

1. Изучение конструкции и принципа действия однофазных и трехфазных силовых трансформаторов.
2. Исследование трансформатора в режиме холостого хода.
3. Исследование внешней и рабочих характеристик однофазного трансформатора при активном характере нагрузки.
4. Исследование опыта короткого замыкания однофазного трансформатора.
5. Исследование особенностей типовых схем соединения обмоток трехфазных трансформаторов на холостом ходу.

### Технические характеристики:

Характеристики	АД-МР	ДПТ-МР	Тр-МР
Габариты, мм	400x170x250	400x170x250	400x170x250
Масса, кг	15	15	15
Напряжение электропитания, В	220	220	220
Потребляемая мощность, ВА	200	200	200

# ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА

## Ручное исполнение

**ЭМ2-МР**
**188 040 РУБ**


### Состав:

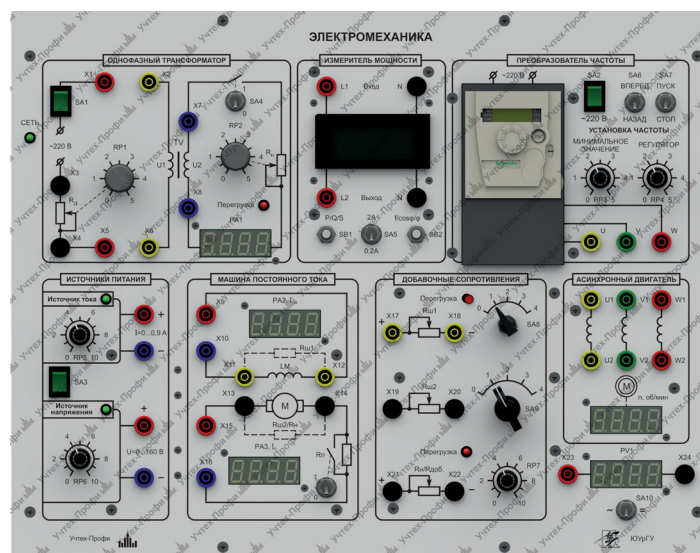
1. Моноблок, содержащий: источники питания; цифровые измерители тока и напряжения; цифровой измеритель мощности; цифровой индикатор скорости вращения вала электромашинного агрегата; преобразователь частоты для управления асинхронным двигателем; добавочные сопротивления; элементы управления; мнемосхемы для изучения однофазного трансформатора, асинхронного двигателя, машины постоянного тока.
2. Электромашинный агрегат, содержащий: электрическую машину постоянного тока, асинхронный двигатель, оптический датчик скорости вращения вала.

### Перечень лабораторных работ:

1. Изучение предельных режимов работы однофазного трансформатора.
2. Исследование работы однофазного трансформатора под нагрузкой.
3. Изучение и пробный пуск трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
4. Исследование работы асинхронного двигателя при номинальном напряжении.
5. Исследование работы асинхронного двигателя при пониженном напряжении.
6. Изучение двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Способы пуска и регулирования скорости вращения машины.
7. Исследование основных характеристик двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.
8. Изучение двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением. Пуск и способы регулирования скорости вращения машины.
9. Исследование основных характеристик двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением.
10. Изучение принципа действия и исследование основных характеристик генератора постоянного тока с независимым возбуждением.
11. Изучение принципа действия и основных свойств генератора постоянного тока с последовательным возбуждением.

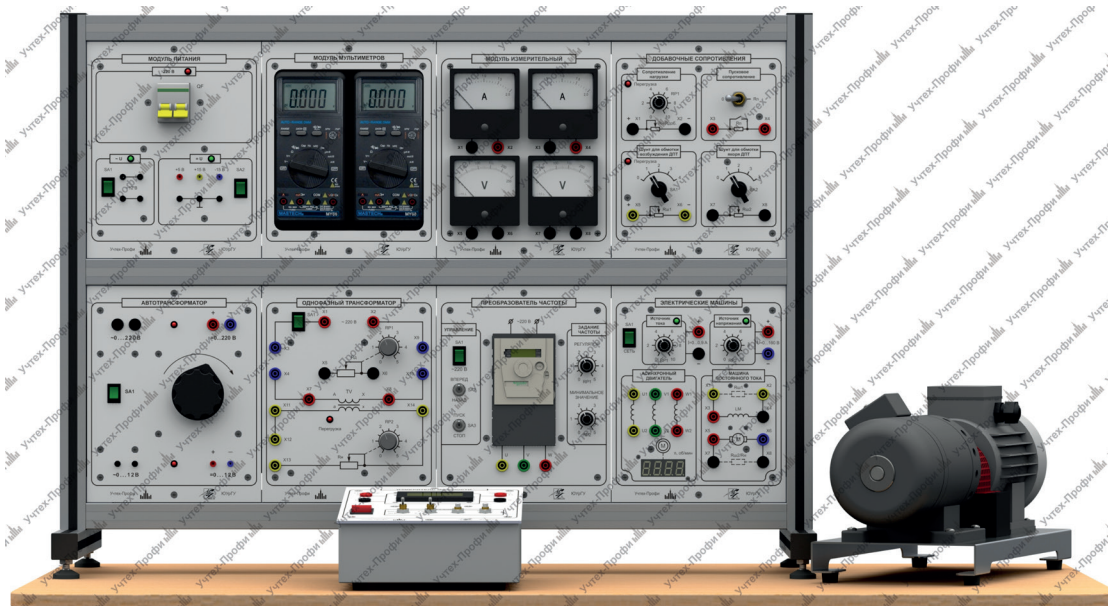
### Технические характеристики:

Характеристики	ЭМ2-МР
Габариты, мм	500x200x390
Масса, кг	30
Напряжение электропитания, В	220
Потребляемая мощность, ВА	300



# ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА

## Ручное исполнение

**ЭМех2-НР**
**248 110 РУБ**


### Состав:

1. Модуль питания.
2. Модуль преобразователя частоты.
3. Модуль измерительный.
4. Модуль мультиметров.
5. Модуль автотрансформатора.
6. Модуль однофазного трансформатора.
7. Модуль электрических машин.
8. Модуль добавочных сопротивлений.
9. Модуль измерителя мощности.
10. Электромашинный агрегат.

### Перечень лабораторных работ:

1. Изучение предельных режимов работы однофазного трансформатора.
2. Исследование работы однофазного трансформатора под нагрузкой.
3. Изучение и пробный пуск трехфазного асинхронного двигателя.
4. Исследование работы асинхронного двигателя при номинальном напряжении.
5. Исследование работы асинхронного двигателя при пониженном напряжении.
6. Изучение двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Способы пуска и регулирования скорости вращения машины.
7. Исследование основных характеристик двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.
8. Изучение двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением. Способы пуска и регулирования скорости вращения машины.
9. Исследование основных характеристик двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением.
10. Изучение принципа действия и исследование основных характеристик генератора постоянного тока с независимым возбуждением.
11. Изучение принципа действия и основных свойств генератора постоянного тока с последовательным возбуждением.

### Технические характеристики:

Характеристики	ЭМех2-НР
Габариты, мм	870x630x310
Масса, кг	50
Напряжение электропитания, В	220
Потребляемая мощность, ВА	300

### Технические характеристики асинхронного двигателя:

Наименование параметра	Значение
Мощность, не менее, Вт	180
Номинальное напряжение питания обмотки статора, не менее, В, Y/Δ	380/220
Номинальная частота вращения, не менее, об/мин	2700
Номинальный ток, не менее, А, Y/Δ	0,5/0,9
Коэффициент мощности, не менее	0,78
Частота питающей сети, не менее, Гц	50
Коэффициент полезного действия, не менее, %	65
Масса не более, кг	3,8

### Технические характеристики двигателя постоянного тока:

Наименование параметра	Значение
Мощность, не менее, Вт	100
Номинальное напряжение питания обмотки якоря, не менее, В	160
Номинальное напряжение питания обмотки возбуждения, не менее, В	60
Номинальная частота вращения, не более, об/мин	3000
Номинальный ток якоря, не менее, А	0,9
Масса, не более, кг	3,5

# ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОМЕХАНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ

Ручное исполнение

**ОЭМиЭ2-НР**

**293 410 РУБ**



## Состав:

1. Модуль логических элементов и триггеров.
  2. Модуль операционного усилителя.
  3. Модуль миллиамперметров.
  4. Модуль функционального генератора.
  5. Модуль питания.
  6. Модуль мультиметров.
  7. Модуль измерительный.
  8. Модуль добавочных сопротивлений.
  9. Модуль транзисторов.
  10. Модуль диодов.
  11. Модуль однофазного выпрямителя.
  12. Модуль однофазного трансформатора.
  13. Модуль автотрансформатора.
  14. Модуль преобразователя частоты.
  15. Модуль электрических машин.
  16. Модуль измерителя мощности.
  17. Электромашинный агрегат.
- \* Для проведения работ по электронике рекомендуется дополнительно приобрести осциллограф.

## Перечень лабораторных работ:

### Раздел «Электромеханика»

1. Изучение предельных режимов работы однофазного трансформатора.
2. Исследование работы однофазного трансформатора под нагрузкой.
3. Изучение и пробный пуск трехфазного асинхронного двигателя.
4. Исследование работы асинхронного двигателя при номинальном напряжении.
5. Исследование работы асинхронного двигателя при пониженном напряжении.
6. Изучение двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Способы пуска и регулирования скорости вращения машины.
7. Исследование основных характеристик двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.
8. Изучение двигателя постоянного тока с последовательным

- возбуждением. Способы пуска и регулирования скорости вращения машины.
9. Исследование основных характеристик двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением.
10. Изучение принципа действия и исследование основных характеристик генератора постоянного тока с независимым возбуждением.
11. Изучение принципа действия и основных свойств генератора постоянного тока с последовательным возбуждением.

### Раздел «Электроника»

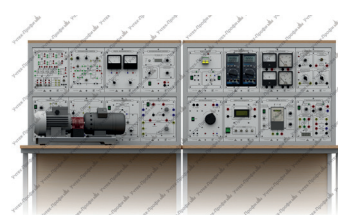
1. Полупроводниковые диоды.
2. Биполярный транзистор.
3. Полевой транзистор.
4. Однофазный выпрямитель и сглаживающие фильтры.
5. Аналоговые электронные устройства на операционном усилителе.
6. Мультивибратор на операционном усилителе.
7. Логические элементы на интегральных микросхемах.
8. Триггеры и счетчики на интегральных микросхемах.

## Технические характеристики:

Характеристики	ОЭМиЭ2-СР	ОЭМиЭ2-НР
Габариты, мм	1740x1350x650	1740x630x300
Масса, кг	110	60
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	300	300

**ОЭМиЭ2-СР**

**296 180 РУБ**



# ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

## Ручное исполнение

**ЭТиОЭ2-НРМ**
**313 200 РУБ**


### Состав:

1. Модуль питания.
  2. Модуль мультиметров.
  3. Модуль измерительный.
  4. Модуль добавочных сопротивлений.
  5. Модуль функционального генератора.
  6. Модуль однофазного трансформатора.
  7. Модуль преобразователя частоты.
  8. Модуль электрических машин.
  9. Модуль измерителя мощности.
  10. Наборное поле с измерительными приборами.
  11. Комплект лабораторных минимодулей.
  12. Электромашинный агрегат.
- \*Для проведения работ по электронике рекомендуется дополнительно приобрести осциллограф.

### Перечень лабораторных работ:

#### Раздел «Электрические цепи»

1. Электроизмерительные приборы и измерения.
2. Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока.
3. Разветвленная линейная электрическая цепь постоянного тока.
4. Электрическая цепь постоянного тока с двумя источниками электропитания.
5. Нелинейная цепь постоянного тока.
6. Разветвленная нелинейная цепь постоянного тока.
7. Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.

**Полный перечень включает 15 работ.**

#### Раздел «Электромеханика»

1. Изучение предельных режимов работы однофазного трансформатора.
2. Исследование работы однофазного трансформатора под нагрузкой.
3. Изучение и пробный пуск трехфазного асинхронного двигателя.
4. Исследование работы асинхронного двигателя при номинальном напряжении.
5. Исследование работы асинхронного двигателя при пониженном напряжении.
6. Исследование основных характеристик двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.

7. Исследование основных характеристик двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением.
- Полный перечень включает 11 работ.**

#### Раздел «Основы электроники»

1. Исследование диодов.
  2. Исследование биполярного транзистора.
  3. Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе.
  4. Исследование работы биполярного транзистора в ключевом режиме.
  5. Исследование полевого транзистора.
  6. Исследование усилительного каскада на полевом транзисторе.
  7. Исследование работы полевого транзистора в ключевом режиме.
- Полный перечень включает 21 работу.**

### Технические характеристики:

Характеристики	ЭТиОЭ2-СРМ	ЭТиОЭ2-НРМ
Габариты, мм	1270x1350x650	870x630x300
Масса, кг	80	50
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	300	300

**ЭТиОЭ2-СРМ**
**315 310 РУБ**


# ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

## Компьютерное исполнение

**ЭТиОЭ2-ННМ**
**382 040 РУБ**

**Состав:**

1. Модуль питания.
  2. Модуль мультиметров.
  3. Модуль измерительный.
  4. Модуль добавочных сопротивлений.
  5. Модуль функционального генератора.
  6. Модуль однофазного трансформатора.
  7. Модуль преобразователя частоты.
  8. Модуль электрических машин.
  9. Модуль измерителя мощности.
  10. Модуль ввода-вывода.
  11. Наборное поле с измерительными приборами.
  12. Комплект лабораторных минимодулей.
  13. Электромашинный агрегат.
- \*Для проведения работ по электронике рекомендуется дополнительно приобрести осциллограф.

**Перечень лабораторных работ:**
**Раздел «Электрические цепи постоянного тока»**

1. Электроизмерительные приборы и измерения.
2. Линейная электрическая цепь постоянного тока.
3. Исследование режимов работы линейных цепей постоянного тока с двумя источниками питания.
4. Нелинейная цепь постоянного тока с последовательным соединением элементов.
5. Разветвленная нелинейная цепь постоянного тока.

**Раздел «Электрические цепи переменного тока»**

1. Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.
2. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.
3. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда».

**Полный перечень включает 9 работ.**
**Раздел «Электромеханика»**

1. Изучение предельных режимов работы однофазного трансформатора.
2. Исследование работы однофазного трансформатора под нагрузкой.
3. Изучение и пробный пуск трехфазного асинхронного двигателя.
4. Исследование работы асинхронного двигателя при номи-

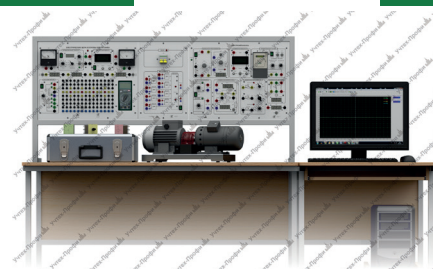
- нальном напряжении.
  5. Исследование работы асинхронного двигателя при пониженном напряжении.
  6. Исследование основных характеристик двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.
- Полный перечень включает 11 работ.**

**Раздел «Основы электроники»**

1. Исследование диодов.
2. Исследование биполярного транзистора.
3. Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе.
4. Исследование работы биполярного транзистора в ключевом режиме.
5. Исследование полевого транзистора.
6. Исследование усилительного каскада на полевом транзисторе.
7. Исследование работы полевого транзистора в ключевом режиме.

**Полный перечень включает 21 работу.**
**Технические характеристики:**

Характеристики	ЭТиОЭ2-СКМ	ЭТиОЭ2-ННМ
Габариты, мм	1730x1350x650	1070x630x300
Масса, кг	120	60
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	400	400

**ЭТиОЭ2-СКМ**
**421 290 РУБ**


# ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

## Ручное исполнение

**ЭТиОЭ2-НР**
**361 260 РУБ**

**Состав:**

1. Модуль питания.
  2. Модуль преобразователя частоты.
  3. Модуль 3-фазного трансформатора.
  4. Модуль мультиметров.
  5. Модуль измерительный (2 шт).
  6. Модуль миллиамперметров.
  7. Модуль резисторов.
  8. Модуль реактивных элементов.
  9. Модуль нелинейных элементов.
  10. Модуль автотрансформатора.
  11. Модуль однофазного трансформатора.
  12. Модуль добавочных сопротивлений.
  13. Модуль электрических машин.
  14. Модуль функционального генератора.
  15. Модуль диодов.
  16. Модуль транзисторов.
  17. Модуль однофазного выпрямителя.
  18. Модуль операционного усилителя.
  19. Модуль логических элементов и триггеров.
  20. Модуль измерителя мощности.
  21. Электромашинный агрегат.
- \*Для проведения работ по электронике рекомендуется дополнительно приобрести осциллограф.

**Перечень лабораторных работ:**
**Раздел «Электрические цепи»**

1. Электроизмерительные приборы и измерения.
2. Линейные электрические цепи постоянного тока.
3. Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.
4. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.
5. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов. Повышение коэффициента мощности.
6. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда».
7. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник».
8. Нелинейная цепь постоянного тока.
9. Нелинейная цепь переменного тока.

**Раздел «Электромеханика»**

1. Изучение предельных режимов работы однофазного трансформатора.
2. Исследование работы однофазного трансформатора под нагрузкой.

3. Изучение и пробный пуск трехфазного асинхронного двигателя.
4. Исследование работы асинхронного двигателя при номинальном напряжении.
5. Изучение двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Способы пуска и регулирования скорости вращения машины.
6. Исследование основных характеристик двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.
7. Изучение двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением. Способы пуска и регулирования скорости вращения машины.
8. Исследование основных характеристик двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением.

**Полный перечень включает 11 работ.**
**Раздел «Электроника»**

1. Полупроводниковые диоды.
2. Биполярный транзистор.
3. Полевой транзистор.
4. Однофазный выпрямитель и сглаживающие фильтры.
5. Аналоговые электронные устройства на операционном усилителе.
6. Мультивибратор на операционном усилителе.
7. Логические элементы на интегральных микросхемах.
8. Триггеры и счетчики на интегральных микросхемах.

**Технические характеристики:**

Характеристики	ЭТиОЭ2-СР	ЭТиОЭ2-НР
Габариты, мм	2140x1350x650	2140x630x300
Масса, кг	130	90
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	300	300

**ЭТиОЭ2-СР**
**376 270 РУБ**




# ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

## Компьютерное исполнение

**ЭТиОЭ2-НН**
**417 120 РУБ**

**Состав:**

1. Модуль питания.
2. Модуль преобразователя частоты.
3. Модуль 3-фазного трансформатора.
4. Модуль мультиметров.
5. Модуль измерительный (2 шт).
6. Модуль миллиамперметров.
7. Модуль резисторов.
8. Модуль реактивных элементов.
9. Модуль нелинейных элементов.
10. Модуль автотрансформатора.
11. Модуль однофазного трансформатора.
12. Модуль добавочных сопротивлений.
13. Модуль электрических машин.
14. Модуль функционального генератора.
15. Модуль диодов.
16. Модуль ввода-вывода.
17. Модуль однофазного выпрямителя.
18. Модуль операционного усилителя.
19. Модуль логических элементов и триггеров.
20. Модуль измерителя мощности.
21. Электромашинный агрегат.

\*Для проведения работ по электронике рекомендуется дополнительно приобрести осциллограф.

**Перечень лабораторных работ:**
**Раздел «Электрические цепи»**

1. Электроизмерительные приборы и измерения.
2. Линейные электрические цепи постоянного тока.
3. Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.
4. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.
5. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов. Повышение коэффициента мощности.
6. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда».
7. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник».
8. Нелинейная цепь постоянного тока.
9. Нелинейная цепь переменного тока.

**Раздел «Электромеханика»**

1. Изучение предельных режимов работы однофазного трансформатора.
2. Исследование работы однофазного трансформатора под нагрузкой.

1. Изучение и пробный пуск трехфазного асинхронного двигателя.
2. Исследование работы асинхронного двигателя при номинальном напряжении.
3. Изучение двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Способы пуска и регулирования скорости вращения машины.
4. Исследование основных характеристик двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.
5. Изучение двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением. Способы пуска и регулирования скорости вращения машины.
6. Исследование основных характеристик двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением.

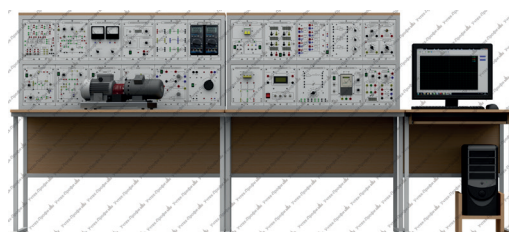
**Полный перечень включает 11 работ.**

**Раздел «Электроника»**

1. Полупроводниковые диоды.
2. Биполярный транзистор.
3. Полевой транзистор.
4. Однофазный выпрямитель и сглаживающие фильтры.
5. Аналоговые электронные устройства на операционном усилителе.
6. Мультивибратор на операционном усилителе.
7. Логические элементы на интегральных микросхемах.
8. Триггеры и счетчики на интегральных микросхемах.

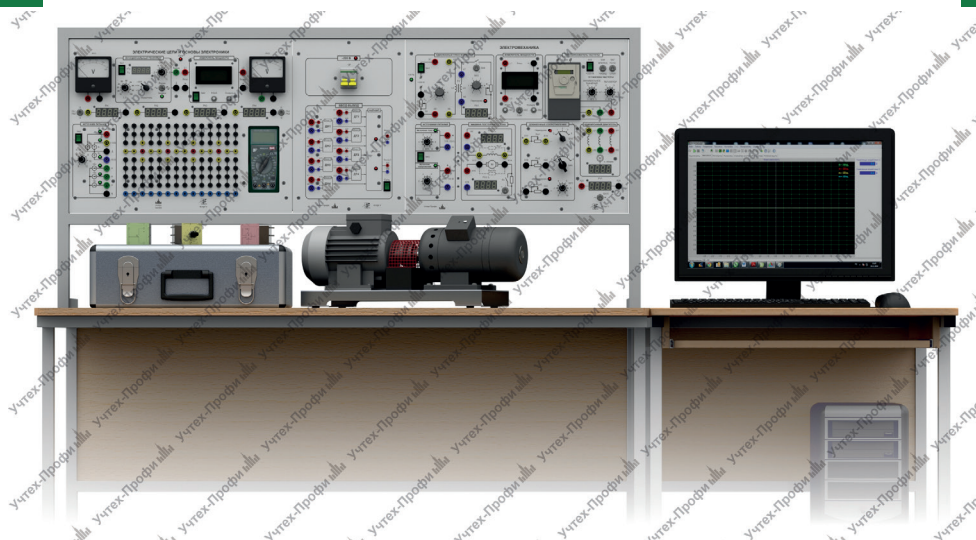
**Технические характеристики:**

Характеристики	ЭТиОЭ2-СК	ЭТиОЭ2-НН
Габариты, мм	3000x1350x650	2140x630x300
Масса, кг	170	100
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	400	400

**ЭТиОЭ2-СК**
**486 940 РУБ**


# ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

## Ручное и компьютерное исполнение

**ЭТиОЭ2-М2-СКМ**
**408 870 РУБ**

**Состав:**

1. Моноблок «Электрические цепи и основы электроники».
  2. Моноблок «Электромеханика».
  3. Модуль ввода-вывода.\*
  4. Комплект лабораторных минимодулей.
  5. Электромашинный агрегат, содержащий: электрическую машину постоянного тока, асинхронный двигатель, оптический датчик скорости вращения вала.
- \* Только в версии СКМ.  
 \*\* Для проведения работ по электронике рекомендуется дополнительно приобрести осциллограф.

**Перечень лабораторных работ:**
**Раздел «Электрические цепи»**

1. Электроизмерительные приборы и измерения.
2. Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока.
3. Разветвленная линейная электрическая цепь постоянного тока.
4. Электрическая цепь постоянного тока с двумя источниками электропитания.
5. Нелинейная цепь постоянного тока с последовательным соединением элементов.
6. Разветвленная нелинейная электрическая цепь постоянного тока.
7. Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.
8. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.

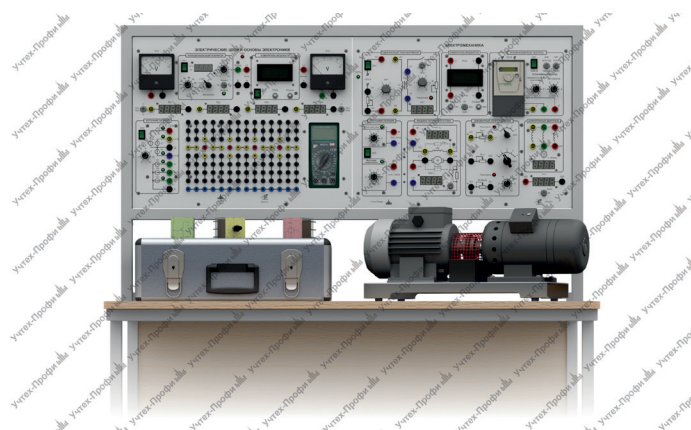
**Полный перечень включает 15 работ.**
**Раздел «Электромеханика»**

1. Изучение предельных режимов работы однофазного трансформатора.
2. Исследование работы однофазного трансформатора под нагрузкой.
3. Изучение и пробный пуск трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
4. Исследование работы асинхронного двигателя при номинальном напряжении.
5. Исследование работы асинхронного двигателя при пониженном напряжении.
6. Изучение двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Способы пуска и регулирования скорости вращения машины.

7. Исследование основных характеристик двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.
8. Изучение двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением. Пуск и способы регулирования скорости вращения машины.
9. Исследование основных характеристик двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением.
10. Изучение принципа действия и исследование основных характеристик генератора постоянного тока с независимым возбуждением.
11. Изучение принципа действия и основных свойств генератора постоянного тока с последовательным возбуждением.

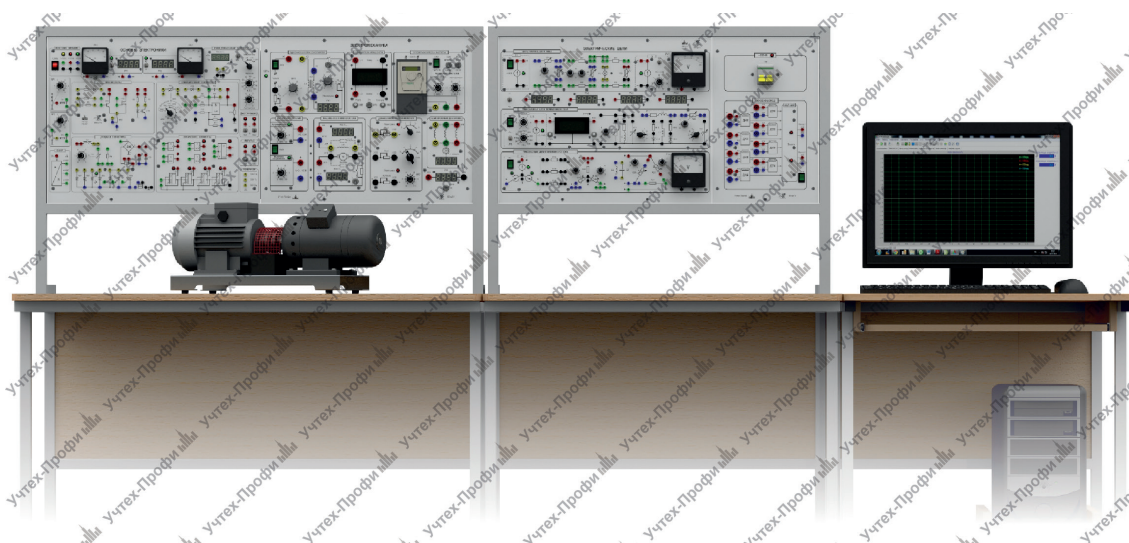
**Технические характеристики:**

Характеристики	ЭТиОЭ2-М2-СКМ	ЭТиОЭ2-М2-СРМ
Габариты, мм	1980x1390x650	1070x1390x650
Масса, кг	120	70
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	500	300

**ЭТиОЭ2-М2-СРМ**
**311 790 РУБ**


# ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

## Ручное и компьютерное исполнение

**ЭТиОЭ2-М3-СК**
**457 010 РУБ**

**Состав:**

1. Моноблок «Электрические цепи».
2. Моноблок «Основы электроники».
3. Моноблок «Электромеханика».
4. Модуль ввода-вывода.\*
5. Электромашинный агрегат, содержащий: электрическую машину постоянного тока, асинхронный двигатель, оптический датчик скорости вращения вала.

\* Только в версии СК.

\*\* Для проведения работ по электронике рекомендуется дополнительно приобрести осциллограф.

**Перечень лабораторных работ:**
**Раздел «Электрические цепи»**

1. Электроизмерительные приборы и измерения в электрических цепях.
2. Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока.
3. Смешанное соединение элементов в электрической цепи постоянного тока.
4. Электрическая цепь постоянного тока с двумя источниками электропитания.
5. Нелинейная цепь постоянного тока с последовательным соединением элементов.
6. Разветвленная нелинейная электрическая цепь постоянного тока.
7. Экспериментальное определение параметров элементов в цепях постоянного тока.
8. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.
9. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов.
10. Частотные свойства электрических цепей.
11. Нелинейная цепь переменного тока.
12. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей по схеме «звезда».
13. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей по схеме «треугольник».

**Раздел «Электромеханика»**

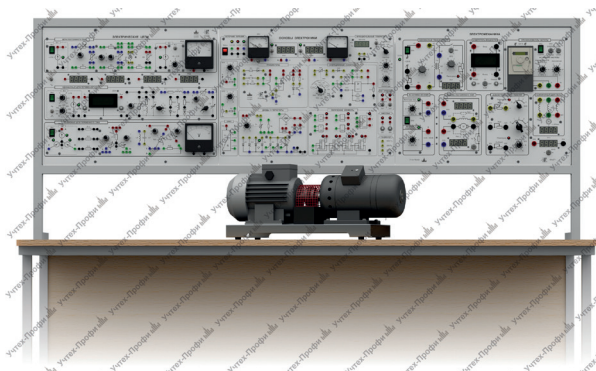
1. Изучение предельных режимов работы однофазного трансформатора.
2. Исследование работы однофазного трансформатора под нагрузкой.

3. Изучение и пробный пуск трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
4. Исследование работы асинхронного двигателя при номинальном напряжении.
5. Исследование работы асинхронного двигателя при пониженном напряжении.
6. Изучение двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Способы пуска и регулирования скорости вращения машины.
7. Исследование основных характеристик двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.
8. Изучение двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением. Пуск и способы регулирования скорости вращения машины.

Полный перечень включает 11 работ.

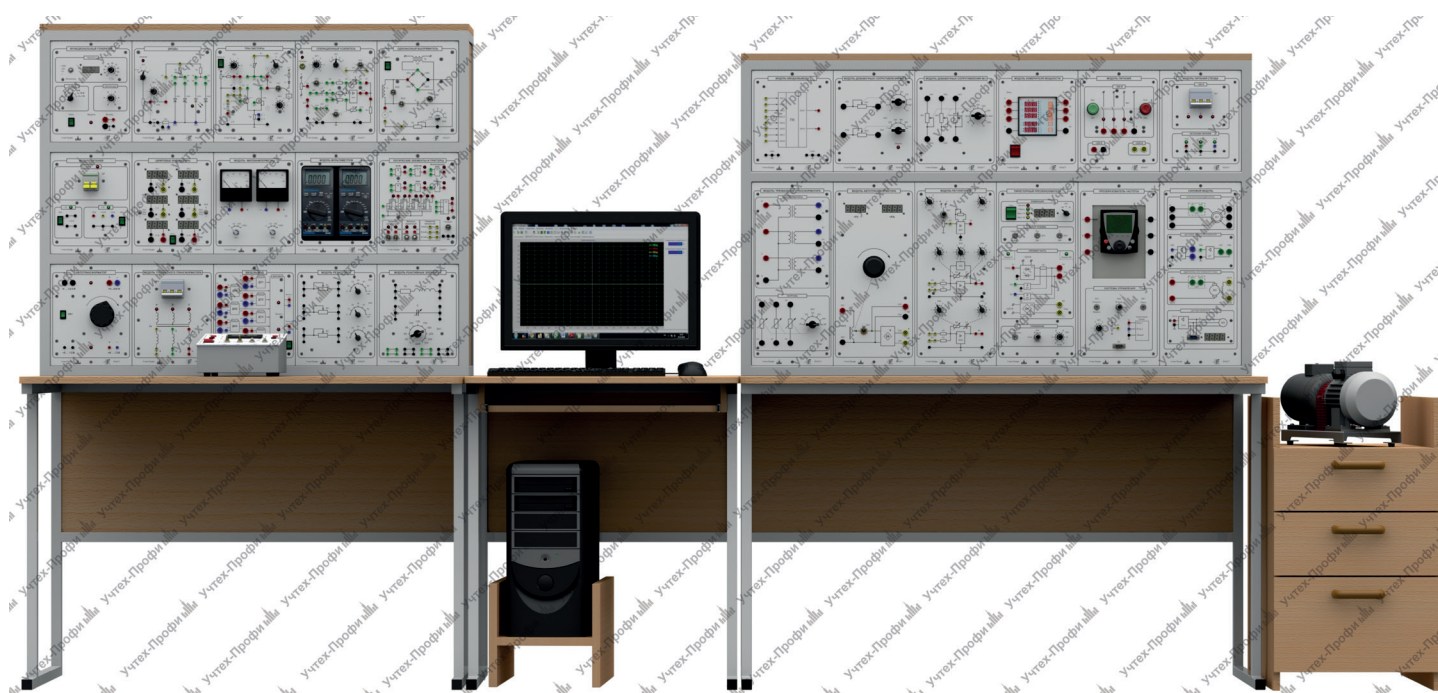
**Технические характеристики:**

Характеристики	ЭТиОЭ2-М3-СК	ЭТиОЭ2-М3-СР
Габариты, мм	2550x1390x650	1570x1390x650
Масса, кг	140	100
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	500	300

**ЭТиОЭ2-М3-СР**
**342 180 РУБ**


# ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОНИКА, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ, ЭЛЕКТРОПРИВОД

Компьютерное исполнение

**Э4-СК**
**806 000 РУБ**

**Состав:**
**«Электрические цепи и электроника»:**

1. Модули: питания, трехфазный трансформатор, мультиметров, цифровые индикаторы, миллиамперметры, резисторы, реактивные элементы, функциональный генератор, диоды, транзисторы, однофазный выпрямитель, операционный усилитель, логические элементы и триггеры, ввода/вывода, измеритель мощности.

**«Электрические машины и электропривод»:**

1. Модули: питания стенда, питания, измерителя мощности, добавочных сопротивлений, ввода/вывода, силовой, преобразователь частоты, тиристорный преобразователь, регуляторы, автотрансформатор, трехфазный трансформатор.
2. Электромашинный агрегат (машина постоянного тока, асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором, датчик скорости).

**Технические характеристики:**

Характеристики	Э4-СК
Габариты, мм	3400x1550x650
Масса, кг	250
Напряжение электропитания, В	3x380
Потребляемая мощность, ВА	1000

**Перечень лабораторных работ:**
**Раздел «Электрические цепи»:**

1. Электроизмерительные приборы и измерения.
2. Линейные электрические цепи постоянного тока.
3. Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.
4. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.
5. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов.
6. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда».
7. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник».

**Раздел «Электрические машины»:**

1. Исследование однофазного трансформатора:
  - опыт короткого замыкания;
  - опыт холостого хода;
  - внешняя характеристика.
2. Исследование параллельной работы двух однофазных трансформаторов.
3. Опытное определение групп соединения обмоток трехфазного трансформатора.
4. Исследование трехфазного трансформатора:
  - опыт короткого замыкания;
  - опыт холостого хода;
  - внешние характеристики;
  - работа трансформатора на несимметричную нагрузку.
5. Исследование однофазного автотрансформатора.
6. Исследование генератора постоянного тока независимого возбуждения (ГПТНВ):
  - характеристика холостого хода;
  - характеристика короткого замыкания;

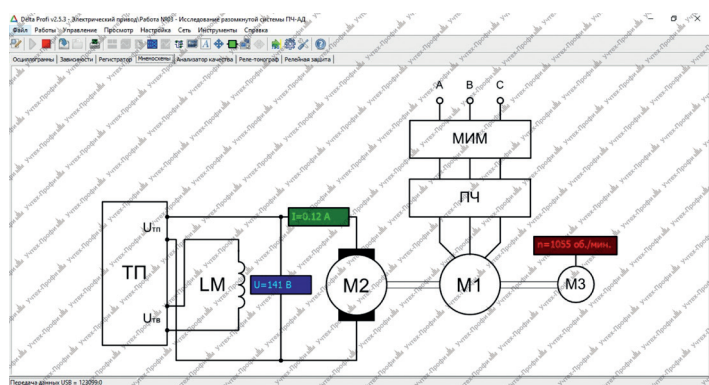
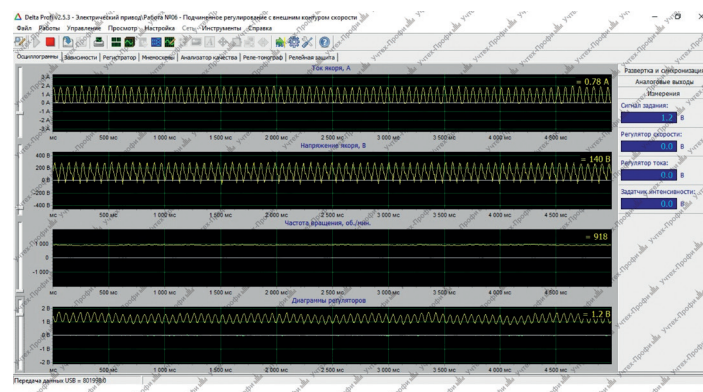
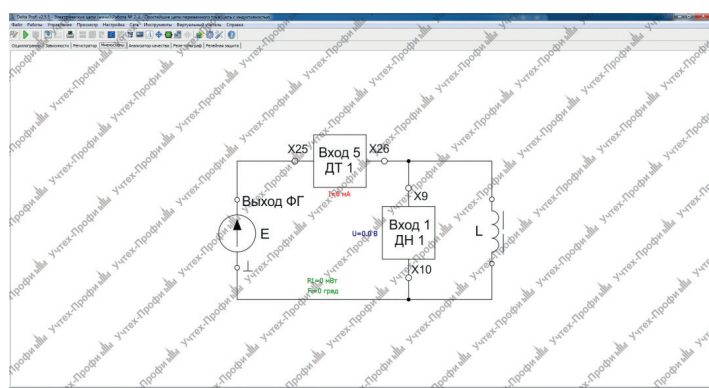
- внешняя характеристика;
  - нагрузочная характеристика.
- Исследование генератора постоянного тока параллельного возбуждения (ГПТВ):
    - характеристика холостого хода;
    - внешняя характеристика;
    - нагрузочная характеристика.
  - Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения:
    - естественная механическая характеристика;
    - искусственная механическая характеристика при введении сопротивления в цепь якоря;
    - искусственная механическая характеристика при ослаблении магнитного потока;
    - рабочие характеристики;
    - регулировочные характеристики.

### Раздел «Электрический привод»:

- Исследование двигателя постоянного тока:
  - механические характеристики;
  - характеристика динамического торможения;
  - автоматизированное исследование ДНВ.
- Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором:
  - механические характеристики;

- автоматизированное исследование АДКР.
- Исследование системы «Тиристорный преобразователь-Двигатель постоянного тока»:
    - механические характеристики;
    - регулировочные характеристики;
    - определение диапазона регулирования;
    - автоматизированное исследование системы.
  - Исследование разомкнутой системы «Преобразователь частоты – Асинхронный двигатель»:
    - механические характеристики;
    - регулировочные характеристики;
    - автоматизированное исследование системы;
    - определение диапазона регулирования;
    - исследование алгоритмов компенсации скольжения и форсировки напряжения.
  - Элементы систем управления электроприводов:
    - исследование датчика интенсивности;
    - исследование П-регулятора с блоком ограничения;
    - исследование ПИ-регулятора.
  - Исследование системы подчиненного регулирования скорости с внешним контуром скорости:
    - настройка контуров регулирования;
    - регулировочные характеристики замкнутой системы;
    - механические характеристики.

Полный перечень включает 142 экспериментов



**ЭА-СКМ**

**734 660 РУБ**



# ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОНИКА, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ, ЭЛЕКТРОПРИВОД С УНИВЕРСАЛЬНОЙ МАШИНОЙ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Компьютерное минимодульное исполнение

**Э4-2-СКМ**
**785 200 РУБ**

**Технические характеристики:**

Характеристики	Э4-СКМ
Габариты, мм	3200x1550x650
Масса, кг	230
Напряжение электропитания, В	3x380
Потребляемая мощность, ВА	1000

**Состав:**
**«Электрические цепи и электроника»:**

1. Модули: питания, мультиметров, функциональный генератор, ввода/вывода, цифровой измеритель мощности, наборное поле с измерительными приборами.
2. Комплект минимодулей.

**«Электрические машины и электропривод»:**

1. Модули: питания стенда, питания, измеритель мощности, добавочных сопротивлений, возбуждения, ввода/вывода, силовой, преобразователь частоты, тиристорный преобразователь, регуляторы, автотрансформатор, трехфазный трансформатор.
2. Электромашинный агрегат (машина постоянного тока, универсальная машина переменного тока, датчик скорости).

**Перечень лабораторных работ:**
**Раздел «Электрические цепи»:**

1. Электроизмерительные приборы и измерения.
2. Простейшие линейные цепи постоянного тока.
3. Разветвленная линейная цепь постоянного тока.
4. Электрическая цепь постоянного тока с двумя источниками электропитания.
5. Нелинейная цепь постоянного тока с последовательным соединением элементов.
6. Разветвленная нелинейная электрическая цепь постоянного тока.
7. Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.
8. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.
9. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов. Повышение коэффициента мощности.
10. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда».
11. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник».
12. Нелинейная цепь переменного тока.
13. Переходные процессы в R – L и R – C цепи.
14. Разряд конденсатора C на цепь R – L.
15. Однофазный трансформатор.

**Раздел «Основы электроники»:**

1. Диоды.
2. Биполярный транзистор.

3. Усилительный каскад на биполярном транзисторе.
4. Полевой транзистор.
5. Работа транзисторов в ключевом режиме.
6. Тиристоры.
7. Инвертирующий и неинвертирующий усилители.
8. Интегратор и активный фильтр.
9. Компараторы.
10. Мультивибраторы.
11. Цифровые интегральные микросхемы.
12. Однополупериодный неуправляемый выпрямитель.
13. Однополупериодный управляемый выпрямитель.
14. Однофазная мостовая схема выпрямления.
15. Трехфазные схемы выпрямления.
16. Сглаживающие фильтры.
17. Параметрический стабилизатор напряжения.
18. Самовосстанавливающийся предохранитель.

**Раздел «Электрические машины»:**

1. Исследование однофазного трансформатора.
2. Исследование параллельной работы двух однофазных двухобмоточных трансформаторов.
3. Опытное определение групп соединения трехфазного двухобмоточного трансформатора.
4. Исследование трехфазного трансформатора.
5. Исследование генераторов постоянного тока параллельного и независимого возбуждения.
6. Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.
7. Исследование двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
8. Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
9. Исследование асинхронного двигателя с фазным ротором.
10. Исследование асинхронного генератора.
11. Исследование синхронного генератора.
12. Исследование синхронного двигателя.

**Раздел «Электрический привод»:**

1. Двигатель постоянного тока независимого возбуждения.
2. Асинхронный электродвигатель с фазным ротором.
3. Исследование синхронного двигателя.
4. Исследование системы «Тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока».
5. Исследование элементов СУЭП.
6. Исследование замкнутого электропривода постоянного тока с внешним контуром скорости.

**Полный перечень включает 124 эксперимента**

# ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОНИКА, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ, ЭЛЕКТРОПРИВОД С УНИВЕРСАЛЬНОЙ МАШИНОЙ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Компьютерное исполнение

**Э4-2-СК**
**856 540 РУБ**

**Технические характеристики:**

Характеристики	Э4-2-СК
Габариты, мм	3400x1550x650
Масса, кг	250
Напряжение электропитания, В	3x380
Потребляемая мощность, ВА	1000

**Состав:**
**«Электрические цепи и электроника»:**

1. Модули: питания, трехфазный трансформатор, мультиметров, измерительный (2 шт), миллиамперметры, резисторы, реактивные элементы, функциональный генератор, диоды, транзисторы, однофазный выпрямитель, операционный усилитель, логические элементы и триггеры, ввода/вывода, цифровой измеритель мощности.

**«Электрические машины и электропривод»:**

1. Модули: питания стенда, питания, измеритель мощности, добавочных сопротивлений, возбуждения, ввода/вывода, силовой, преобразователь частоты, тиристорный преобразователь, регуляторы, автотрансформатор, трехфазный трансформатор.
2. Электромашинный агрегат (машина постоянного тока, универсальная машина переменного тока, датчик скорости).

**Перечень лабораторных работ:**
**Раздел «Электрические цепи»:**

1. Электроизмерительные приборы и измерения.
2. Линейные электрические цепи постоянного тока.
3. Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.
4. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.
5. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов.
6. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда».
7. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник».

**Раздел «Электроника»:**

1. Полупроводниковые диоды.
2. Биполярный транзистор.
3. Полевой транзистор.
4. Однофазный выпрямитель и сглаживающие фильтры.
5. Аналоговые электронные устройства на операционном усилителе.
6. Мультивибратор на операционном усилителе.
7. Логические элементы на интегральных микросхемах.
8. Триггеры и счетчики на интегральных микросхемах.

**Раздел «Электрические машины»:**

1. Исследование однофазного трансформатора.
2. Исследование параллельной работы двух однофазных двухобмоточных трансформаторов.
3. Опытное определение групп соединения трехфазного двухобмоточного трансформатора.
4. Исследование трехфазного трансформатора.
5. Исследование генераторов постоянного тока параллельного и независимого возбуждения.
6. Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.
7. Исследование двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
8. Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
9. Исследование асинхронного двигателя с фазным ротором.
10. Исследование асинхронного генератора.
11. Исследование синхронного генератора.
12. Исследование синхронного двигателя.

**Раздел «Электрический привод»:**

1. Исследование двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
2. Исследование асинхронного электродвигателя с фазным ротором.
3. Исследование синхронного двигателя.
4. Исследование системы «Тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока».
5. Исследование элементов СУЭП.
6. Исследование замкнутого электропривода постоянного тока с внешним контуром скорости.
7. Исследование замкнутого электропривода постоянного тока с внешним контуром напряжения.
8. Исследование преобразователя частоты.
9. Исследование разомкнутой системы «Преобразователь частоты – асинхронный двигатель».
10. Исследование векторного управления в системе «Преобразователь частоты – асинхронный двигатель».
11. Исследование системы разомкнутой системы «Преобразователь частоты – синхронный двигатель».

**Полный перечень включает 106 экспериментов**

# ПЛАНШЕТЫ СВЕТОДИНАМИЧЕСКИЕ ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА - ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ С РЕАЛЬНОЙ КАТУШКОЙ**

Обучение  
 Контроль  
 Верно  
 Неверно

Активная составляющая тока катушки  
 Реактивная составляющая тока катушки  
 Действующее значение тока катушки  
 Активная составляющая тока цепи  
 Реактивная составляющая тока цепи  
 Коэффициент мощности катушки  
 Первый закон Кирхгофа для RLC-цепи  
 Векторная диаграмма LC-цепи  
 Угол сдвига фаз в катушке  
 Коэффициент мощности параллельного соединения  
 Действующее значение тока цепи  
 Баланс активных мощностей  
 Баланс реактивных мощностей  
 Векторная диаграмма RLC-цепи  
 Многоугольник мощностей  
 Угол сдвига фаз цепи  
 Полная мощность цепи

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА**

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА - ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ**

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА - ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ**

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА - ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ С РЕАЛЬНОЙ КАТУШКОЙ**

Обучение  
 Контроль  
 Верно  
 Неверно

Активная составляющая тока катушки  
 Реактивная составляющая тока катушки  
 Действующее значение тока катушки  
 Активная составляющая тока цепи  
 Реактивная составляющая тока цепи  
 Коэффициент мощности катушки  
 Первый закон Кирхгофа для RLC-цепи  
 Векторная диаграмма LC-цепи  
 Угол сдвига фаз в катушке  
 Коэффициент мощности параллельного соединения  
 Действующее значение тока цепи  
 Баланс активных мощностей  
 Баланс реактивных мощностей  
 Векторная диаграмма RLC-цепи  
 Многоугольник мощностей  
 Угол сдвига фаз цепи  
 Полная мощность цепи

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА**

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА - ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ**

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА - ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ**

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА - ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ С РЕАЛЬНОЙ КАТУШКОЙ**

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА**

**ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ**

**ДИОДЫ И ТИРИСТОРЫ**

**ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ**

Обучение  
 Контроль  
 Верно  
 Неверно

Активная составляющая тока катушки  
 Реактивная составляющая тока катушки  
 Действующее значение тока катушки  
 Активная составляющая тока цепи  
 Реактивная составляющая тока цепи  
 Коэффициент мощности катушки  
 Первый закон Кирхгофа для RLC-цепи  
 Векторная диаграмма LC-цепи  
 Угол сдвига фаз в катушке  
 Коэффициент мощности параллельного соединения  
 Действующее значение тока цепи  
 Баланс активных мощностей  
 Баланс реактивных мощностей  
 Векторная диаграмма RLC-цепи  
 Многоугольник мощностей  
 Угол сдвига фаз цепи  
 Полная мощность цепи

**Электрические цепи переменного тока — параллельное соединение с реальной катушкой. ЭЦП-3-ПС**

**34 120 руб**

Лабораторный стенд предназначен для проведения лабораторно-практических занятий в высших, средних и начальных профессиональных учебных заведениях, учебных центрах повышения квалификации и т.д. Лабораторный стенд обеспечивает проведение лекционных и лабораторно-практических работ по разделу «Электрические цепи переменного тока».

**Состав:**

1. Планшет светодинамический.
2. Блок питания.
3. Указка телескопическая.

**Электрические сети. ЭЦ-П4-ПС 99 910 руб**

Лабораторный стенд предназначен для проведения лабораторно-практических занятий в высших, средних и начальных профессиональных учебных заведениях, учебных центрах повышения квалификации и т.д. Лабораторный стенд обеспечивает проведение лекционных и лабораторно-практических работ по разделу «Теоретические основы электротехники».

**Технические характеристики:**

Характеристики	ЭЦ-ПТ-ПС	ЭЦП-1-ПС	ЭЦП-2-ПС
Габариты, мм	850x600x60	850x600x60	850x600x60
Масса, кг	10	10	10
Напряжение электропитания, В	220	220	220
Потребляемая мощность, ВА	20	20	20

**Электротехника и основы электроники. ЭТЮЭ-П8-ПС 199 880 руб**

Комплект планшетов предназначен для проведения лабораторно-практических занятий в высших, средних и начальных профессиональных учебных заведениях, учебных центрах повышения квалификации и т.д. Комплект планшетов обеспечивает проведение лекционных и лабораторно-практических работ по разделу «Теоретические основы электротехники».



# ПЛАНШЕТЫ СВЕТОДИНАМИЧЕСКИЕ ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ

**ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ В ОДНОФАЗНОЙ ЦЕПИ**

$U = U_1 + U_2$ ;  $Z = \sqrt{R^2 + X^2}$ ;  $U_1 = I \cdot R$ ;  $U_2 = I \cdot X_L$   
 $I = \frac{U}{Z}$ ;  $X_L = \omega \cdot L$ ;  $U_1 = I \cdot R$ ;  $U_2 = I \cdot X_C$   
 $U = U_1 + U_2$ ;  $Z = \sqrt{R^2 + X^2}$ ;  $U_1 = I \cdot R$ ;  $U_2 = I \cdot X_C$   
 $I = \frac{U}{Z}$ ;  $X_C = \frac{1}{\omega \cdot C}$ ;  $U_1 = I \cdot R$ ;  $U_2 = I \cdot X_L$   
 $\cos \varphi = \frac{R}{Z}$ ;  $\tan \varphi = \frac{X}{R}$ ;  $X_L > X_C$ ;  $X_C > X_L$ ;  $X_L = X_C$

$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi = I^2 \cdot R$ ;  $Q = U \cdot I \cdot \sin \varphi = I^2 \cdot X$   
 $S = U \cdot I = P + jQ$ ;  $\cos \varphi = P/S$

● Обучение ● Индуктивное сопротивление  
 ● Контроль ● Емкостное сопротивление  
 ● Верно ● Полная мощность  
 ● Неверно ● Угол сдвига фаз  
 ● Активная мощность  
 ● Реактивная мощность  
 ● Коэффициент мощности  
 ● Второй закон Кирхгофа  
 ● Треугольник сопротивлений активно-емкостной нагрузки  
 ● Треугольник сопротивлений активно-индуктивной нагрузки  
 ● Векторная диаграмма активно-индуктивной нагрузки  
 ● Векторная диаграмма активно-емкостной нагрузки  
 ● Схема RLC-цепи  
 ● Схема RC-цепи  
 ● Схема RL-цепи  
 ● Полное сопротивление RLC-цепи

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА**

$U_{ab} = E - I \cdot R_0$   
 $E = U_1 + U_2$ ;  $U_1 = I \cdot R_1$ ;  $U_2 = I \cdot R_2$ ;  $I = E / R_3$   
 $R_3 = R_1 + R_2$

● Обучение ● Верно  
 ● Контроль ● Неверно

● Последовательное соединение  
 ● Параллельное соединение  
 ● Закон Ома для пассивного участка цепи  
 ● Закон Ома для замкнутой цепи  
 ● Закон Ома для активного участка цепи  
 ● Уравнение внешней характеристики  
 ● Эквивалентное сопротивление параллельного соединения  
 ● Эквивалентное сопротивление последовательного соединения  
 ● 1-й закон Кирхгофа  
 ● 2-й закон Кирхгофа

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА - ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ**

$I = \frac{U}{R}$ ;  $I_L = \frac{U}{X_L}$ ;  $I_C = \frac{U}{X_C}$   
 $I = I_1 + I_2$ ;  $I = I_L + I_C$   
 $I = I \cdot \cos \varphi$ ;  $I = I \cdot \sin \varphi$   
 $I = \sqrt{I_1^2 + I_2^2}$ ;  $I = \sqrt{I_L^2 + I_C^2}$   
 $\tan \varphi = I_C / I_1$ ;  $\tan \varphi = I_L / I_C$

$Y = \frac{1}{Z} = Y_1 + Y_2$ ;  $Y = \sqrt{g^2 + (b_c - b_l)^2}$   
 $g = \frac{1}{R}$ ;  $b_c = \frac{1}{X_C}$ ;  $b_l = \frac{1}{X_L}$

● Обучение ● Реактивная емкостная проводимость  
 ● Контроль ● Векторная диаграмма при резонансе  
 ● Верно ● Реактивная индуктивная проводимость  
 ● Неверно ● Активная проводимость  
 ● Первый закон Кирхгофа  
 ● Закон Ома для параллельного соединения  
 ● Треугольник проводимостей активно-емкостной нагрузки  
 ● Треугольник проводимостей активно-индуктивной нагрузки  
 ● Векторная диаграмма активно-индуктивной нагрузки  
 ● Векторная диаграмма активно-емкостной нагрузки  
 ● Полная проводимость параллельного соединения  
 ● Действующее значение тока параллельного соединения

**Светодинамический планшет «Электрические цепи постоянного тока», ЭЦ-ПТ-ПС 34 120 руб**

Планшет содержит: раздел изучения элементов цепей с изображением реальной цепи, разделы изучения закона Ома, первого закона Кирхгофа, второго закона Кирхгофа с изображенными мнемосхемами электрических цепей, характеристиками и уравнениями, раздел контрольных вопросов и элементы управления.

**Состав:**

1. Планшет светодинамический.
2. Блок питания.
3. Указка телескопическая.

**«Электрические цепи переменного тока - последовательное соединение», ЭЦ1Ф-1-ПС 30 590 руб**

Планшет содержит: разделы изучения RL-цепи, RC-цепи, RLC-цепи с последовательным подключением, приведенными мнемосхемами электрических цепей, а также векторными и временными диаграммами, раздел изучения расчета потребляемой мощности, раздел контрольных вопросов и элементы управления.

**«Электрические цепи переменного тока - параллельное соединение», ЭЦ1Ф-2-ПС 34 120 руб**

Планшет содержит: разделы изучения RL-цепи, RC-цепи, RLC-цепи с параллельным соединением, приведенными мнемосхемами электрических цепей, а также векторными и временными диаграммами, раздел контрольных вопросов и элементы управления.

**Технические характеристики:**

Характеристики	ЭЦ-ПТ-ПС	ЭЦ1Ф-1-ПС	ЭЦ1Ф-2-ПС
Габариты, мм	850x600x60	850x600x60	850x600x60
Масса, кг	10	10	10
Напряжение электропитания, В	220	220	220
Потребляемая мощность, ВА	20	20	20



Офис

Адрес: 454080, г. Челябинск, а/я 12431, ул. Коммуны, 147

Тел.: 8 (351) 267-94-36 (факс);  
267-96-89.

E-mail: office@labsys.ru  
ut-profi@mail.ru

Отдел маркетинга

Тел.: 8 (351) 267-95-25 (факс);  
729-90-11;  
265-58-59;  
265-59-59.

E-mail: kgi@susu.ru  
rnpo@susu.ru  
labpro@mail.ru

[www.uralstend.ru](http://www.uralstend.ru)

[www.labstand.ru](http://www.labstand.ru)