



# 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	
АП-НРЦ	22
АП-СРЦ	22
АЦП-МР	43
И	
ИЭ3-МР	13
ИЭ3-МРЦ	13
ИЭ3-СКЦ	13
ИЭ4-МР	14
ИЭ4-МРЦ	14
ИЭ4-СКЦ	14
ИЭ5-МР	15
ИЭ5-МРЦ	15
ИЭП-НР	29
ИЭП-НРЦ	29
К	
КЦУ-МР	10
О	
ОВ-МР	21
ОСЭ-МР	28
ОСЭ-МРЦ	28
ОУ-МР	4
ОЦИМПТ3-МН	12
ОЦИМПТ4-МН	12
ОЦИМПТ-МР	11
ОЦИМПТ-МРЦ	11
ОЦТ-МР	9
ОЭ2-НРЦ	6
ОЭИС-НРЦ	16
ОЭИС-ПРОФИ-МР	19
ОЭИС-ПРОФИ-СР	19
ОЭИС-СРЦ	16
ОЭ-МР	5
ОЭ-МРЦ	5
ОЭ-ПРОФИ-МР	6
П	
ПП-МР	4
ПТ2-ННЦ	27
ПТ2-НРЦ	26
ПТ2-СКЦ	27
ПТ2-СРЦ	26
ПТ-ННЦ	25
ПТ-НРЦ	24
ПТ-СКЦ	25
ПТ-СРЦ	24
ПЦУ-МР	10
ПЭ2-ННЦ	35
ПЭ2-НРЦ	34
ПЭ2-СКЦ	35
ПЭ2-СРЦ	34
ПЭ-ННЦ	33
ПЭ-НРЦ	32
ПЭ-СКЦ	33
ПЭ-СРЦ	32
С	
СЭИЭП-НН	37
СЭИЭП-НР	36



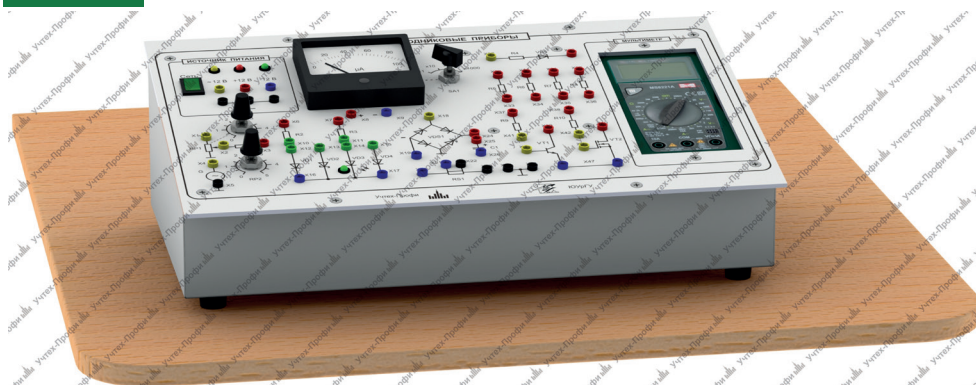
СЭИЭП-СК.....	37
СЭИЭП-СР.....	36
СЭ-ННЦ.....	31
СЭ-НРЦ.....	30
СЭ-СКЦ.....	31
СЭ-СРЦ.....	30
Т	
ТВ-МР.....	21
ТОР-СК.....	41
У	
УСО-М2-НР.....	44
УСО-М2-НРЦ.....	44
Ф	
ФОЭ-НРМЦ.....	8
ФОЭ-НРЦ.....	7
ФОЭ-СРЦ.....	7
Ц	
ЦАП-МР.....	43
ЦУ-М2-НР.....	45
ЦУ-М2-НРЦ.....	45
ЦУ-М4-НР.....	46
Ш	
ШИП-НРЦ.....	23
ШИП-СРЦ.....	23
Э	
Э4-2-СК.....	40
Э4-2-СКМ.....	39
Э4-СКМ.....	38
ЭИС-МР.....	20
ЭИС-МРЦ.....	20
ЭИС-СРЦ.....	17

## ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ПРИБОРЫ

Ручное исполнение

**ПП-МР**

**22 020 РУБ**



### Состав:

1. Моноблок «Полупроводниковые приборы» содержащий источник питания, измерительные приборы, регулятор напряжения, генератор, полупроводниковые приборы (диоды, транзисторы, мостовой выпрямитель), набор резисторов, фильтр.

### Перечень лабораторных работ:

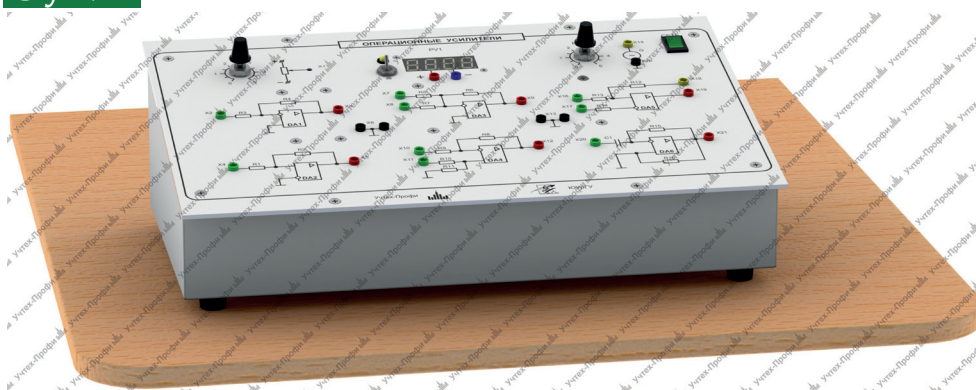
1. Исследование диодов.
2. Исследование однофазного мостового выпрямителя.
3. Исследование биполярного транзистора.
4. Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе.
5. Исследование полевого транзистора.
6. Исследование усилительного каскада на полевом транзисторе.
7. Исследование однополупериодного неуправляемого выпрямителя.
8. Исследование параметрического стабилизатора напряжения.

## ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ

Ручное исполнение

**ОУ-МР**

**18 290 РУБ**



### Состав:

1. Моноблок «Операционные усилители» содержащий регулятор напряжения, генератор, вольтметр, операционные усилители (инвертирующий, неинвертирующий, суммирующий, вычитающий, компаратор, мультивибратор).

### Перечень лабораторных работ:

1. Исследование инвертирующего усилителя.
2. Исследование неинвертирующего усилителя.
3. Исследование суммирующего усилителя.
4. Исследование вычитающего усилителя.
5. Исследование компаратора.
6. Исследование мультивибратора..

### Технические характеристики:

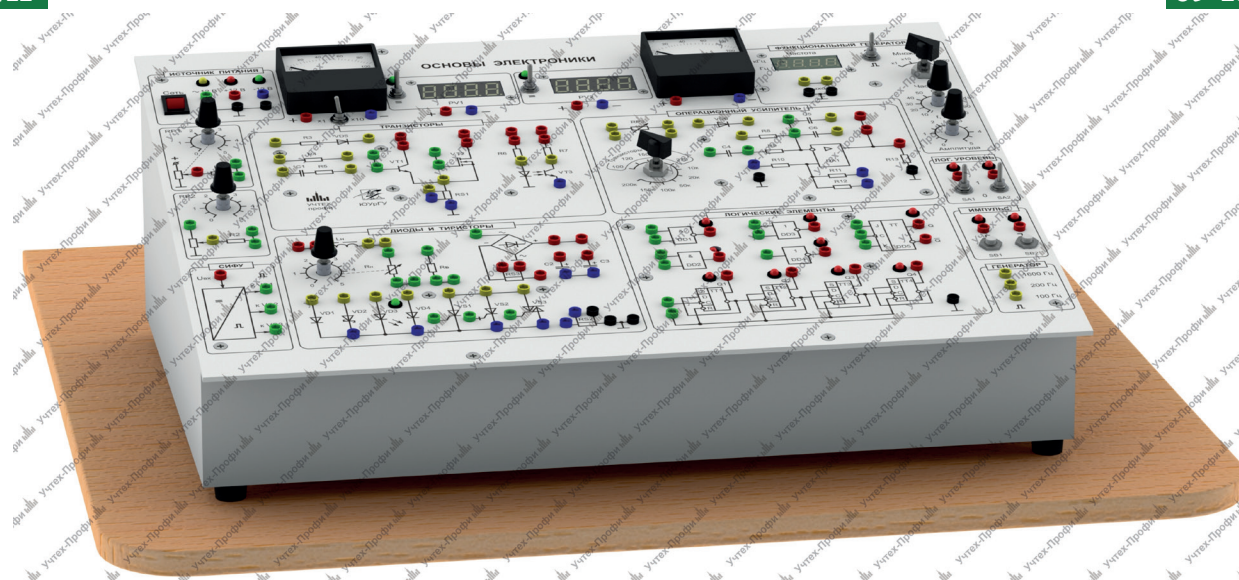
Характеристики	ПП-МР	ОУ-МР
Габариты, мм	400x250x120	400x250x120
Масса, кг	10	10
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	50	50

# ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

## Ручное исполнение

**ОЭ-МР**

**69 480 РУБ**



### Состав:

1. Моноблок «Основы электроники» содержащий источник питания, измерительные приборы, регуляторы напряжений, функциональный генератор, систему импульсно-фазового управления, блок логических уровней, блок-схемы «Диоды и тиристоры», «Транзисторы», «Операционный усилитель», «Логические элементы».

### Технические характеристики:

Характеристики	ОЭ-МРЦ	ОЭ-МР
Габариты, мм	500x400x200	500x400x200
Масса, кг	15	10
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	50	50

### Перечень лабораторных работ:

1. Исследование диодов.
2. Исследование биполярного транзистора.
3. Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе.
4. Исследование полевого транзистора и транзисторного усилительного каскада.
5. Исследование оптоэлектронного транзистора.
6. Исследование тиристоров.
7. Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя.
8. Исследование интегратора и активного фильтра.
9. Исследование компараторов.
10. Исследование мультивибратора.
11. Исследование логических элементов цифровых интегральных микросхем.
12. Исследование JK-триггера и счетчика.
13. Исследование однополупериодного неуправляемого выпрямителя.
14. Исследование однополупериодного управляемого выпрямителя.
15. Исследование однофазной мостовой схемы выпрямления.
16. Исследование сглаживающих фильтров.
17. Исследование параметрического стабилизатора напряжения.

**ОЭ-МРЦ**





## ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

### Ручное исполнение

#### ОЭ-ПРОФИ-МР

82 400 РУБ



#### Состав:

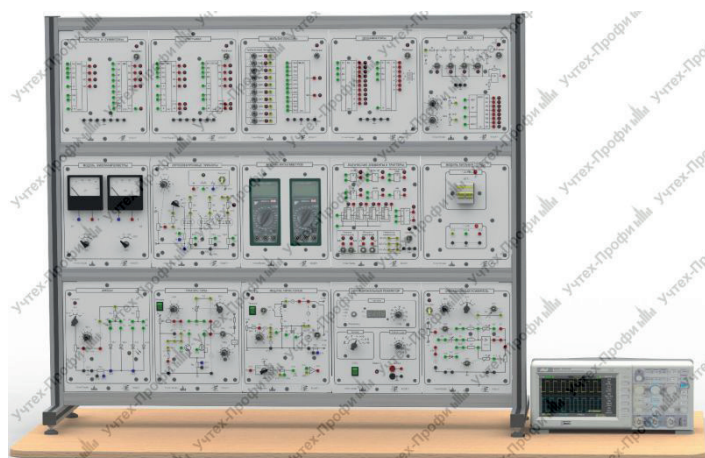
1. Универсальная аналоговая станция «ПРОФИ-А», содержащая: функциональный генератор; источник постоянного регулируемого напряжения; блок резисторов и конденсаторов; измерительное поле.
2. Комплект функциональных модулей, содержащий: диоды; транзисторы; тиристор; выпрямители; фильтры.
3. Комплект силовых кабелей и соединительных проводов.
4. Техническое описание лабораторного стенда.
5. Методические указания к проведению лабораторных работ

#### Перечень лабораторных работ:

1. Исследование диодов при подаче на них напряжений различных величин, полярностей и форм.
2. Исследование вольтамперной характеристики диода.
3. Исследование транзистора с проводимостью n-p-n.
4. Исследование транзистора с проводимостью p-n-p.
5. Исследование работы тиристора в цепи постоянного тока.
6. Исследование работы тиристора в цепи переменного тока.
7. Исследование однополупериодного выпрямителя.
8. Исследование двухполупериодного выпрямителя.
9. Исследование фильтра низких частот.
10. Исследование фильтра высоких частот.

#### ОЭ2-НРЦ

230 880 РУБ



#### Состав:

1. Модули: питания стенда, мультиметров, функциональный генератор, миллиамперметры, оптоэлектронные приборы, диоды, транзисторы, тиристоры, операционный усилитель, логические элементы и триггеры;
2. ЦАП и АЦП;
3. дешифраторы;
4. счетчики;
5. мультиплексоры;
6. регистры и сумматоры.
7. Осциллограф.
8. Каркас.
9. Комплект силовых кабелей и соединительных проводов.
10. Техническое описание.
11. Методические указания к проведению лабораторных работ.

#### Перечень лабораторных работ:

1. Исследование диодов, неуправляемого выпрямителя и параметрического стабилизатора напряжения.
2. Исследование биполярного транзистора и транзисторного усилительного каскада.
3. Исследование полевого транзистора и транзисторного усилительного каскада.
4. Исследование тиристоры, симисторы, запираемых тиристоры, управляемых выпрямителей и преобразователей переменного напряжения.
5. Исследование инвертирующего усилителя, интегратора и компаратора.
6. Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя.
7. Исследование инвертирующего, суммирующего и вычитающего операционных усилителей.
8. Исследование компараторов и мультивибратора.
9. Исследование оптоэлектронных приборов.
10. Исследование комбинационных цифровых интегральных микросхем.
11. Исследование последовательностных цифровых интегральных микросхем.
12. Исследование счетчиков.
13. Исследование сумматоров.
14. Исследование регистров.
15. Исследование дешифраторов.
16. Исследование мультиплексоров.
17. Исследование цифро-аналогового преобразователя.
18. Исследование аналого-цифрового преобразователя.

#### Технические характеристики:

Характеристики	ОЭ-ПРОФИ-МР	ОЭ2-НРЦ
Габариты, мм	400x250x150	1060x870x450
Масса, кг	10	60
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	50	100

# ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

## Ручное исполнение

**ФОЭ-НРЦ**
**180 840 РУБ**

**Состав:**

1. Модуль питания стенда.
2. Модуль мультиметров.
3. Модуль миллиамперметров.
4. Модуль функционального генератора.
5. Модуль оптоэлектронных приборов.
6. Модуль диодов.
7. Модуль транзисторов.
8. Модуль тиристоров.
9. Модуль операционного усилителя.
10. Модуль логических элементов и триггеров.
11. Осциллограф.\*

\*-только для исполнений НРЦ и СРЦ.

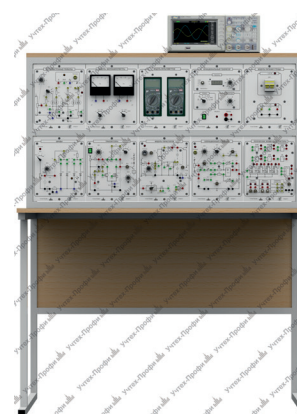
6. Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя.
7. Исследование инвертирующего, суммирующего и вычитающего операционных усилителей.
8. Исследование компараторов и мультивибратора.
9. Исследование комбинационных цифровых интегральных микросхем.
10. Исследование последовательностных цифровых интегральных микросхем.
11. Исследование оптоэлектронных приборов.

**Перечень лабораторных работ:**

1. Исследование диодов, неуправляемого выпрямителя и параметрического стабилизатора напряжения.
2. Исследование биполярного транзистора и транзисторного усилительного каскада.
3. Исследование полевого транзистора и транзисторного усилительного каскада.
4. Исследование тиристоров, симисторов, запираемых тиристоров, управляемых выпрямителей и преобразователей переменного напряжения.
5. Исследование инвертирующего усилителя, интегратора и

**Технические характеристики:**

Характеристики	ФОЭ-СРЦ	ФОЭ-НРЦ	ФОЭ-НР
Габариты, мм	1050x1350x650	1060x600x300	1060x600x300
Масса, кг	80	50	50
Напряжение электропитания, В	220	220	220
Потребляемая мощность, ВА	100	100	100

**ФОЭ-СРЦ**
**190 350 РУБ**




# ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

## Ручное исполнение

**ФОЭ-НРМЦ**
**182 350 РУБ**

**Состав:**

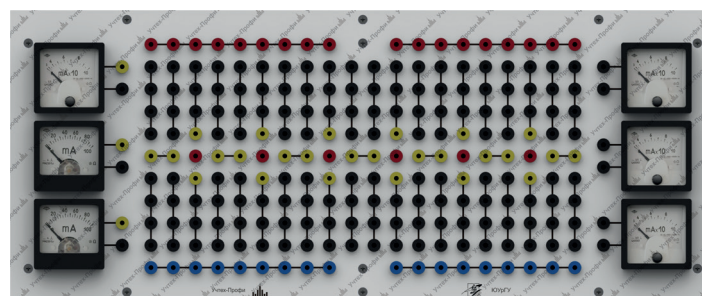
1. Модуль питания.
2. Модуль мультиметров.
3. Модуль функциональный генератор.
4. Наборное поле с измерительными приборами.
5. Комплект лабораторных минимодулей.
6. Осциллограф.

**Перечень лабораторных работ:**

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	ФОЭ-НРМЦ
Габариты, мм	670x630x300
Масса, кг	30
Напряжение электропитания, В	220
Потребляемая мощность, ВА	50

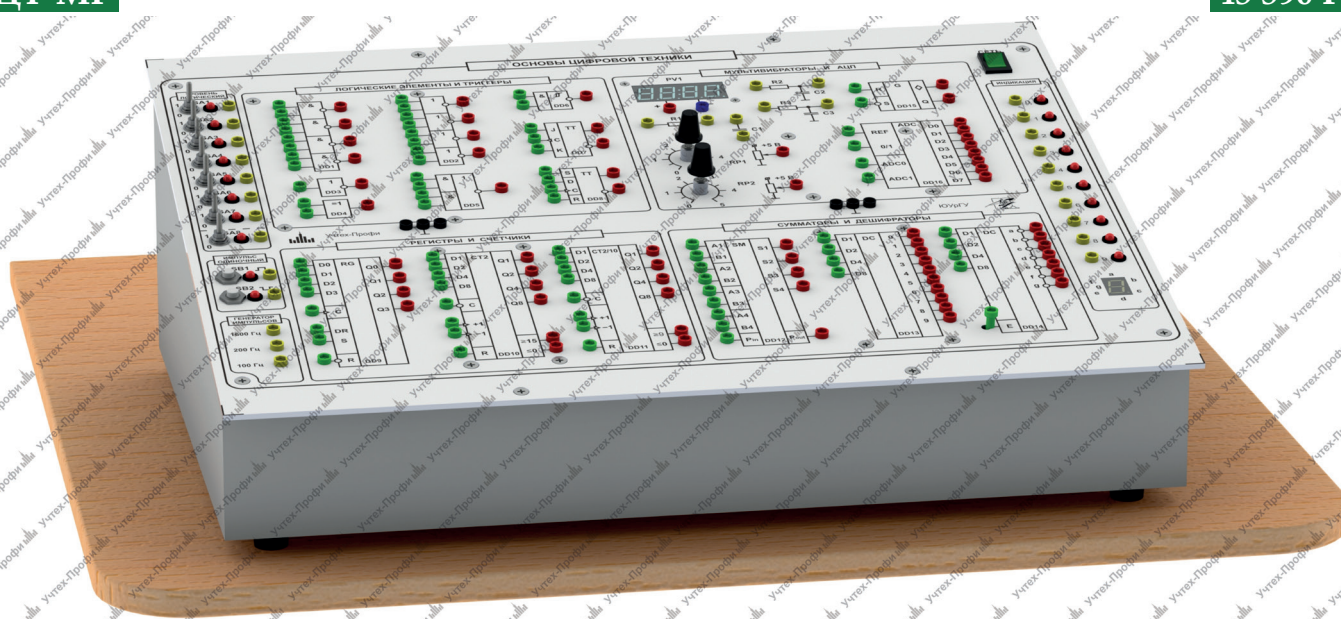


# ОСНОВЫ ЦИФРОВОЙ ТЕХНИКИ

## Ручное исполнение

**ОЦТ-МР**

**45 590 РУБ**



### Состав:

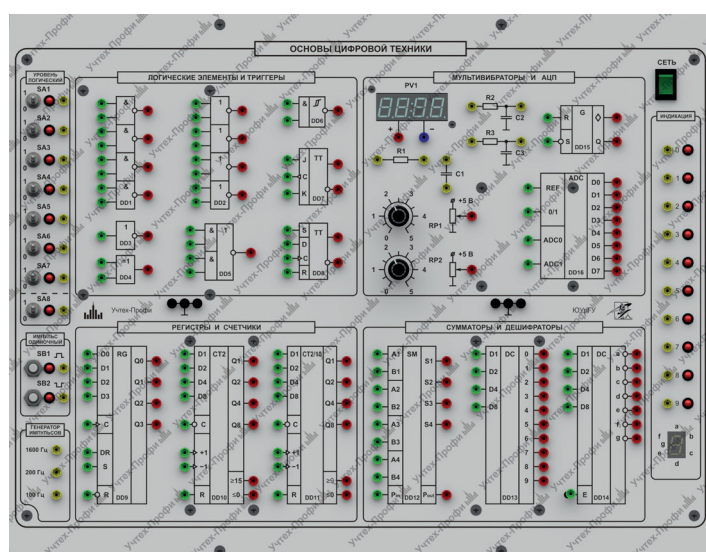
1. Моноблок «Основы цифровой техники» содержащий поле логических уровней, поле одиночных импульсов, генератор импульсов, поле индикации, логические элементы и триггеры, регистры и счетчики, сумматоры и дешифраторы, мультивибраторы и АЦП.

### Технические характеристики:

Характеристики	ОЦТ-МР
Габариты, мм	500x400x200
Масса, кг	10
Напряжение электропитания, В	220
Потребляемая мощность, ВА	20

### Перечень лабораторных работ:

1. Исследование базовых логических элементов.
2. Исследование комбинационных схем.
3. Исследование последовательностных схем.
4. Исследование триггеров.
5. Исследование счетчиков.
6. Исследование сумматоров.
7. Исследование регистров.
8. Исследование мультивибратора, одновибратора и таймера.
9. Исследование дешифраторов.
10. Исследование АЦП.



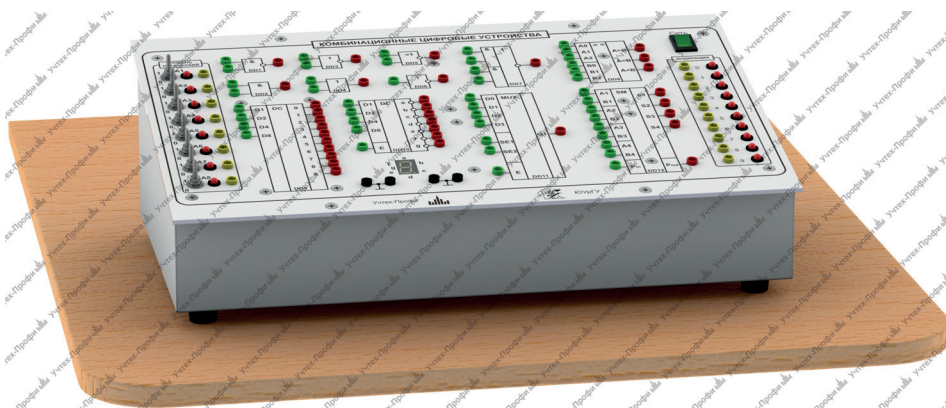


## КОМБИНАЦИОННЫЕ ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА

Ручное исполнение

**КЦУ-МР**

**22 880 РУБ**



**Состав:**

1. Моноблок «Комбинационные цифровые устройства», содержащий элементы управления и индикации, логические элементы, дешифраторы, мультиплексор, сумматор, цифровой компаратор.

**Перечень лабораторных работ:**

1. Исследование базовых логических элементов.
2. Исследование цифрового компаратора.
3. Исследование десятичного дешифратора.
4. Исследование дешифратора для семисегментного индикатора.
5. Исследование мультиплексора.
6. Исследование сумматора.

**Технические характеристики:**

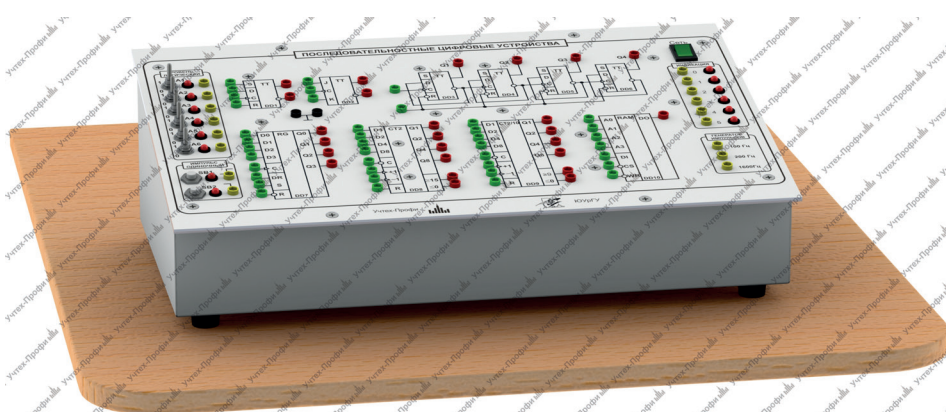
Характеристики	КЦУ-МР
Габариты, мм	400x250x120
Масса, кг	10
Напряжение электропитания, В	220
Потребляемая мощность, ВА	50

## ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА

Ручное исполнение

**ПЦУ-МР**

**21 450 РУБ**



**Состав:**

1. Моноблок «Последовательные цифровые устройства», содержащий элементы управления и индикации, генератор импульсов прямоугольной формы, D,RS, JK-триггеры, четырехразрядный асинхронный двоичный счетчик на D-триггерах, регистр, двоично-десятичный счетчик, четырехразрядный счетчик, оперативно-запоминающее устройство.

**Перечень лабораторных работ:**

1. Исследование триггеров.
2. Исследование четырехразрядного асинхронного двоичного счетчика на D-триггерах.
3. Исследование регистра памяти.
4. Исследование сдвигового регистра.
5. Исследование счетчиков.
6. Исследование оперативно-запоминающего устройства.

**Технические характеристики:**

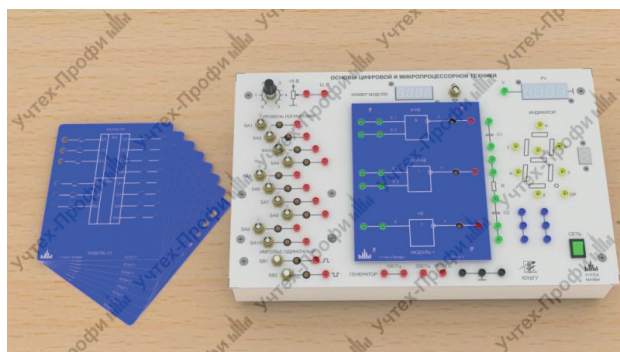
Характеристики	ПЦУ-МР
Габариты, мм	400x250x120
Масса, кг	10
Напряжение электропитания, В	220
Потребляемая мощность, ВА	50

## ОСНОВЫ ЦИФРОВОЙ И МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ

Ручное исполнение

### ОЦИМПТ-МР

42 990 РУБ



#### Состав:

1. Моноблок «Основы цифровой и микропроцессорной техники».
2. Комплект сменных панелей.
3. Комплект силовых кабелей и соединительных проводов.
4. Техническое описание.
5. Методические указания к проведению лабораторных работ.

#### Перечень лабораторных работ:

1. Исследование логических элементов «И-НЕ», «ИЛИ-НЕ», «НЕ».
2. Исследование логических элементов «И», «ИЛИ», «Исключающее ИЛИ».
3. Исследование мультиплексора.
4. Исследование дешифраторов.
5. Исследование сумматора.
6. Исследование компаратора.
7. Исследование одновибратора и мультивибратора.
8. Исследование RS-триггеров.
9. Исследование D-триггеров и счетчиков на их основе.
10. Исследование JK-триггера.
11. Исследование регистра сдвига.

12. Исследование счетчиков.
13. Исследование ОЗУ.
14. Исследование ПЗУ.
15. Исследование аналого-цифрового преобразователя.
16. Исследование цифро-аналоговых преобразователей.

#### Технические характеристики:

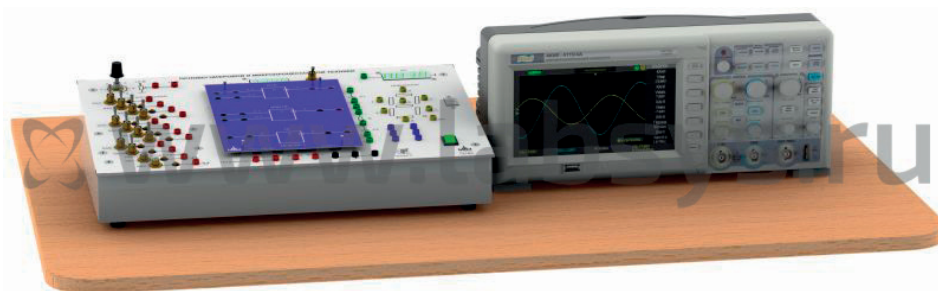
Характеристики	ОЦИМПТ-МР
Габариты, мм	400x250x120
Масса, кг	10
Напряжение электропитания, В	220
Потребляемая мощность, ВА	50

## ОСНОВЫ ЦИФРОВОЙ И МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ

Ручное исполнение

### ОЦИМПТ-МРЦ

82 880 РУБ



#### Состав:

1. Моноблок «Основы цифровой и микропроцессорной техники».
2. Комплект сменных панелей.
3. Комплект силовых кабелей и соединительных проводов.
4. Цифровой осциллограф.
5. Техническое описание.
6. Методические указания к проведению лабораторных работ.

#### Перечень лабораторных работ:

1. Исследование триггеров.
2. Исследование четырехразрядного асинхронного двоичного счетчика на D-триггерах.
3. Исследование регистра памяти.
4. Исследование сдвигового регистра.
5. Исследование счетчиков.
6. Исследование оперативно-запоминающего устройства.

#### Технические характеристики:

Характеристики	ОЦИМПТ-МРЦ
Габариты, мм	400x250x150
Масса, кг	10
Напряжение электропитания, В	220
Потребляемая мощность, ВА	50

# ОСНОВЫ ЦИФРОВОЙ И МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ

## Ручное исполнение

**ОЦИМПТ3-МН**
**122 940 РУБ**

**Состав:**

1. Моноблок, содержащий: элементы управления и индикации, генератор импульсов, уровень регулируемый, цифровой вольтметр, поле для установки функциональных модулей, светодиодную матрицу, семисегментный двухразрядный индикатор, фильтр.
2. Комплект функциональных модулей №1, содержащий: логические элементы, шифратор и дешифратор, мультиплексор и демultipлексор, сумматоры, RS-триггеры, D-триггер, JK-триггер, счетчики, параллельные регистры, цифро-аналоговые преобразователи, аналого-цифровые преобразователи, микроконтроллер.
3. Комплект функциональных модулей №2, содержащий: цифровые устройства сравнения, буферные элементы, цифровой потенциометр, преобразователь уровня, цифровой мультивибратор, микросхемы защиты, ШИМ-контроллер, арифметико-логическое устройство, постоянно-запоминающее устройство, оперативно-запоминающее устройство, схемы устранения дребезга контактов.
4. Ноутбук.
5. Приставка-осциллограф.
6. Комплект силовых кабелей и соединительных проводов.
7. Техническое описание лабораторного стенда.
8. Методические указания к проведению лабораторных работ.

**Перечень лабораторных работ:**

1. Исследование базовых логических элементов.
2. Исследование шифратора и дешифратора.
3. Исследование мультиплексора и демultipлексора.
4. Исследование сумматоров.
5. Исследование RS-триггеров.
6. Исследование D, JK-триггеров.
7. Исследование счетчиков.
8. Исследование параллельных регистров.
9. Исследование АЦП.
10. Исследование ЦАП.
11. Исследование ЦАП и АЦП.
12. Исследование цифровых устройств сравнения.
13. Исследование буферных элементов.
14. Исследование цифрового потенциометра.
15. Исследование преобразователя уровня.
16. Исследование цифрового мультивибратора.
17. Исследование микросхем защиты.
18. Исследование ШИМ-контроллера.
19. Исследование арифметико-логического устройства.
20. Исследование постоянно-запоминающего устройства.
21. Исследование оперативно-запоминающего устройства.
22. Исследование схем устранения дребезга контактов.
23. Изучение архитектуры и системы команд микроконтроллеров.
24. Порты ввода/вывода микроконтроллера.
25. Изучение 8-ми разрядных таймеров микроконтроллера.
26. Программирование микроконтроллера AVR для реализации устройств индикации.
27. Внешние прерывания микроконтроллера.
28. Программирование 16-разрядного таймера микроконтроллера.
29. Использование аналого-цифрового преобразователя микроконтроллера.

**ОЦИМПТ4-МН**
**173 060 РУБ**

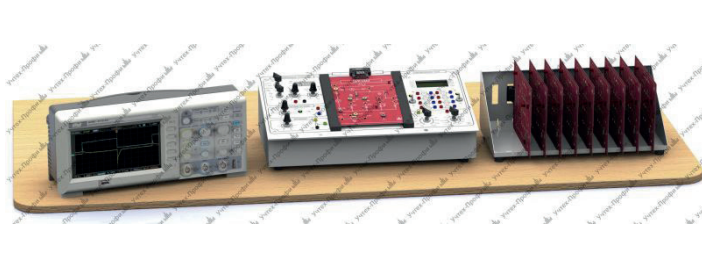
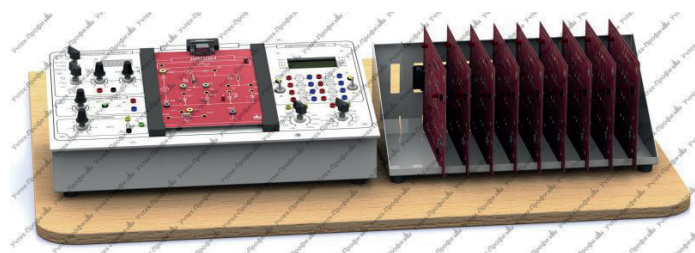
**Технические характеристики:**

Характеристики	ОЦИМПТ4-МН	ОЦИМПТ3-МН
Габариты, мм	400x300x150	400x300x150
Масса, кг	10	10
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	50	50



## ИНФОРМАЦИОННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Ручное исполнение

**ИЭЗ-МР**
**72 090 РУБ**
**ИЭЗ-МРЦ**
**104 450 РУБ**

**Состав:**

1. Универсальная станция по аналоговой электронике, содержащая: функциональный генератор, источник питания; регулятор; поле установки функциональных модулей; измерительное поле; активное и емкостное сопротивление.
2. Комплект функциональных модулей «Информационная электроника», содержащий: модуль диоды; модуль транзисторы; модуль тиристоры; модуль операционные усилители; модуль логические элементы и триггеры; модуль активные фильтры; модуль однофазные выпрямители; модуль стабилизаторы напряжения.
3. Модуль ввода-вывода.
4. Осциллограф.
5. Персональный компьютер.
6. Программное обеспечение (компакт-диск).
7. Лабораторный стол.
8. Комплект силовых кабелей и соединительных проводов.
9. Техническое описание.
10. Методические указания к проведению лабораторных работ.

**Перечень лабораторных работ:**

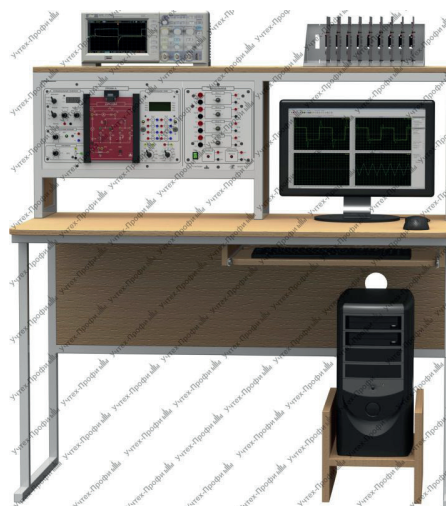
1. Исследование характеристик выпрямительного диода.
2. Исследование характеристик диода Шоттки.
3. Исследование характеристик стабилитрона.
4. Исследование характеристик светодиода.
5. Исследование характеристик биполярного транзистора n-p-n типа.
6. Исследование схемы усилительного каскада на биполярном транзисторе n-p-n типа.
7. Исследование характеристик биполярного транзистора p-n-p типа.
8. Исследование схемы усилительного каскада на биполярном транзисторе p-n-p типа.
9. Исследование характеристик полевого транзистора с n-каналом.
10. Исследование схемы усилительного каскада на полевом транзисторе с n-каналом.
11. Исследование характеристик полевого транзистора с

**Технические характеристики:**

Характеристики	ИЭЗ-МР	ИЭЗ-МРЦ	ИЭЗ-СКЦ
Габариты, мм	400x250x200	400x250x200	400x250x200
Масса, кг	10	10	10
Напряжение электропитания, В	220	220	220
Потребляемая мощность, ВА	50	50	50

- р-каналом.
12. Исследование схемы усилительного каскада на полевом транзисторе с р-каналом.
13. Исследование характеристик транзистора IGBT с n-каналом.
14. Исследование характеристик тиристора.
15. Исследование схемы однополупериодного выпрямителя на тиристоре.
16. Исследование характеристик симистора.
17. Исследование характеристик управляемого тиристора.
18. Исследование схемы инвертирующего усилителя на ОУ.

**Полный перечень включает в себя 41 работу.**

**ИЭЗ-СКЦ**
**205 880 РУБ**


# ИНФОРМАЦИОННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

## Ручное исполнение

**ИЭ4-МР**
**103 150 РУБ**

**ИЭ4-МРЦ**
**133 150 РУБ**

**Состав:**

1. Универсальная станция по аналоговой электронике, содержащая: функциональный генератор, источник питания; регулятор, поле установки функциональных модулей, измерительное поле, активное и емкостное сопротивление.
2. Комплект функциональных модулей № 1 «Информационная электроника», содержащий: модуль диоды, модуль транзисторы, модуль тиристоры, модуль операционные усилители, модуль логические элементы и триггеры, модуль активные фильтры, модуль однофазные выпрямители, модуль стабилизаторы напряжения.
3. Комплект функциональных модулей № 2 «Информационная электроника», содержащий: модуль составной транзистор;-модуль двухкаскадный усилитель; модуль базовые усилительные каскады; модуль усилитель мощности на ОУ; модуль усилитель с ШИМ; модуль RS генераторы; модуль генераторы сигналов; модуль триггеры на логических элементах.
4. Комплект силовых кабелей и соединительных проводов.
5. Техническое описание.
6. Методические указания к проведению лабораторных работ.

**Перечень лабораторных работ:**

1. Исследование характеристик выпрямительного диода.
2. Исследование характеристик диода Шоттки.
3. Исследование характеристик стабилитрона.
4. Исследование характеристик светодиода.
5. Исследование характеристик биполярного транзистора p-р-п типа.
6. Исследование схемы усилительного каскада на биполярном транзисторе p-р-п типа.
7. Исследование характеристик биполярного транзистора p-н-р типа.
8. Исследование схемы усилительного каскада на биполярном транзисторе p-н-р типа.
9. Исследование характеристик полевого транзистора с n-каналом.
10. Исследование схемы усилительного каскада на полевом транзисторе с n-каналом.
11. Исследование характеристик полевого транзистора с

**Технические характеристики:**

Характеристики	ИЭ4-МР	ИЭ4-МРЦ	ИЭ4-СКЦ
Габариты, мм	400x250x200	400x250x200	400x250x200
Масса, кг	10	10	10
Напряжение электропитания, В	220	220	220
Потребляемая мощность, ВА	50	50	50

- р-каналом.
12. Исследование схемы усилительного каскада на полевом транзисторе с p-каналом.
13. Исследование характеристик транзистора IGBT с n-каналом.
14. Исследование характеристик тиристора.
15. Исследование схемы однополупериодного выпрямителя на тиристоре.
16. Исследование характеристик симистора.
17. Исследование характеристик управляемого тиристора.
18. Исследование схемы инвертирующего усилителя на ОУ.
19. Исследование схемы неинвертирующего усилителя на ОУ.
20. Исследование схемы дифференциального усилителя на ОУ.
21. Исследование схемы суммирующего усилителя на ОУ.

**Полный перечень включает в себя 56 работ.**
**ИЭ4-СКЦ**
**236 940 РУБ**


# ИНФОРМАЦИОННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Ручное исполнение

**ИЭ5-МР**
**149 650 РУБ**

**Состав:**

1. Моноблок «Профи-Ц», содержащий: элементы управления и индикации, генератор импульсов, уровень регулируемый, цифровой вольтметр, поле для установки функциональных модулей, светодиодную матрицу, семи-сегментный двухразрядный индикатор, фильтр.
2. Моноблок «ПРОФИ-А», содержащий: функциональный генератор; источник постоянного регулируемого напряжения; блок резисторов и конденсаторов; цифровые вольтметры и миллиамперметры.
3. Комплект функциональных модулей №1, содержащий: логические элементы, шифратор и дешифратор, мультиплексор и демультимплексор, сумматоры, RS-триггеры, D-триггер, JK-триггер, счетчики, параллельные регистры, цифро-аналоговые преобразователи, аналого-цифровые преобразователи, микроконтроллер.
4. Комплект функциональных модулей №2, содержащий: диоды; транзисторы; тиристоры; операционный усилитель; логические элементы; выпрямители; стабилизаторы; фильтры.
5. Цифровой осциллограф
6. Комплект силовых кабелей и соединительных проводов.
7. Техническое описание лабораторного стенда.
8. Методические указания к проведению лабораторных работ.

4. Исследование сумматоров.
5. Исследование RS-триггеров.
6. Исследование D, JK-триггеров.
7. Исследование счетчиков.
8. Исследование параллельных регистров.
9. Исследование АЦП.
10. Исследование ЦАП.
11. Исследование ЦАП и АЦП.

Перечень лабораторных работ по разделу «Информационная электроника»

1. Исследование характеристик выпрямительного диода.
2. Исследование характеристик диода Шоттки.
3. Исследование характеристик стабилитрона.
4. Исследование характеристик светодиода.
5. Исследование характеристик биполярного транзистора n-p-n типа.
6. Исследование схемы усилительного каскада на биполярном транзисторе n-p-n типа.
7. Исследование характеристик биполярного транзистора p-n-p типа.

Полный перечень включает в себя 51 работу.

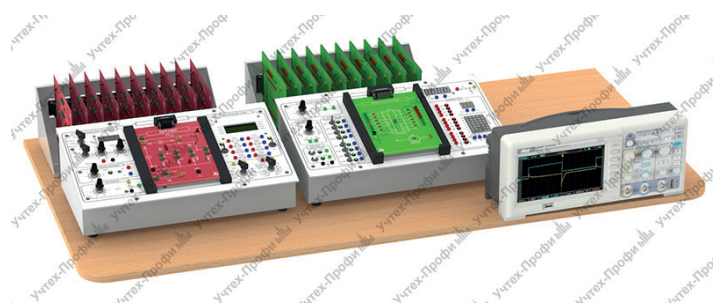
**Перечень лабораторных работ:**

Перечень лабораторных работ по разделу «Цифровая электроника»

1. Исследование базовых логических элементов.
2. Исследование шифратора и дешифратора.
3. Исследование мультиплексора и демультимплексора.

**Технические характеристики:**

Характеристики	ИЭ5-МР	ИЭ5-МРЦ
Габариты, мм	800x300x150	800x300x150
Масса, кг	10	10
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	100	100

**ИЭ5-МРЦ**
**177 600 РУБ**


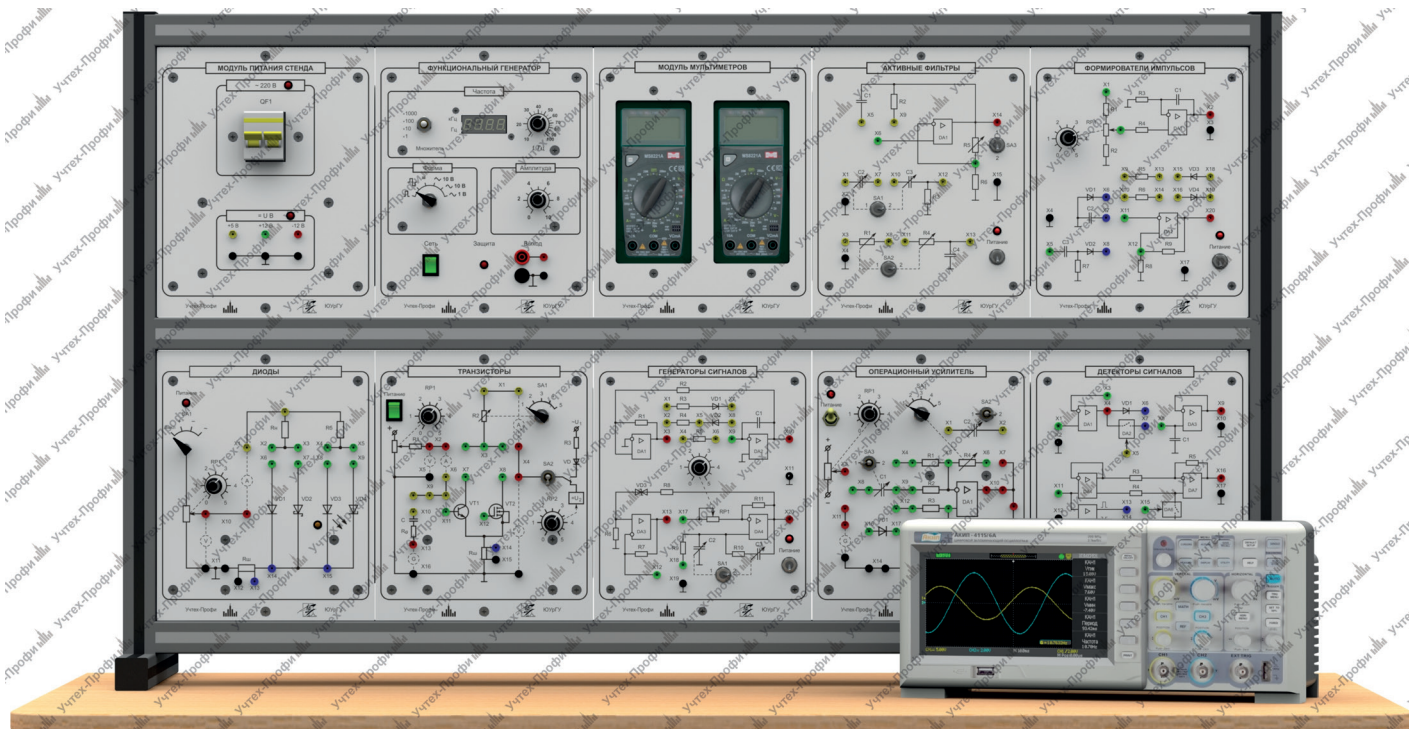


# ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И СХЕМОТЕХНИКИ

Ручное исполнение

**ОЭиС-НРЦ**

**173 760 РУБ**



### Состав:

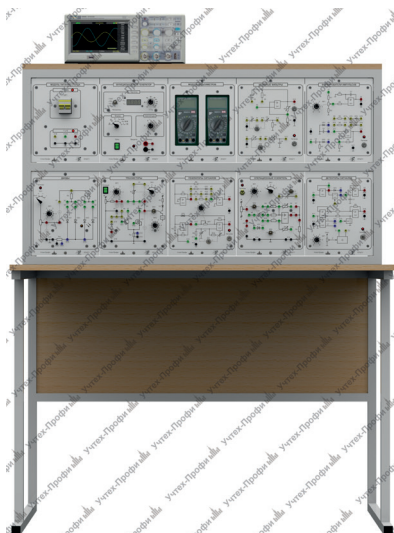
1. Модуль питания стенда.
2. Модуль мультиметров.
3. Модуль функционального генератора.
4. Модуль диодов.
5. Модуль транзисторов.
6. Модуль операционного усилителя.
7. Модуль активных фильтров.
8. Модуль формирователей импульсов.
9. Модуль генераторов сигналов.
10. Модуль детекторов сигналов.
11. Осциллограф.

### Технические характеристики:

Характеристики	ОЭиС-СРЦ	ОЭиС-НРЦ
Габариты, мм	1050x1350x650	1050x600x450
Масса, кг	70	40
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	100	100

**ОЭиС-СРЦ**

**180 000 РУБ**

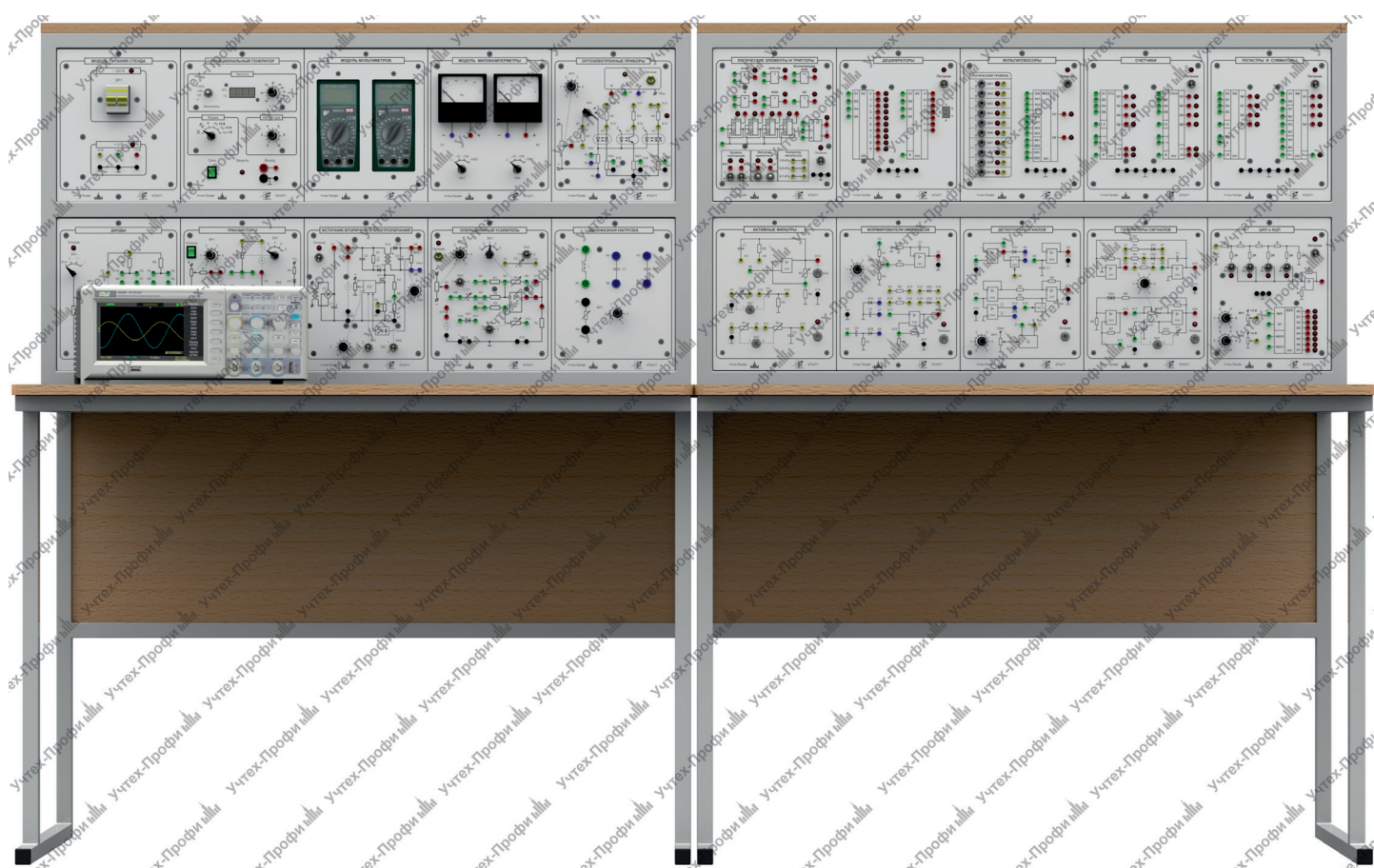


### Перечень лабораторных работ:

1. Исследование диодов, неуправляемого выпрямителя и параметрического стабилизатора напряжения.
2. Исследование биполярного транзистора и транзисторного каскада.
3. Исследование полевого транзистора и транзисторного усилительного каскада.
4. Исследование инвертирующего усилителя, интегратора и компаратора.
5. Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя.
6. Исследование инвертирующего, суммирующего и вычитающего операционных усилителей.
7. Исследование компараторов и мультивибратора.
8. Исследование пассивных фильтров.
9. Исследование активных фильтров.
10. Исследование формирователей импульсов, одновибраторов и мультивибраторов.
11. Исследование пикового и синхронного детекторов, устройства выборки хранения.
12. Исследование генераторов треугольного и пилообразного напряжения.
13. Исследование генераторов синусоидального напряжения.

# ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА

## Ручное исполнение

**ЭиС-СРЦ**
**293 290 РУБ**


### Состав:

1. Модуль питания стенда.
2. Модуль функционального генератора.
3. Модуль мультиметров.
4. Модуль миллиамперметров.
5. Модуль оптоэлектронные приборов.
6. Модуль диодов.
7. Модуль транзисторов.
8. Модуль источника вторичного электропитания».
9. Модуль операционного усилителя.
10. Модуль однофазной нагрузки.
11. Модуль логических элементов и триггеров.
12. Модуль дешифраторов.
13. Модуль мультиплексоров.
14. Модуль счетчиков.
15. Модуль регистров и сумматоров.
16. Модуль активных фильтров.
17. Модуль формирователей импульсов.
18. Модуль детекторов сигналов.
19. Модуль генератора импульсов.
20. Модуль ЦАП и АЦП.
21. Осциллограф.

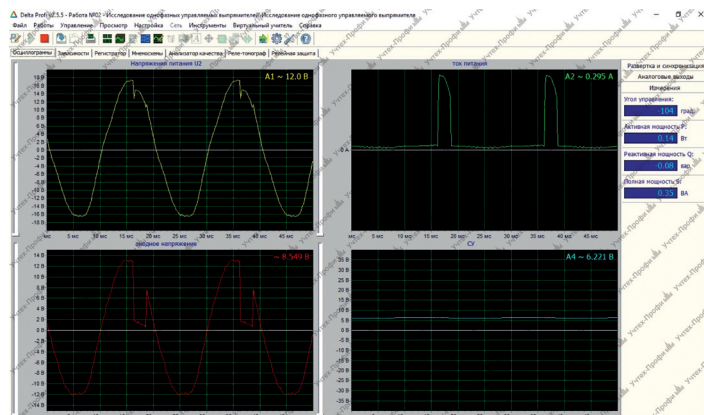
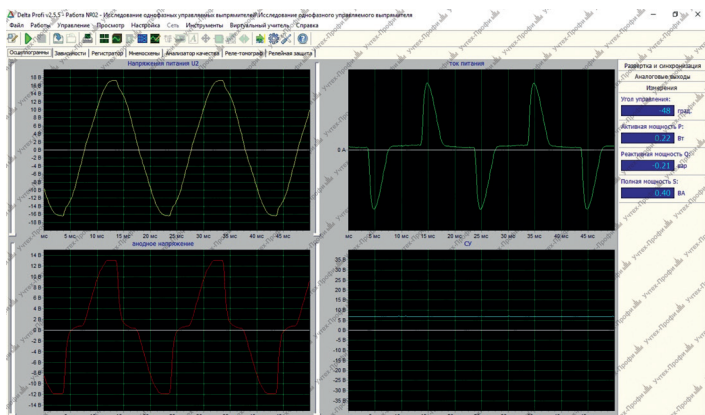
### Технические характеристики:

Характеристики	ЭиС-СРЦ	ЭиС-НРЦ
Габариты, мм	2150x1350x650	2150x600x300
Масса, кг	711	40
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	100	100



### Перечень лабораторных работ:

1. Исследование диодов, неуправляемого выпрямителя и параметрического стабилизатора напряжения:
  - выпрямительный диод;
  - диод Шоттки;
  - светодиод;
  - стабилитрон.
2. Исследование биполярного транзистора и транзисторного усилительного каскада.
3. Исследование полевого транзистора и транзисторного усилительного каскада.
4. Исследование инвертирующего усилителя, интегратора и компаратора.
5. Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя.
6. Исследование инвертирующего, суммирующего и вычитающего операционных усилителей.
7. Исследование компараторов и мультивибратора.
8. Исследование комбинационных цифровых интегральных микросхем:
  - И-НЕ;
  - И;-ИЛИ-НЕ;
  - ИЛИ;
  - НЕ;
  - Исключающее ИЛИ.
9. Исследование последовательностных цифровых интегральных микросхем:
  - JK-триггер;
  - двоичный четырехразрядный асинхронный счетчик.
10. Исследование оптоэлектронных приборов:
  - оптодиода;
  - оптотранзистора;
  - оптотиристора.
11. Исследование пассивных фильтров:
  - низких частот;
  - высоких частот;
  - полосового.
12. Исследование активных фильтров:
  - с критическим затуханием;
  - Баттерворта;
  - Чебышева с неравномерностью 3дБ.
13. Исследование формирователей импульсов, одновибраторов и мультивибраторов.
14. Исследование пикового и синхронного детекторов, устройства выборки хранения.
15. Исследование генераторов треугольного и пилообразного напряжения.
16. Исследование генераторов синусоидального напряжения.
17. Исследование счетчиков:
  - четырехразрядный асинхронный двоичный реверсивный счетчик с предустановкой;
  - четырехразрядный асинхронный двоично-десятичный реверсивный счетчик с предустановкой.
18. Исследование сумматоров:
  - полусумматор;
  - полный сумматор.
19. Исследование регистров:
  - памяти;
  - сдвигового.
20. Исследование дешифраторов:
  - двоично-десятичный;
  - для семисегментного индикатора.
21. Исследование мультиплексоров:
  - мультиплексор 4 – 1.
22. Исследование цифро-аналогового преобразователя.
23. Исследование аналого-цифрового преобразователя.



**ЭИС-НРЦ**

**280 820 РУБ**



# ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И СХЕМОТЕХНИКИ

## Ручное исполнение

**ОЭИС-ПРОФИ-MP**
**95 882 РУБ**


### Состав:

1. Универсальная аналоговая станция «ПРОФИ-А», содержащая: функциональный генератор; источник постоянного регулируемого напряжения; блок резисторов и конденсаторов; измерительное поле.
2. Комплект функциональных модулей, содержащий: диоды; транзисторы; тиристор; выпрямители; фильтры; стабилизаторы напряжения; оптоэлектронные приборы; операционный усилитель.
3. Комплект силовых кабелей и соединительных проводов.
4. Техническое описание лабораторного стенда.
5. Методические указания к проведению лабораторных работ.

### Технические характеристики:

Характеристики	ОЭИС-ПРОФИ-MP	ОЭИС-ПРОФИ-CP
Габариты, мм	400x250x150	1200x1350x650
Масса, кг	50	50
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	50	50

**ОЭИС-ПРОФИ-CP**
**108 823 РУБ**

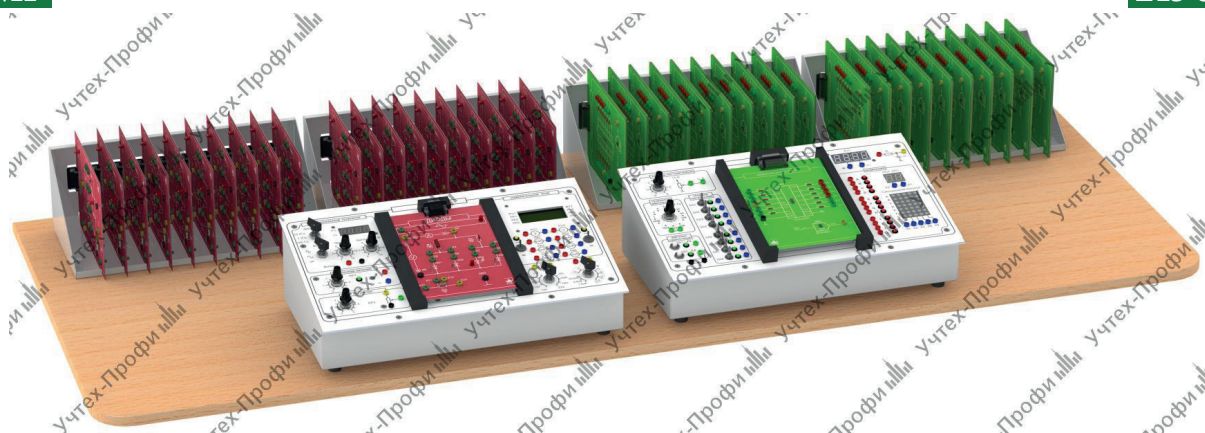

### Перечень лабораторных работ:

1. Исследование диодов при подаче на них напряжений различных величин, полярностей и форм.
2. Исследование вольтамперной характеристики диода.
3. Исследование транзистора с проводимостью n-p-n.
4. Исследование транзистора с проводимостью p-n-p.
5. Исследование работы тиристора в цепи постоянного тока.
6. Исследование работы тиристора в цепи переменного тока.
7. Исследование однополупериодного выпрямителя.
8. Исследование двухполупериодного выпрямителя.
9. Исследование фильтра низких частот.
10. Исследование фильтра высоких частот.
11. Исследование инвертирующего операционного усилителя.
12. Исследование неинвертирующего операционного усилителя.
13. Исследование компаратора.
14. Исследование оптодиода.
15. Исследование оптотранзистора.
16. Исследование оптосимистора.
17. Исследование параметрического стабилизатора напряжения.
18. Исследование компенсационного стабилизатора напряжения.



## ИНФОРМАЦИОННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Ручное исполнение

**ЭИС-МР**
**245 810 РУБ**

**Состав:**

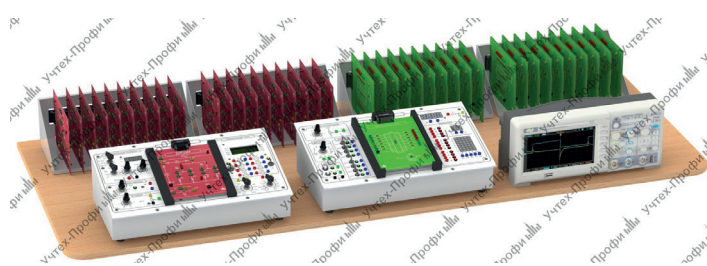
1. Моноблок «Профи-Ц», содержащий: элементы управления и индикации, генератор импульсов, уровень регулируемый, цифровой вольтметр, поле для установки функциональных модулей, светодиодную матрицу, семи-сегментный двухрядный индикатор, фильтр.
2. Моноблок «ПРОФИ-А», содержащий: функциональный генератор; источник постоянного регулируемого напряжения; блок резисторов и конденсаторов; цифровые вольтметры и миллиамперметры.
3. Комплект функциональных модулей №1, содержащий: логические элементы, шифратор и дешифратор, мультиплексор и демультимплексор, сумматоры, RS-триггеры, D-триггер, JK-триггер, счетчики, параллельные регистры, цифро-аналоговые преобразователи, аналого-цифровые преобразователи, микроконтроллер.
4. Комплект функциональных модулей №2, содержащий: диоды; транзисторы; тиристоры; операционный усилитель; логические элементы; выпрямители; стабилизаторы; фильтры.
5. Комплект функциональных модулей №3, содержащий: цифровые устройства сравнения, буферные элементы, цифровой потенциометр, преобразователь уровня, цифровой мультивибратор, микросхемы защиты, ШИМ-контроллер, арифметико-логическое устройство, постоянно-запоминающее устройство, оперативно-запоминающее устройство, схемы устранения дребезга контактов.
6. Комплект модулей №4, содержащий: составной транзистор и модель тиристора; простейшие усилительные каскады; усилитель мощности на ОУ; интегральные усилители мощности; усилитель с ШИМ; RC-генераторы; функциональные генераторы; триггеры на логических элементах.
7. Комплект силовых кабелей и соединительных проводов.
8. Техническое описание лабораторного стенда.
9. Методические указания к проведению лабораторных работ.

**Технические характеристики:**

Характеристики	ЭИС-МР	ЭИС-МРЦ
Габариты, мм	800x300x150	800x300x150
Масса, кг	10	10
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	50	50

**Перечень лабораторных работ:**

1. Исследование характеристик выпрямительного диода.
2. Исследование характеристик диода Шоттки.
3. Исследование характеристик стабилитрона.
4. Исследование характеристик светодиода.
5. Исследование характеристик биполярного транзистора p-n-p типа.
6. Исследование схемы усилительного каскада на биполярном транзисторе p-n-p типа.
7. Исследование характеристик биполярного транзистора p-n-p типа.
8. Исследование схемы усилительного каскада на биполярном транзисторе p-n-p типа.
9. Исследование характеристик полевого транзистора sp-каналом.
10. Исследование схемы усилительного каскада на полевом транзисторе sp-каналом.
11. Исследование характеристик полевого транзистора sr-каналом.
12. Исследование схемы усилительного каскада на полевом транзисторе sr-каналом.
13. Исследование характеристик транзистора IGBT sp-каналом.
14. Исследование характеристик тиристора.
15. Исследование схемы однополупериодного выпрямителя на тиристоре.
16. Исследование характеристик симистора.

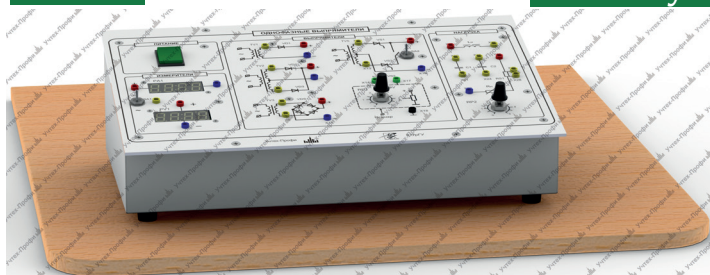
**Полный перечень содержит в себе 55 работ.**
**ЭИС-МРЦ**
**273 750 РУБ**


## ОДНОФАЗНЫЕ ВЫПРЯМИТЕЛИ

Ручное исполнение

**ОВ-МР**

**22 980 РУБ**



**Состав:**

1. Моноблок, содержащий: однофазные неуправляемые выпрямители, однофазные управляемые выпрямители, СИФУ, цифровой вольтметр, цифровой амперметр, нагрузку.

**Перечень лабораторных работ:**

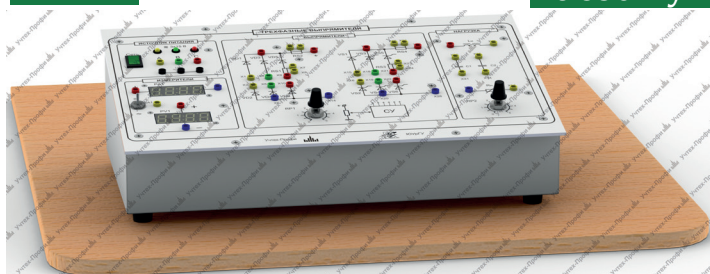
1. Исследование однополупериодного неуправляемого выпрямителя.
2. Исследование двухполупериодного неуправляемого выпрямителя.
3. Исследование мостового выпрямителя.
4. Исследование однополупериодного управляемого выпрямителя.
5. Исследование двухполупериодного управляемого выпрямителя.
6. Исследование сглаживающих фильтров.

## ТРЕХФАЗНЫЕ ВЫПРЯМИТЕЛИ

Ручное исполнение

**ТВ-МР**

**28 350 РУБ**



**Состав:**

1. Моноблок, содержащий: трехфазный источник, трехфазный неуправляемый выпрямитель, трехфазный управляемый выпрямитель, СИФУ, цифровой вольтметр, цифровой амперметр, нагрузку.

**Перечень лабораторных работ:**

1. Исследование трехфазной нулевого неуправляемого выпрямителя.
2. Исследование трехфазного мостового неуправляемого выпрямителя.
3. Исследование трехфазной нулевого управляемого выпрямителя.
4. Исследование трехфазного мостового управляемого выпрямителя.

**Технические характеристики:**

Характеристики	ОВ-МР	ТВ-МР
Габариты, мм	400x250x120	400x250x120
Масса, кг	10	10
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	50	50

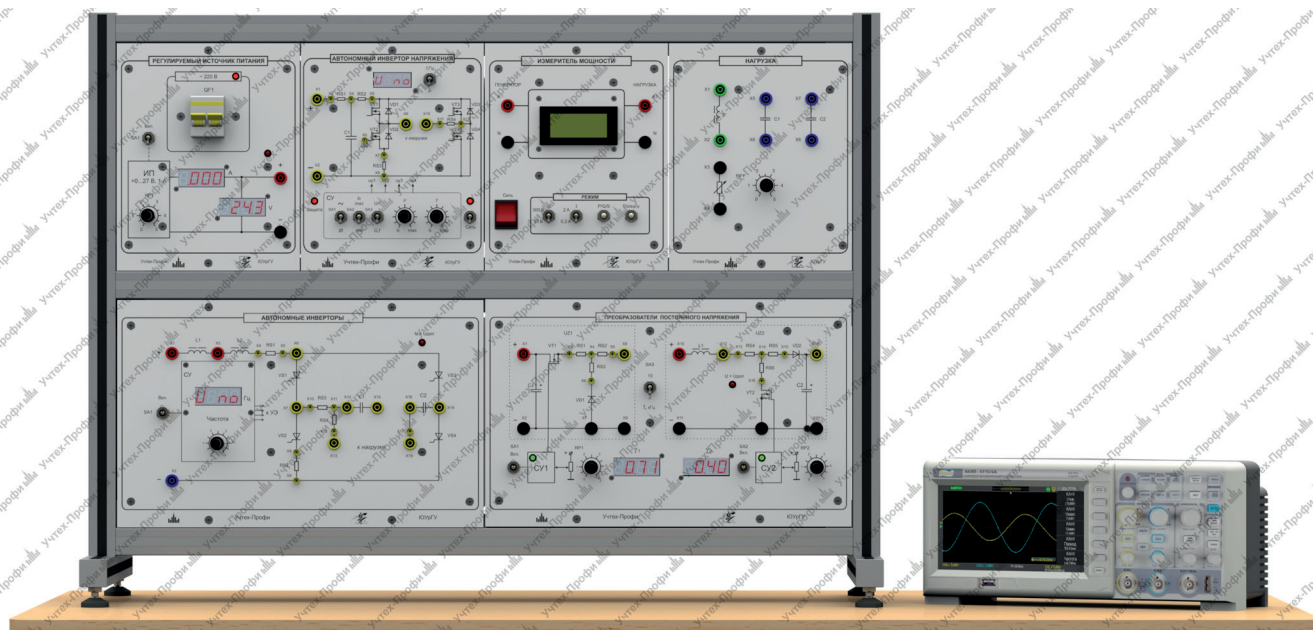


## АВТОНОМНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

### Ручное исполнение

**АП-НРЦ**

**173 530 РУБ**



**Состав:**

1. Модуль регулируемого источника питания.
2. Модуль автономного инвертора напряжения.
3. Модуль автономных инверторов.
4. Модуль преобразователей постоянного напряжения.
5. Модуль однофазной нагрузки.
6. Модуль измерителя мощности.
7. Осциллограф.

**Перечень лабораторных работ:**

1. Исследование понижающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения.
2. Исследование повышающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения.
3. Исследование понижающе-повышающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения.
4. Исследование повышающе-понижающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения.
5. Исследование параллельного автономного инвертора тока.
6. Исследование последовательно-параллельного автономного инвертора тока.
7. Исследование последовательного резонансного автономного инвертора.
8. Исследование последовательно-параллельного резонансного автономного инвертора.
9. Исследование автономного инвертора напряжения.
10. Исследование автономного инвертора напряжения с ШИМ.

**Технические характеристики:**

Характеристики	АП-СРЦ	АП-НРЦ
Габариты, мм	880x300x300	880x300x300
Масса, кг	35	30
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	50	50

**АП-СРЦ**

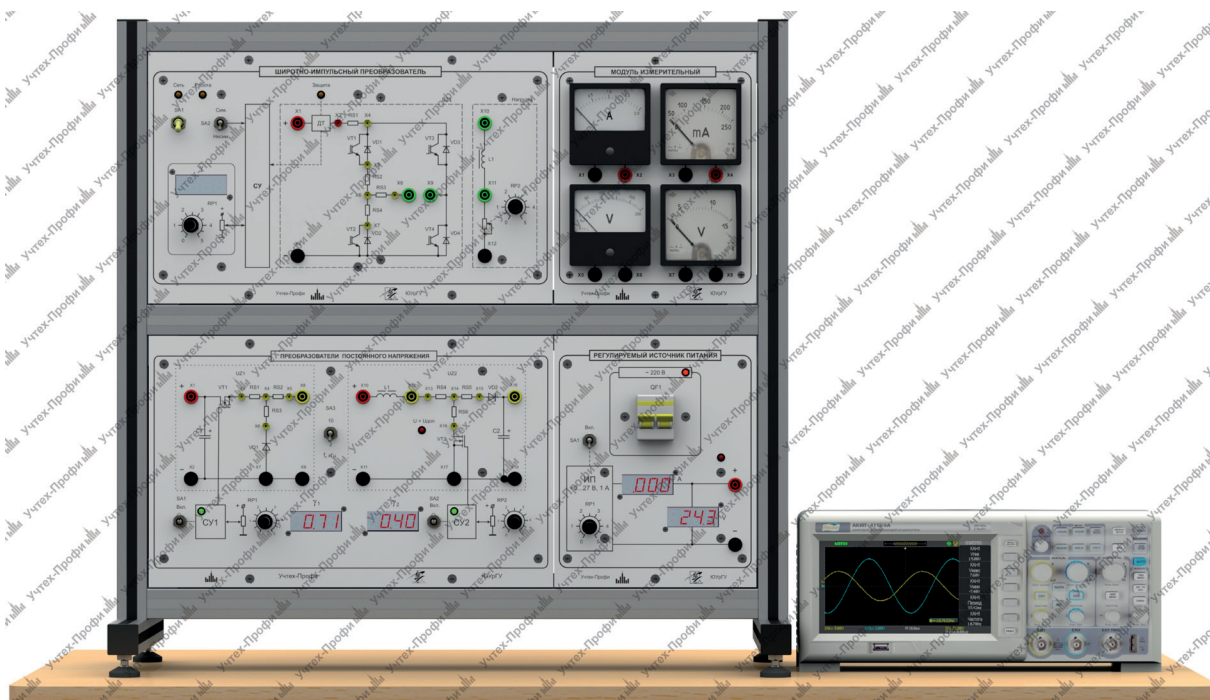
**176 120 РУБ**





# ШИРОТНО-ИМПУЛЬСНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

## Ручное исполнение

**ШИП-НРЦ**
**152 080 РУБ**

**Состав:**

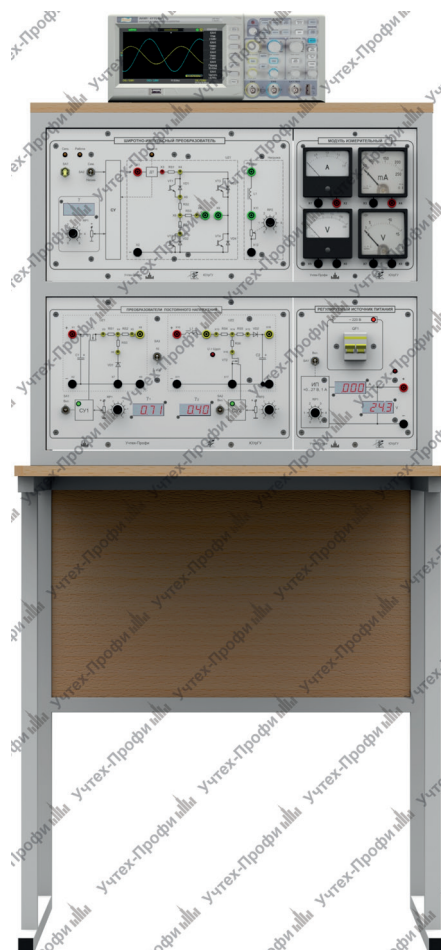
1. Модуль регулируемого источника питания.
2. Модуль преобразователя постоянного напряжения.
3. Модуль широтно-импульсного преобразователя.
4. Модуль измерительный.
5. Осциллограф.

**Перечень лабораторных работ:**

1. Исследование понижающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения.
2. Исследование повышающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения.
3. Исследование понижающе-повышающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения.
4. Исследование повышающе-понижающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения.
5. Исследование реверсивного широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения при симметричном управлении.
6. Исследование реверсивного широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения при несимметричном управлении.

**Технические характеристики:**

Характеристики	ШИП-СРЦ	ШИП-НРЦ
Габариты, мм	650x1450x650	650x610x300
Масса, кг	80	50
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	100	100

**ШИП-СРЦ**
**156 020 РУБ**


## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

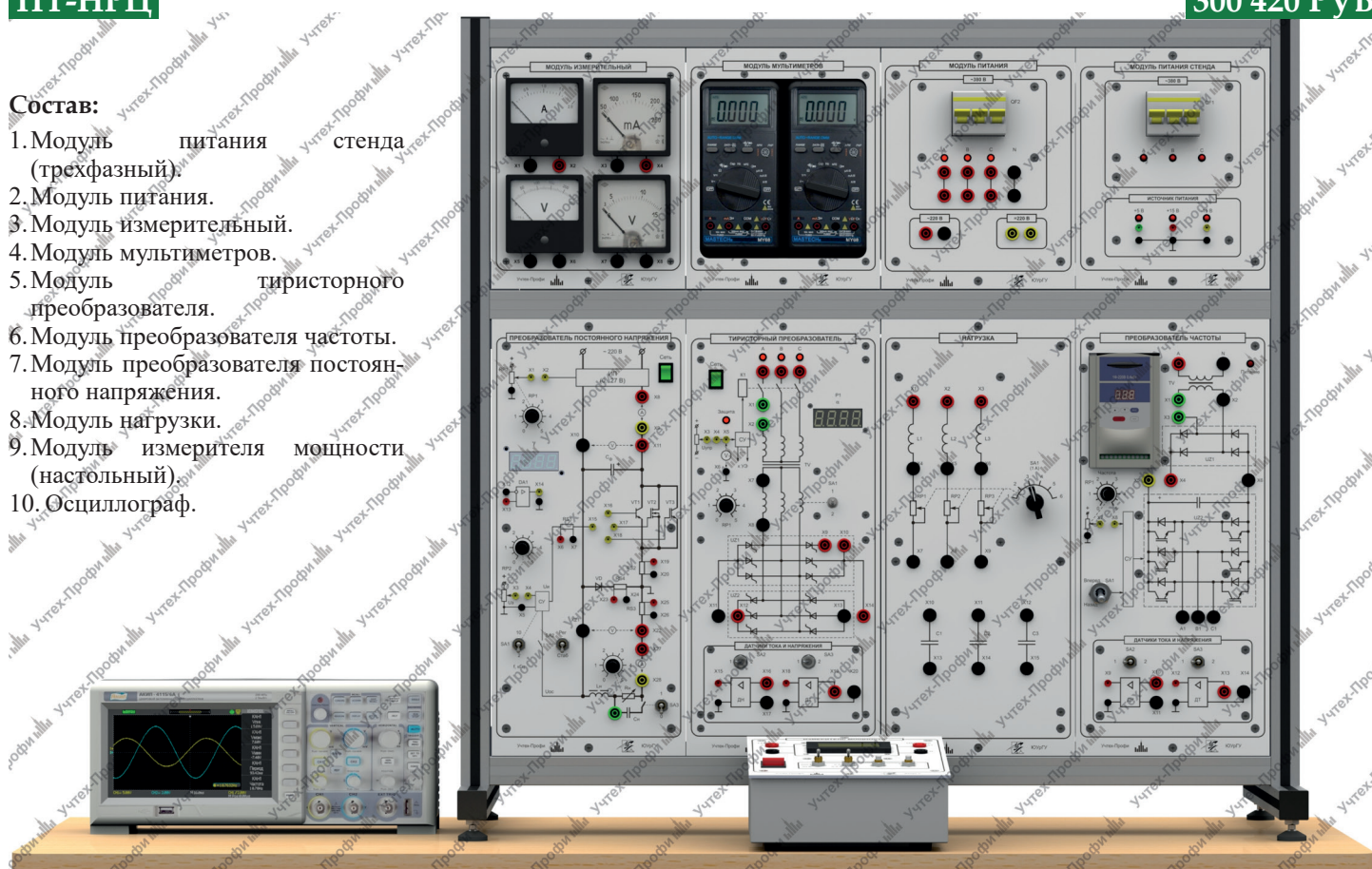
### Ручное исполнение

#### ПТ-НРЦ

**300 420 РУБ**

#### Состав:

1. Модуль питания стенда (трехфазный).
2. Модуль питания.
3. Модуль измерительный.
4. Модуль мультиметров.
5. Модуль тиристорного преобразователя.
6. Модуль преобразователя частоты.
7. Модуль преобразователя постоянного напряжения.
8. Модуль нагрузки.
9. Модуль измерителя мощности (настольный).
10. Осциллограф.



#### Перечень лабораторных работ:

1. Исследование схем трехфазных управляемых выпрямителей.
2. Исследование режимов работы трехфазных управляемых выпрямителей.
3. Исследование двухкомплектного реверсивного преобразователя.
4. Исследование импульсных преобразователей и стабилизаторов постоянного напряжения.
5. Исследование трехфазного автономного инвертора напряжения.
6. Исследование двухзвенного преобразователя частоты.

#### Технические характеристики:

Характеристики	ПТ-СРЦ	ПТ-НРЦ
Габариты, мм	860x1550x650	860x850x450
Масса, кг	150	90
Напряжение электропитания, В	3x380	3x380
Потребляемая мощность, ВА	500	500

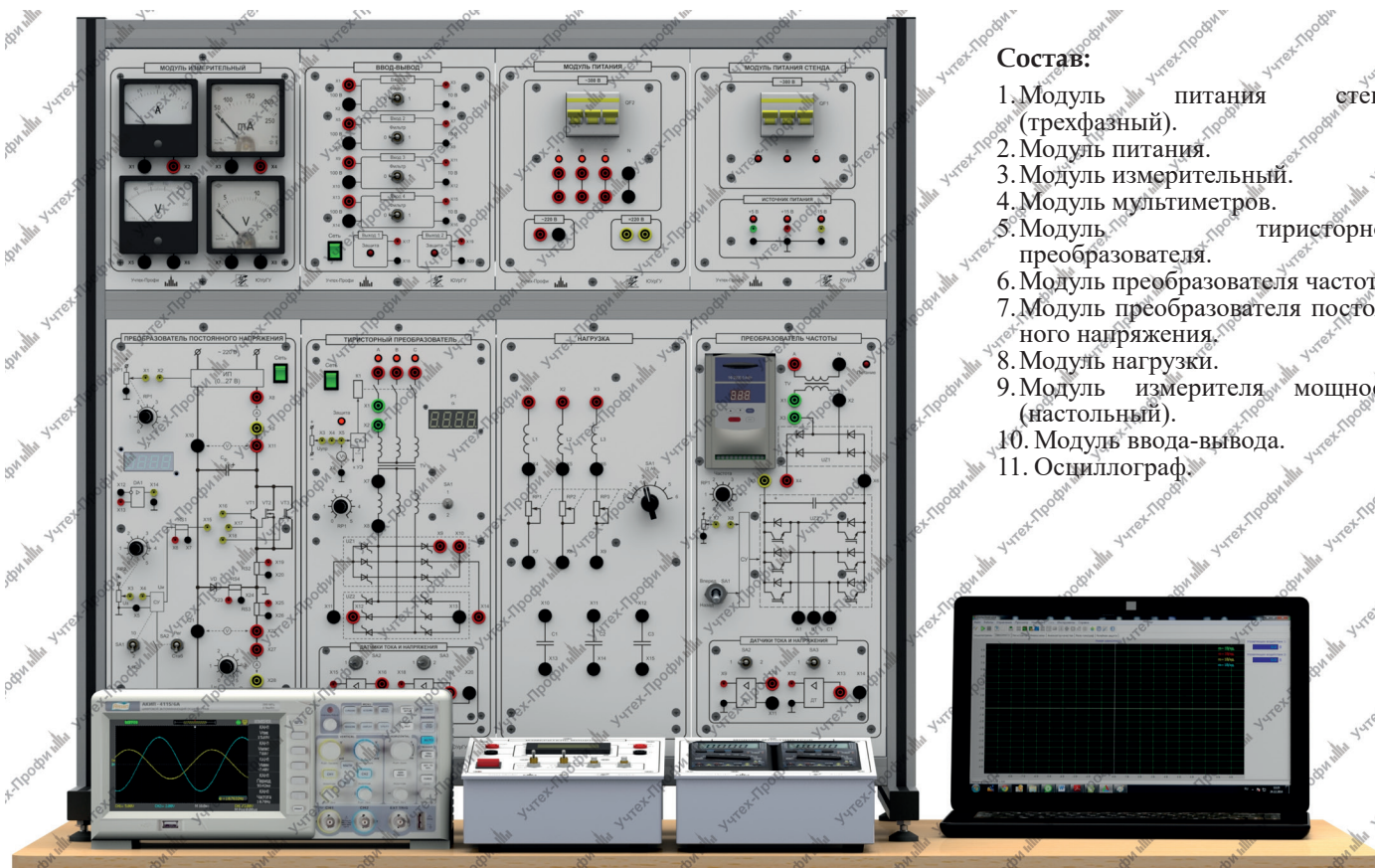
#### ПТ-СРЦ

**303 310 РУБ**




## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

### Компьютерное исполнение

**ПТ-ННЦ**
**379 360 РУБ**

**Состав:**

1. Модуль питания стенда (трехфазный).
2. Модуль питания.
3. Модуль измерительный.
4. Модуль мультиметров.
5. Модуль тиристорного преобразователя.
6. Модуль преобразователя частоты.
7. Модуль преобразователя постоянного напряжения.
8. Модуль нагрузки.
9. Модуль измерителя мощности (настольный).
10. Модуль ввода-вывода.
11. Осциллограф.

**Перечень лабораторных работ:**

1. Исследование схем трехфазных управляемых выпрямителей.
2. Исследование режимов работы трехфазных управляемых выпрямителей.
3. Исследование двухкомплектного реверсивного преобразователя.
4. Исследование импульсных преобразователей и стабилизаторов постоянного напряжения.
5. Исследование трехфазного автономного инвертора напряжения.
6. Исследование двухзвенного преобразователя частоты.

**Технические характеристики:**

Характеристики	ПТ-СКЦ	ПТ-ННЦ
Габариты, мм	1500x1550x650	860x850x450
Масса, кг	150	90
Напряжение электропитания, В	3x380	3x380
Потребляемая мощность, ВА	750	750

**ПТ-СКЦ**
**398 360 РУБ**




## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА - 2

### Ручное исполнение

**ПТ2-НРЦ**
**373 930 РУБ**


#### Состав:

1. Модуль питания стенда (трехфазный).
2. Модуль питания.
3. Модуль измерительный.
4. Модуль измерителя мощности.
5. Модуль преобразователя частоты.
6. Модуль тиристорного преобразователя.
7. Модуль преобразователя постоянного напряжения.
8. Модуль нагрузки.
9. Модуль миллиамперметров.
10. Модуль мультиметров.
11. Модуль диодов.
12. Модуль тириستоров.
13. Модуль источника вторичного электропитания.
14. Модуль корректора коэффициента мощности.
15. Осциллограф.

#### Перечень лабораторных работ:

1. Исследование однофазного однополупериодного неуправляемого выпрямителя.
2. Исследование однофазных однополупериодных управляемых выпрямителей.
3. Исследование схем трехфазных управляемых выпрямителей.
4. Исследование режимов работы трехфазных управляемых выпрямителей.
5. Исследование двухкомплектного реверсивного преобразователя.
6. Исследование импульсных преобразователей и стабилизаторов постоянного напряжения.
7. Исследование трехфазного автономного инвертора напряжения.
8. Исследование двухзвенного преобразователя частоты.
9. Исследование однофазного преобразователя переменного напряжения.
10. Исследование однофазного мостового выпрямителя с корректором коэффициента мощности.
11. Исследование источника вторичного электропитания.

#### Технические характеристики:

Характеристики	ПТ2-СРЦ	ПТ2-НРЦ
Габариты, мм	1500x1550x650	1500x850x450
Масса, кг	130	100
Напряжение электропитания, В	3x380	3x380
Потребляемая мощность, ВА	750	750

**ПТ2-СРЦ**
**382 130 РУБ**


## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА - 2

### Компьютерное исполнение

**ПТ2-ННЦ**

**472 760 РУБ**



#### Состав:

1. Модуль питания стенда (трехфазный).
2. Модуль питания.
3. Модуль ввода/вывода.
4. Модуль измерительный.
5. Модуль преобразователя частоты.
6. Модуль нагрузки.
7. Модуль тиристорного преобразователя.
8. Модуль преобразователя постоянного напряжения.
9. Модуль мультиметров.
10. Модуль миллиамперметров.
11. Модуль диодов.
12. Модуль источника вторичного электропитания.
13. Модуль корректора коэффициента мощности.
14. Модуль тиристоров.
15. Модуль измерителя мощности (настольный).
16. Осциллограф.

#### Перечень лабораторных работ:

1. Исследование однофазного однополупериодного неуправляемого выпрямителя.
2. Исследование однофазных однополупериодных управляемых выпрямителей.
3. Исследование схем трехфазных управляемых выпрямителей.
4. Исследование режимов работы трехфазных управляемых выпрямителей.
5. Исследование двухкомплектного реверсивного преобразователя.
6. Исследование импульсных преобразователей и стабилизаторов постоянного напряжения.
7. Исследование трехфазного автономного инвертора напряжения.
8. Исследование двухзвенного преобразователя частоты.
9. Исследование однофазного преобразователя переменного напряжения.
10. Исследование однофазного мостового выпрямителя с корректором коэффициента мощности.
11. Исследование источника вторичного электропитания.

#### Технические характеристики:

Характеристики	ПТ2-СКЦ	ПТ2-ННЦ
Габариты, мм	2200x1600x650	1500x800x450
Масса, кг	250	150
Напряжение электропитания, В	3x380	3x380
Потребляемая мощность, ВА	750	750

**ПТ2-СКЦ**

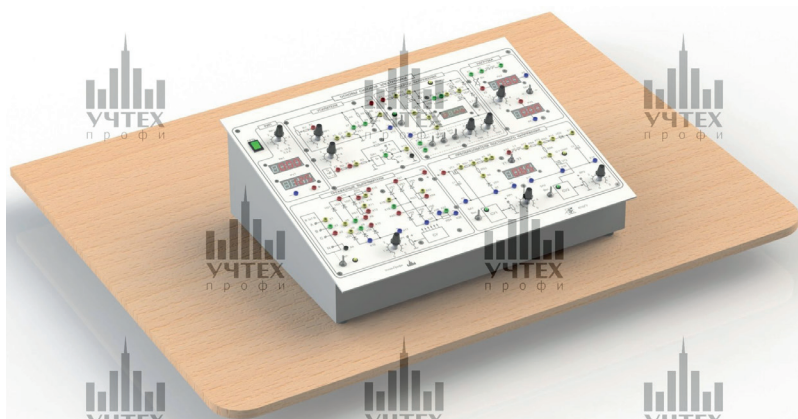
**496 310 РУБ**





# ОСНОВЫ СИЛОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ.

## Ручное исполнение

**ОСЭ-МР**
**89 290 РУБ**


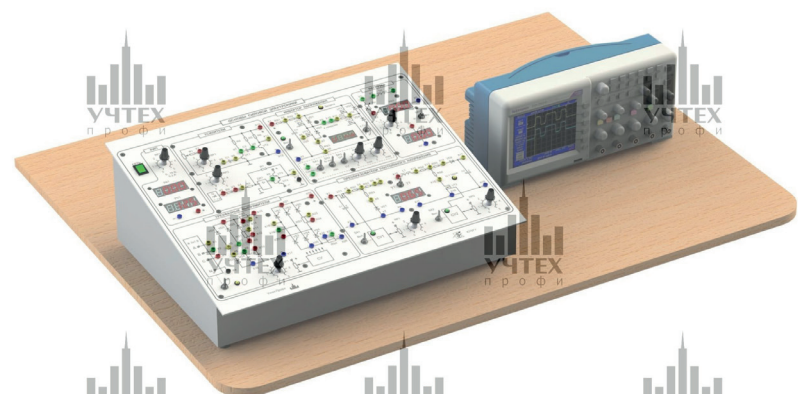
### Перечень лабораторных работ:

1. Исследование транзисторных усилителей.
2. Исследование схем трехфазных неуправляемых выпрямителей.
3. Исследование схем трехфазных управляемых выпрямителей.
4. Исследование автономного инвертора напряжения.
5. Исследование автономного инвертора напряжения с широтно-импульсной модуляцией.
6. Исследование понижающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения.
7. Исследование повышающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения.
8. Исследование понижающе-повышающего широтно-им-

9. Исследование повышающе-понижающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения.

### Технические характеристики:

Характеристики	ОСЭ-МР
Габариты, мм	500x400x200
Масса, кг	10
Напряжение электропитания, В	220
Потребляемая мощность, ВА	50

**ОСЭ-МРЦ**
**130 530 РУБ**


### Перечень лабораторных работ:

1. Исследование транзисторных усилителей.
2. Исследование схем трехфазных неуправляемых выпрямителей.
3. Исследование схем трехфазных управляемых выпрямителей.
4. Исследование автономного инвертора напряжения.
5. Исследование автономного инвертора напряжения с широтно-импульсной модуляцией.
6. Исследование понижающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения.
7. Исследование повышающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения.
8. Исследование понижающе-повышающего широтно-им-

9. Исследование повышающе-понижающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения.

### Технические характеристики:

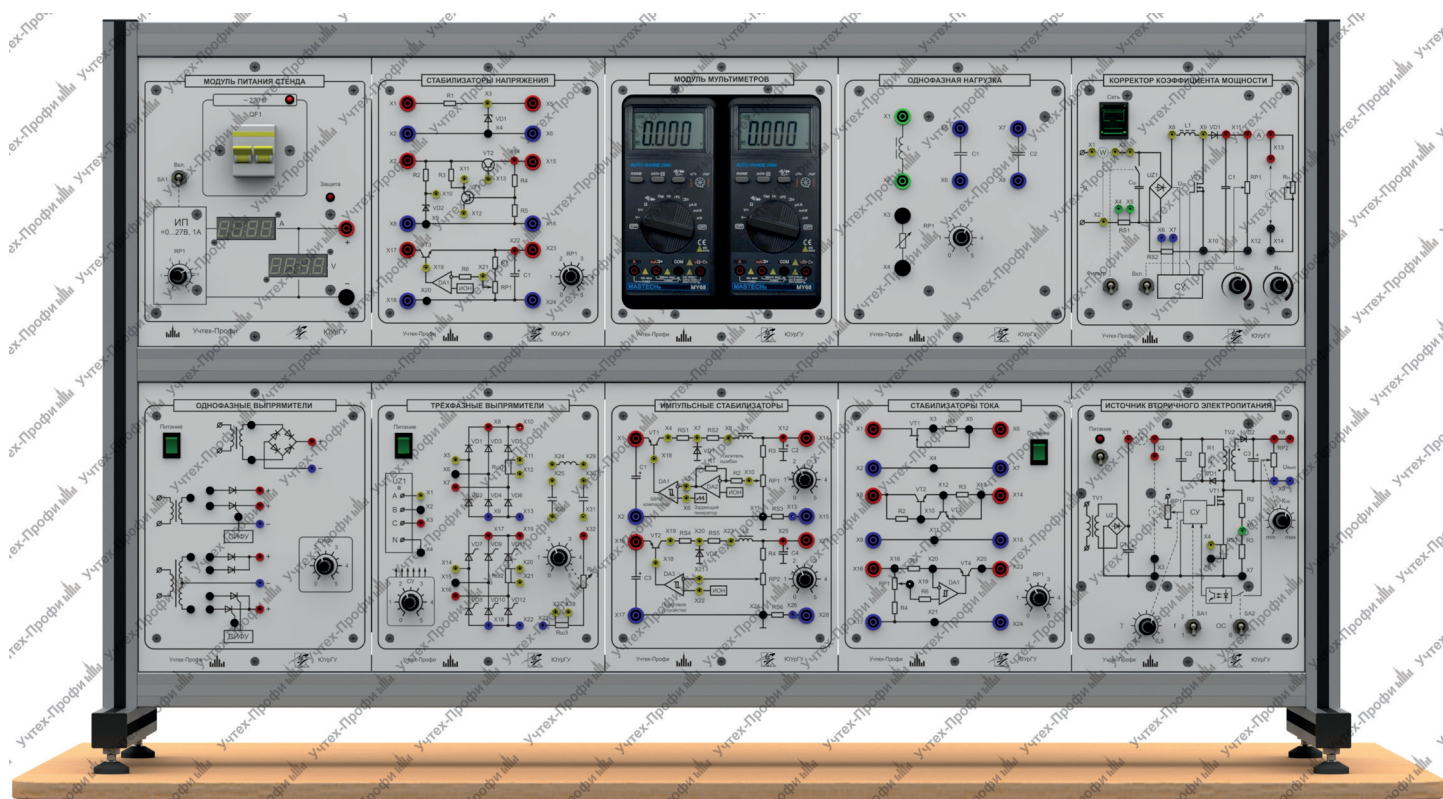
Характеристики	ОСЭ-МРЦ
Габариты, мм	500x400x200
Масса, кг	10
Напряжение электропитания, В	220
Потребляемая мощность, ВА	50



# ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

Ручное исполнение

## ИЭП-НР



### Состав:

1. Модуль регулируемого источника питания.
2. Модуль однофазных выпрямителей.
3. Модуль трехфазных выпрямителей.
4. Модуль стабилизаторов напряжения.
5. Модуль стабилизаторов тока.
6. Модуль импульсных стабилизаторов.
7. Модуль мультиметров.
8. Модуль однофазной нагрузки.
9. Модуль источников вторичного электропитания.
10. Модуль корректора коэффициента мощности.
11. Осциллограф.\*

\*- только исполнение НРЦ.

### Перечень лабораторных работ:

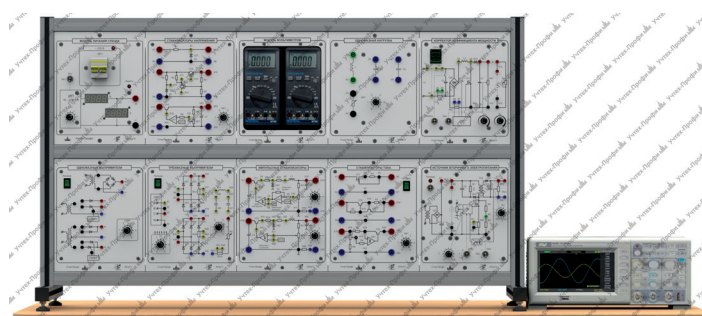
1. Исследование однофазных неуправляемых выпрямителей.
2. Исследование трехфазных неуправляемых выпрямителей.
3. Исследование однофазных управляемых выпрямителей.
4. Исследование трехфазных управляемых выпрямителей.
5. Исследование параметрических и компенсационных стабилизаторов напряжения.
6. Исследование стабилизаторов тока.
7. Исследование импульсных стабилизаторов.
8. Исследование вторичного источника электропитания.
9. Исследование неуправляемого выпрямителя с корректором коэффициента мощности.

### Технические характеристики:

Характеристики	ИЭП-НРЦ	ИЭП-НР
Габариты, мм	870x600x300	870x600x300
Масса, кг	55	50
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	100	100

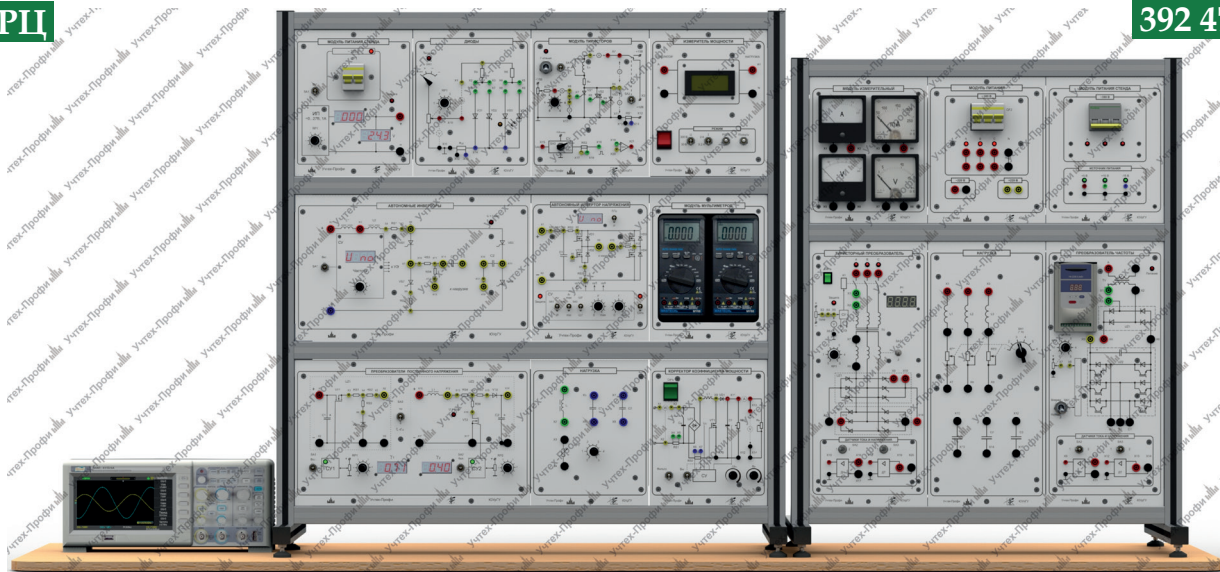
## ИЭП-НРЦ

210 290 РУБ



# СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

## Ручное исполнение

**СЭ-НРЦ**
**392 470 РУБ**

**Состав:**

1. Модуль питания стенда (трехфазный).
2. Модуль питания.
3. Модуль регулируемого источника питания.
4. Модуль измерительный.
5. Модуль преобразователя частоты.
6. Модуль нагрузки.
7. Модуль однофазной нагрузки.
8. Модуль тиристорного преобразователя.
9. Модуль преобразователя постоянного напряжения.
10. Модуль мультиметров.
11. Модуль диодов.
12. Модуль корректора коэффициента мощности.
13. Модуль тириستоров.
14. Модуль автономного инвертора напряжения.
15. Модуль автономных инверторов.
16. Модуль измерителя мощности.
17. Осциллограф.

14. Исследование понижающе-повышающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения.
15. Исследование повышающе-понижающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения.

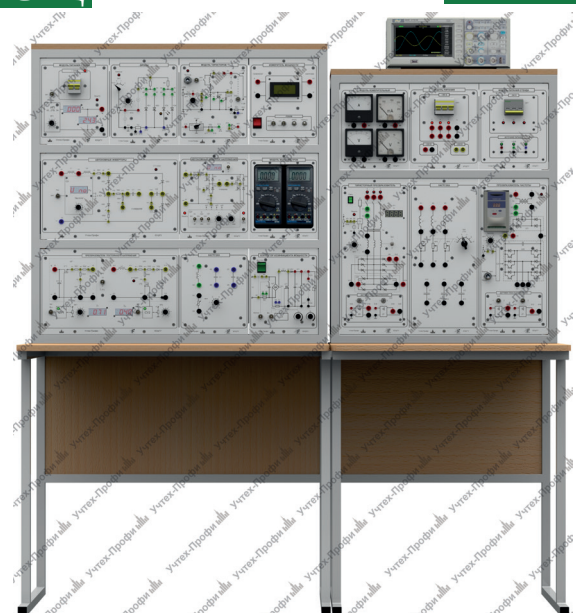
Полный перечень включает 21 работу

**Технические характеристики:**

Характеристики	СЭ-СРЦ	СЭ-НРЦ
Габариты, мм	2100x1600x650	2100x850x450
Масса, кг	200	100
Напряжение электропитания, В	3x380	3x380
Потребляемая мощность, ВА	750	750

**Перечень лабораторных работ:**

1. Исследование однофазного однополупериодного неуправляемого выпрямителя.
2. Исследование однофазных однополупериодных управляемых выпрямителей.
3. Исследование схем трехфазных управляемых выпрямителей.
4. Исследование режимов работы трехфазных управляемых выпрямителей.
5. Исследование энергетических показателей управляемого выпрямителя.
6. Исследование двухкомплектного реверсивного преобразователя.
7. Исследование импульсных преобразователей и стабилизаторов постоянного напряжения.
8. Исследование трехфазного автономного инвертора напряжения.
9. Исследование двухзвенного преобразователя частоты.
10. Исследование однофазного преобразователя переменного напряжения.
11. Исследование однофазного мостового выпрямителя с корректором коэффициента мощности.
12. Исследование понижающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения.
13. Исследование повышающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения.

**СЭ-СРЦ**
**413 060 РУБ**




# СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

## Компьютерное исполнение

**СЭ-ННЦ**
**439 180 РУБ**

**Состав:**

1. Модуль питания стенда (трехфазный).
2. Модуль питания.
3. Модуль регулируемого источника питания.
4. Модуль измерительный.
5. Модуль преобразователя частоты.
6. Модуль нагрузки.
7. Модуль нагрузки однофазный.
8. Модуль тиристорного преобразователя.
9. Модуль преобразователя постоянного напряжения.
10. Модуль мультиметров.
11. Модуль диодов.
12. Модуль корректора коэффициента мощности.
13. Модуль тириستоров.
14. Модуль автономного инвертора напряжения.
15. Модуль автономных инверторов.
16. Модуль измерителя мощности.
17. Модуль ввода-вывода.
18. Осциллограф.

11. Исследование однофазного мостового выпрямителя с корректором коэффициента мощности.
12. Исследование понижающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения.
13. Исследование повышающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения.
14. Исследование понижающе-повышающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения.
15. Исследование повышающе-понижающего широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения.
16. Исследование параллельного автономного инвертора тока.
17. Исследование последовательно-параллельного автономного инвертора тока.
18. Исследование последовательного резонансного автономного инвертора.
19. Исследование последовательно-параллельного резонансного автономного инвертора.
20. Исследование автономного инвертора напряжения.
21. Исследование автономного инвертора напряжения с широтно-импульсной модуляцией.

**Перечень лабораторных работ:**

1. Исследование однофазного однополупериодного неуправляемого выпрямителя.
2. Исследование однофазных однополупериодных управляемых выпрямителей.
3. Исследование схем трехфазных управляемых выпрямителей.
4. Исследование режимов работы трехфазных управляемых выпрямителей.
5. Исследование энергетических показателей управляемого выпрямителя.
6. Исследование двухкомплектного реверсивного преобразователя.
7. Исследование импульсных преобразователей и стабилизаторов постоянного напряжения.
8. Исследование трехфазного автономного инвертора напряжения.
9. Исследование двухзвенного преобразователя частоты.
10. Исследование однофазного преобразователя переменного напряжения.

**СЭ-СКЦ**
**482 820 РУБ**

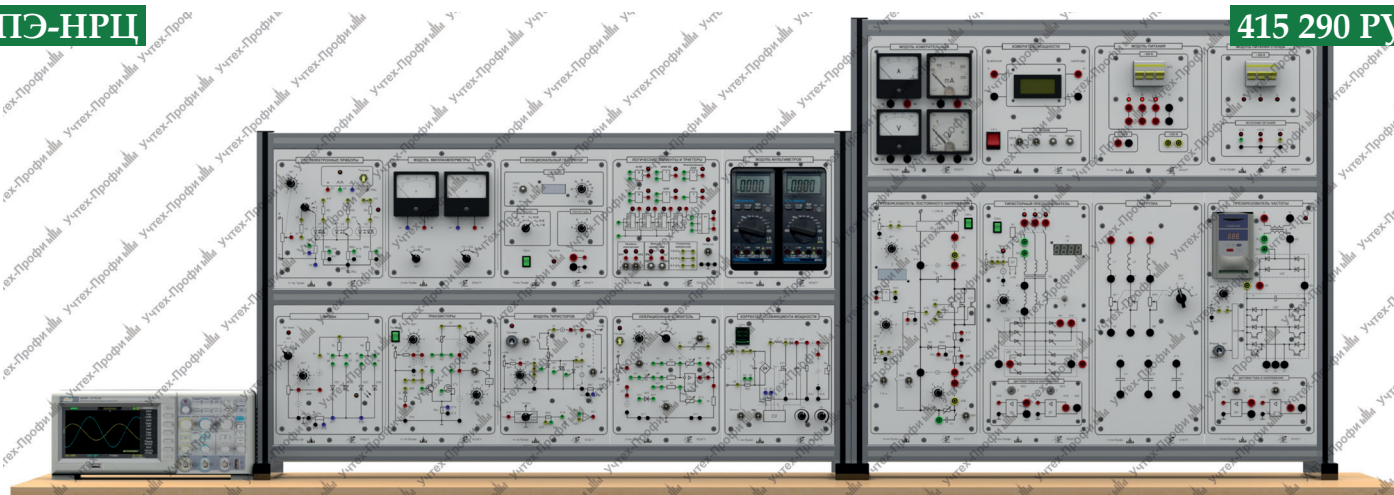



## ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

### Ручное исполнение

**ПЭ-НРЦ**

**415 290 РУБ**



#### Состав:

1. Модуль питания стенда (трехфазный).
2. Модуль питания.
3. Модуль мультиметров.
4. Модуль измерительный.
5. Модуль миллиамперметров.
6. Модуль функционального генератора.
7. Модуль оптоэлектронных приборов.
8. Модуль транзисторов.
9. Модуль диодов.
10. Модуль тиристоров.
11. Модуль операционного усилителя.
12. Модуль логических элементов и триггеров.
13. Модуль корректора коэффициента мощности.
14. Модуль измерителя мощности.
15. Модуль преобразователя частоты.
16. Модуль тиристорного преобразователя.
17. Модуль преобразователя постоянного напряжения.
18. Модуль нагрузки.
19. Осциллограф.

#### Перечень лабораторных работ:

1. Исследование диодов, неуправляемого выпрямителя и параметрического стабилизатора напряжения.
2. Исследование биполярного транзистора и транзисторного усилительного каскада.
3. Исследование полевого транзистора и транзисторного усилительного каскада.
4. Исследование тиристоров, симисторов, запираемых тиристоров, управляемых выпрямителей и преобразователей переменного напряжения.
5. Исследование инвертирующего усилителя, интегратора и компаратора.
6. Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя.
7. Исследование инвертирующего, суммирующего и вычитающего операционных усилителей.
8. Исследование компараторов и мультивибратора.
9. Исследование цифровых интегральных микросхем.
10. Исследование комбинационных последовательностных цифровых интегральных микросхем.
11. Исследование однофазного однополупериодного неуправляемого выпрямителя.
12. Исследование однофазных однополупериодных управляемых выпрямителей.
13. Исследование оптоэлектронных приборов.

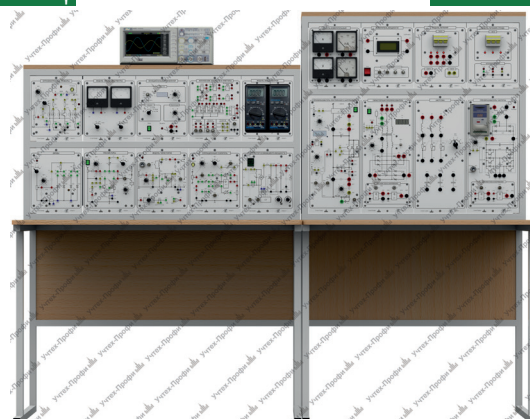
14. Исследование датчиков тока и напряжения, основанных на эффекте Холла.
15. Исследование однофазного мостового выпрямителя с корректором коэффициента мощности.
16. Исследование схем трехфазных управляемых выпрямителей.
17. Исследование режимов работы трехфазных управляемых выпрямителей.
18. Исследование двухкомплектного реверсивного преобразователя.
19. Исследование импульсных преобразователей и стабилизаторов постоянного напряжения.
20. Исследование трехфазного автономного инвертора напряжения.
21. Исследование двухзвенного преобразователя частоты.

#### Технические характеристики:

Характеристики	ПЭ-СРЦ	ПЭ-НРЦ
Габариты, мм	1950x1600x650	1950x850x450
Масса, кг	200	100
Напряжение электропитания, В	3x380	3x380
Потребляемая мощность, ВА	750	750

**ПЭ-СРЦ**

**422 940 РУБ**

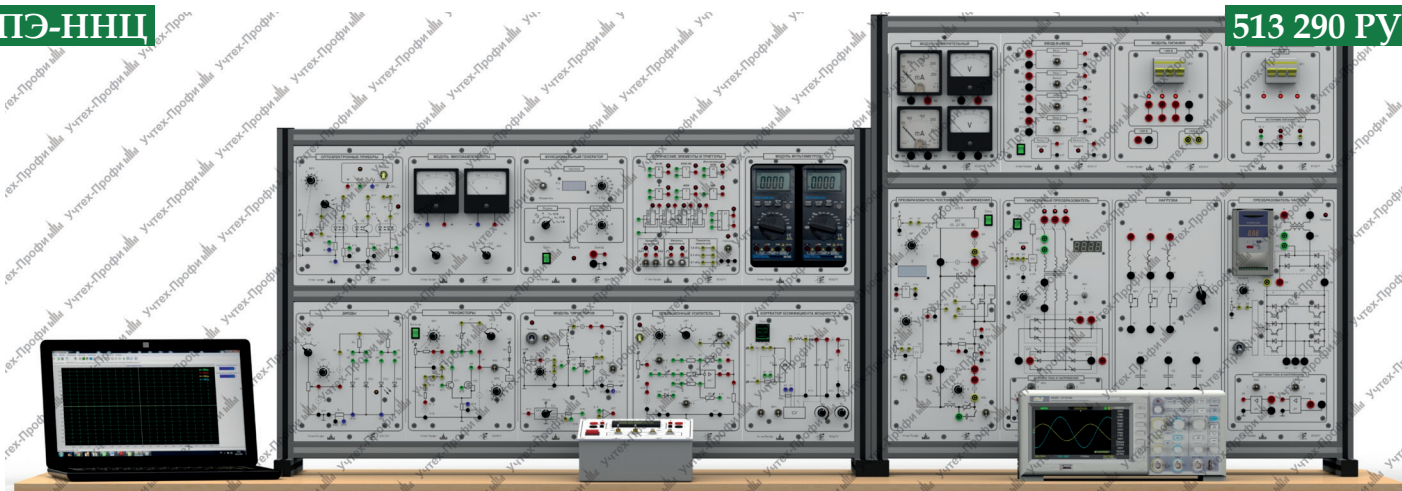


## ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

### Компьютерное исполнение

**ПЭ-ННЦ**

**513 290 РУБ**



#### Состав:

1. Модуль питания стенда (трехфазный).
2. Модуль питания.
3. Модуль мультиметров.
4. Модуль измерительный.
5. Модуль миллиамперметров.
6. Модуль функционального генератора.
7. Модуль оптоэлектронных приборов.
8. Модуль транзисторов.
9. Модуль диодов.
10. Модуль тиристоров.
11. Модуль операционного усилителя.
12. Модуль логических элементов и триггеров.
13. Модуль корректора коэффициента мощности.
14. Модуль измерителя мощности.
15. Модуль преобразователя частоты.
16. Модуль тиристорного преобразователя.
17. Модуль преобразователя постоянного напряжения.
18. Модуль нагрузки.
19. Модуль ввода-вывода.
20. Осциллограф.

#### Перечень лабораторных работ:

1. Исследование диодов, неуправляемого выпрямителя и параметрического стабилизатора напряжения.
2. Исследование биполярного транзистора и транзисторного усилительного каскада.
3. Исследование полевого транзистора и транзисторного усилительного каскада.
4. Исследование тиристоров, симисторов, запираемых тиристоров, управляемых выпрямителей и преобразователей переменного напряжения.
5. Исследование инвертирующего усилителя, интегратора и компаратора.
6. Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя.
7. Исследование инвертирующего, суммирующего и вычитающего операционных усилителей.
8. Исследование компараторов и мультивибратора.
9. Исследование цифровых интегральных микросхем.
10. Исследование комбинационных последовательностных цифровых интегральных микросхем.
11. Исследование однофазного однополупериодного неуправляемого выпрямителя.
12. Исследование оптоэлектронных приборов.

13. Исследование однофазных однополупериодных управляемых выпрямителей.
14. Исследование датчика тока и напряжения, основанных на эффекте Холла.
15. Исследование однофазного мостового выпрямителя с корректором коэффициента мощности.
16. Исследование схем трехфазных управляемых выпрямителей.
17. Исследование двухкомплектного реверсивного преобразователя.
18. Исследование импульсных преобразователей и стабилизаторов постоянного напряжения.
19. Исследование трехфазного автономного инвертора напряжения.
20. Исследование двухзвенного преобразователя частоты.
21. Исследование однофазного преобразователя переменного напряжения.

#### Технические характеристики:

Характеристики	ПЭ-СКЦ	ПЭ-ННЦ
Габариты, мм	2600x1600x650	1950x850x450
Масса, кг	200	100
Напряжение электропитания, В	3x380	3x380
Потребляемая мощность, ВА	750	750

**ПЭ-СКЦ**

**544 000 РУБ**



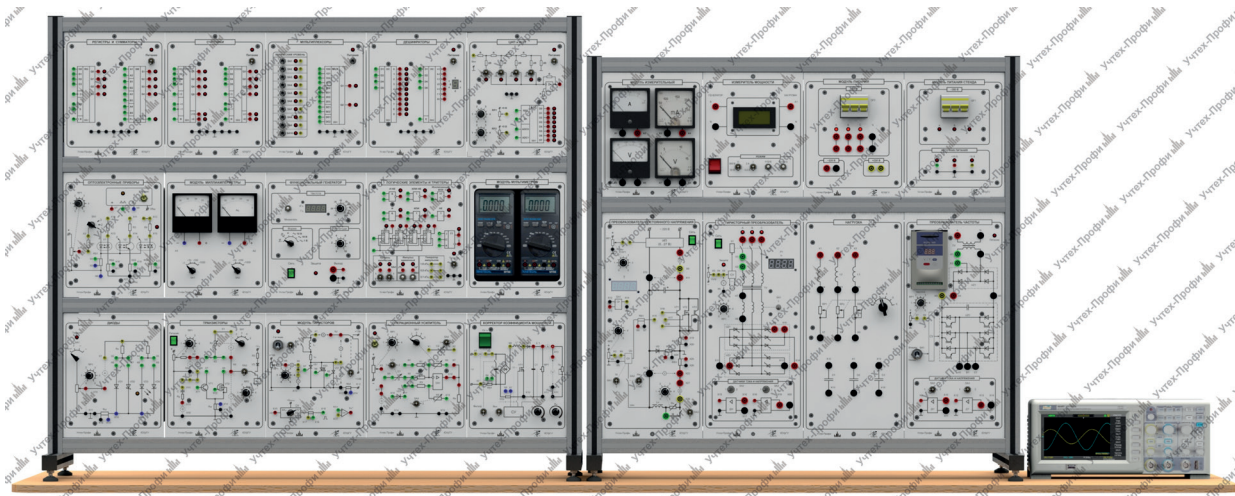


## ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА - 2

### Ручное исполнение

**ПЭ2-НРЦ**

**439 530 РУБ**



#### Состав:

1. Модуль питания стенда (трехфазный).
2. Модуль питания.
3. Модуль измерительный.
4. Модуль преобразователя частоты.
5. Модуль нагрузки.
6. Модуль тиристорного преобразователя.
7. Модуль преобразователя постоянного напряжения.
8. Модуль мультиметров.
9. Модуль логических элементов и триггеров.
10. Модуль функционального генератора.
11. Модуль миллиамперметров.
12. Модуль оптоэлектронных приборов.
13. Модуль корректора коэффициента мощности.
14. Модуль операционного усилитель.
15. Модуль тиристоров.
16. Модуль транзисторов.
17. Модуль диодов.
18. Модуль регистров и сумматоров.
19. Модуль счетчиков.
20. Модуль дешифраторов.
21. Модуль мультиплексоров.
22. Модуль ЦАП и АЦП.
23. Модуль измерителя мощности.
24. Осциллограф.

10. Исследование оптоэлектронных приборов.

11. Исследование однофазных однополупериодных управляемых выпрямителей.
12. Исследование схем трехфазных управляемых выпрямителей.
13. Исследование двухкомплектного реверсивного преобразователя.
14. Исследование импульсных преобразователей и стабилизаторов постоянного напряжения.
15. Исследование трехфазного автономного инвертора напряжения.
16. Исследование двухзвенного преобразователя частоты.
17. Исследование однофазного преобразователя переменного напряжения.

**Полный перечень включает 28 работ.**

#### Технические характеристики:

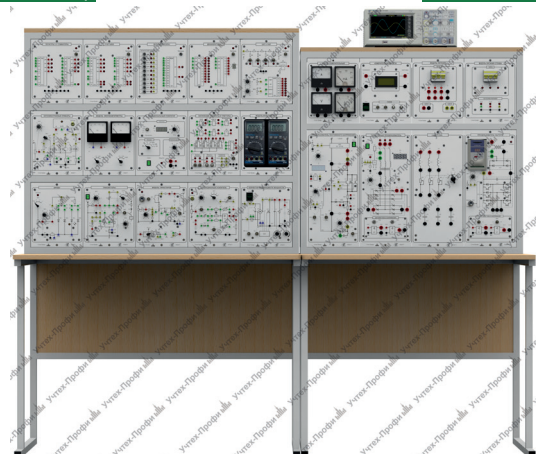
Характеристики	ПЭ2-СРЦ	ПЭ2-НРЦ
Габариты, мм	1950x1670x650	1950x920x450
Масса, кг	200	100
Напряжение электропитания, В	3x380	3x380
Потребляемая мощность, ВА	750	750

#### Перечень лабораторных работ:

1. Исследование диодов, неуправляемого выпрямителя и параметрического стабилизатора напряжения.
2. Исследование биполярного транзистора и транзисторного усилительного каскада.
3. Исследование полевого транзистора и транзисторного усилительного каскада.
4. Исследование тиристоров, симисторов, запираемых тиристоров, управляемых выпрямителей и преобразователей переменного напряжения.
5. Исследование инвертирующего усилителя, интегратора и компаратора.
6. Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя.
7. Исследование инвертирующего, суммирующего и вычитающего операционных усилителей.
8. Исследование компараторов и мультивибратора.
9. Исследование однофазного однополупериодного неуправляемого выпрямителя.

**ПЭ2-СРЦ**

**467 290 РУБ**



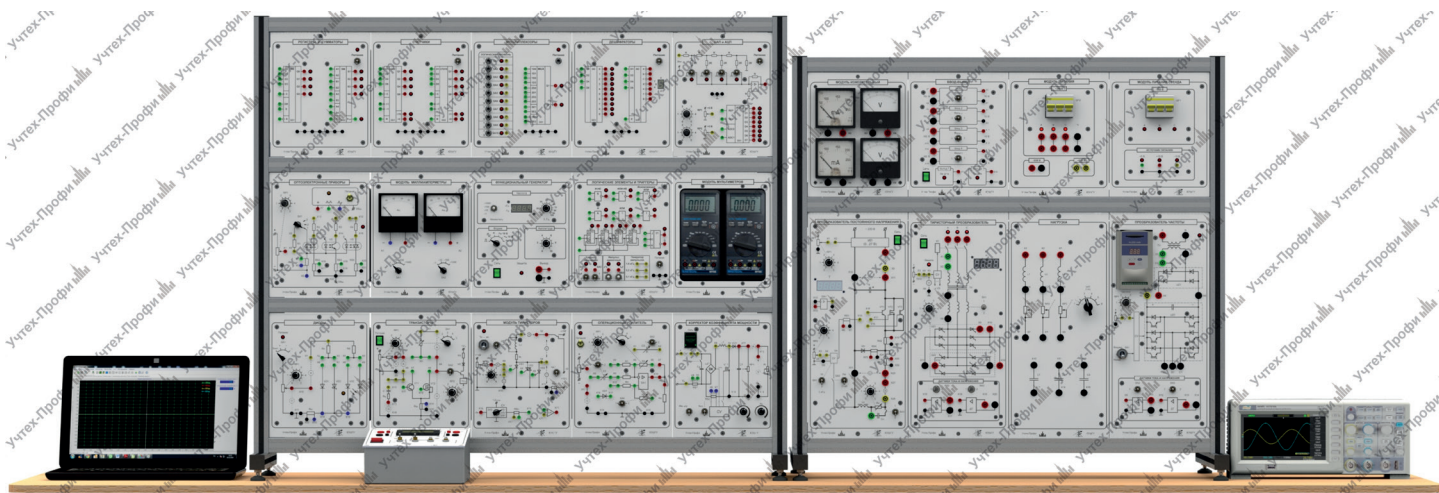


## ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА - 2

### Компьютерное исполнение

**ПЭ2-ННЦ**

**522 940 РУБ**



#### Состав:

1. Модуль питания стенда (трехфазный).
2. Модуль питания.
3. Модуль измерительный.
4. Модуль преобразователя частоты.
5. Модуль нагрузки.
6. Модуль тиристорного преобразователя.
7. Модуль преобразователя постоянного напряжения.
8. Модуль мультиметров.
9. Модуль логических элементов и триггеров.
10. Модуль функционального генератора.
11. Модуль миллиамперметров.
12. Модуль оптоэлектронных приборов.
13. Модуль корректора коэффициента мощности.
14. Модуль операционного усилитель.
15. Модуль тиристоров.
16. Модуль транзисторов.
17. Модуль диодов.
18. Модуль регистров и сумматоров.
19. Модуль счетчиков.
20. Модуль дешифраторов.
21. Модуль мультиплексоров.
22. Модуль ЦАП и АЦП.
23. Модуль измерителя мощности (настольный).
24. Модуль ввода-вывода.
25. Осциллограф.

#### Перечень лабораторных работ:

1. Исследование диодов, неуправляемого выпрямителя и параметрического стабилизатора напряжения.
2. Исследование биполярного транзистора и транзисторного усилительного каскада.
3. Исследование полевого транзистора и транзисторного усилительного каскада.
4. Исследование тиристоров, симисторов, запираемых тиристоров, управляемых выпрямителей и преобразователей переменного напряжения.
5. Исследование инвертирующего усилителя, интегратора и компаратора.
6. Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя.
7. Исследование инвертирующего, суммирующего и вычитающего операционных усилителей.
8. Исследование компараторов и мультивибратора.

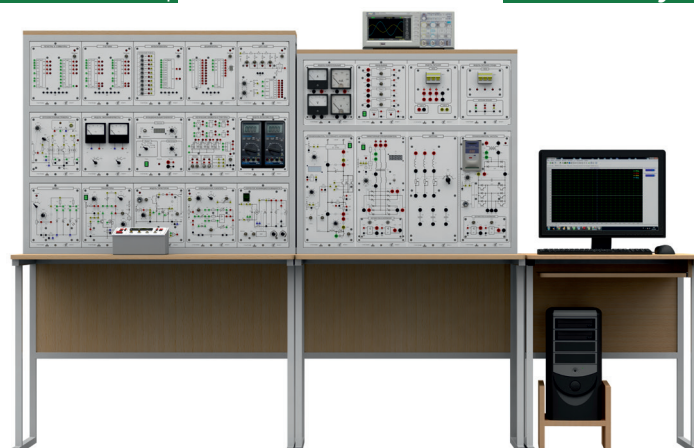
9. Исследование оптоэлектронных приборов.
  10. Исследование однофазного однополупериодного неуправляемого выпрямителя.
  11. Исследование однофазных однополупериодных управляемых выпрямителей.
  12. Исследование схем трехфазных управляемых выпрямителей.
  13. Исследование двухкомплектного реверсивного преобразователя.
  14. Исследование импульсных преобразователей и стабилизаторов постоянного напряжения.
  15. Исследование трехфазного автономного инвертора напряжения.
  16. Исследование двухзвенного преобразователя частоты.
- Полный перечень включает 28 работ.**

#### Технические характеристики:

Характеристики	ПЭ2-СКЦ	ПЭ2-ННЦ
Габариты, мм	2600x1670x650	1950x920x450
Масса, кг	220	100
Напряжение электропитания, В	3x380	3x380
Потребляемая мощность, ВА	750	750

**ПЭ2-СКЦ**

**572 240 РУБ**



# СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОПРИВОД

## Ручное исполнение

**СЭИЭП-НР**
**492 670 РУБ**

**Состав:**

1. Модули:
  - » питания стенда;
  - » питания;
  - » нагрузочное устройство;
  - » силовой;
  - » преобразователь частоты;
  - » тиристорный преобразователь;
  - » регуляторов;
  - » измеритель мощности.
2. Электромашинный агрегат (машина постоянного тока, асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором, энкодер).
3. Каркас.
4. Комплект силовых кабелей и соединительных проводов.
5. Техническое описание.
6. Методические указания к проведению лабораторных работ.

**Технические характеристики:**

Характеристики	СЭИЭП-НР	СЭИЭП-СР
Габариты, мм	850x800x450	1300x1600x650
Масса, кг	80	150
Напряжение электропитания, В	3x380	3x380
Потребляемая мощность, ВА	750	750

**Перечень лабораторных работ:**
**Раздел «Силовая электроника»**

1. Исследование управляемого выпрямителя.
2. Исследование реверсивного тиристорного преобразователя.
3. Программирование преобразователя частоты Unidrive.
4. Исследование автономного инвертора напряжения.
5. Статические и динамические характеристики двухзвенного преобразователя частоты.

**Раздел «Электрический привод»**

1. Исследование электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения.
2. Исследование асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.
3. Исследование системы «Тиристорный преобразователь — двигатель постоянного тока».
4. Элементы систем управления электропривода.
5. Исследование системы подчиненного регулирования с внешним контуром скорости.
6. Исследование преобразователя частоты Unidrive.
7. Исследование разомкнутой системы «Преобразователь частоты — асинхронный двигатель».
8. Исследование замкнутой системы «Преобразователь частоты — асинхронный двигатель».

**СЭИЭП-СР**
**515 780 РУБ**




# СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОПРИВОД

## Компьютерное исполнение

**СЭИЭП-НН**
**545 460 РУБ**

**Состав:**

1. Модули:
  - » питания стенда;
  - » питания;
  - » нагрузочное устройство;
  - » силовой;
  - » преобразователь частоты;
  - » тиристорный преобразователь;
  - » регуляторов;
  - » измеритель мощности;
  - » ввод/вывод (настольный).
2. Электромашинный агрегат (машина постоянного тока, асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором, энкодер).
3. Ноутбук.
4. Программное обеспечение (компакт-диск).
5. Каркас.
6. Комплект силовых кабелей и соединительных проводов.
7. Техническое описание.
8. Методические указания к проведению лабораторных работ.

**Технические характеристики:**

Характеристики	СЭИЭП-НН	СЭИЭП-СК
Габариты, мм	850x800x450	2000x1600x650
Масса, кг	90	200
Напряжение электропитания, В	3x380	3x380
Потребляемая мощность, ВА	750	750

**СЭИЭП-СК**
**602 750 РУБ**
**Перечень лабораторных работ:**
**Раздел «Силовая электроника»**

1. Исследование управляемого выпрямителя.
2. Исследование реверсивного тиристорного преобразователя.
3. Исследование автономного инвертора напряжения.
4. Статические и динамические характеристики двухзвенного преобразователя частоты.

**Раздел «Электрический привод»**

1. Исследование двигателя постоянного тока (ДПТ).
2. Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
3. Исследование системы «Тиристорный преобразователь-Двигатель».
4. Элементы системы управления электроприводов.
5. Система подчиненного регулирования скорости ДПТ с внешним контуром скорости.
6. Система подчиненного регулирования скорости ДПТ с внешним контуром напряжения.
7. Исследование разомкнутой системы «Преобразователь частоты – Асинхронный двигатель».
8. Исследование замкнутой системы «Преобразователь частоты – Асинхронный двигатель».



# ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОНИКА, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ, ЭЛЕКТРОПРИВОД

Компьютерное, минимодульное исполнение

**Э4-СКМ**

**734 660 РУБ**



## Технические характеристики:

Характеристики	Э4-СКМ
Габариты, мм	3200x1550x650
Масса, кг	230
Напряжение электропитания, В	3x380
Потребляемая мощность, ВА	100

## 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 №1, добавочных сопротивлений №2, ввода/вывода, силовой, преобразователь частоты, тиристорный преобразователь, регуляторы, автотрансформатор, трехфазный трансформатор.
2. Электромашинный агрегат (машина постоянного тока, асинхронная машина с короткозамкнутым ротором, датчик скорости).

## 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. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда».
8. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник».

### Раздел «Основы электроники»:

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

7. Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя.
8. Исследование интегратора и активного фильтра.
9. Исследование компараторов.
10. Исследование мультивибраторов.

### Раздел «Электрические машины»:

1. Исследование однофазного трансформатора.
2. Исследование параллельной работы двух однофазных трансформаторов.
3. Опытное определение групп соединения трехфазного трансформатора.
4. Исследование трехфазного трансформатора.
5. Исследование автотрансформатора.
6. Исследование генератора постоянного тока параллельного возбуждения.
7. Исследование генератора постоянного тока независимого возбуждения.
8. Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.
9. Исследование двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
10. Исследования асинхронного генератора.

### Раздел «Электрический привод»:

1. Исследование двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
2. Исследование асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.
3. Исследование системы «Тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока».
4. Исследование разомкнутой системы «Преобразователь частоты – асинхронный двигатель».
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 векторного управления в системе «Преобразователь частоты – асинхронный двигатель».

**Полный перечень включает 55 работ.**



# 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»:**

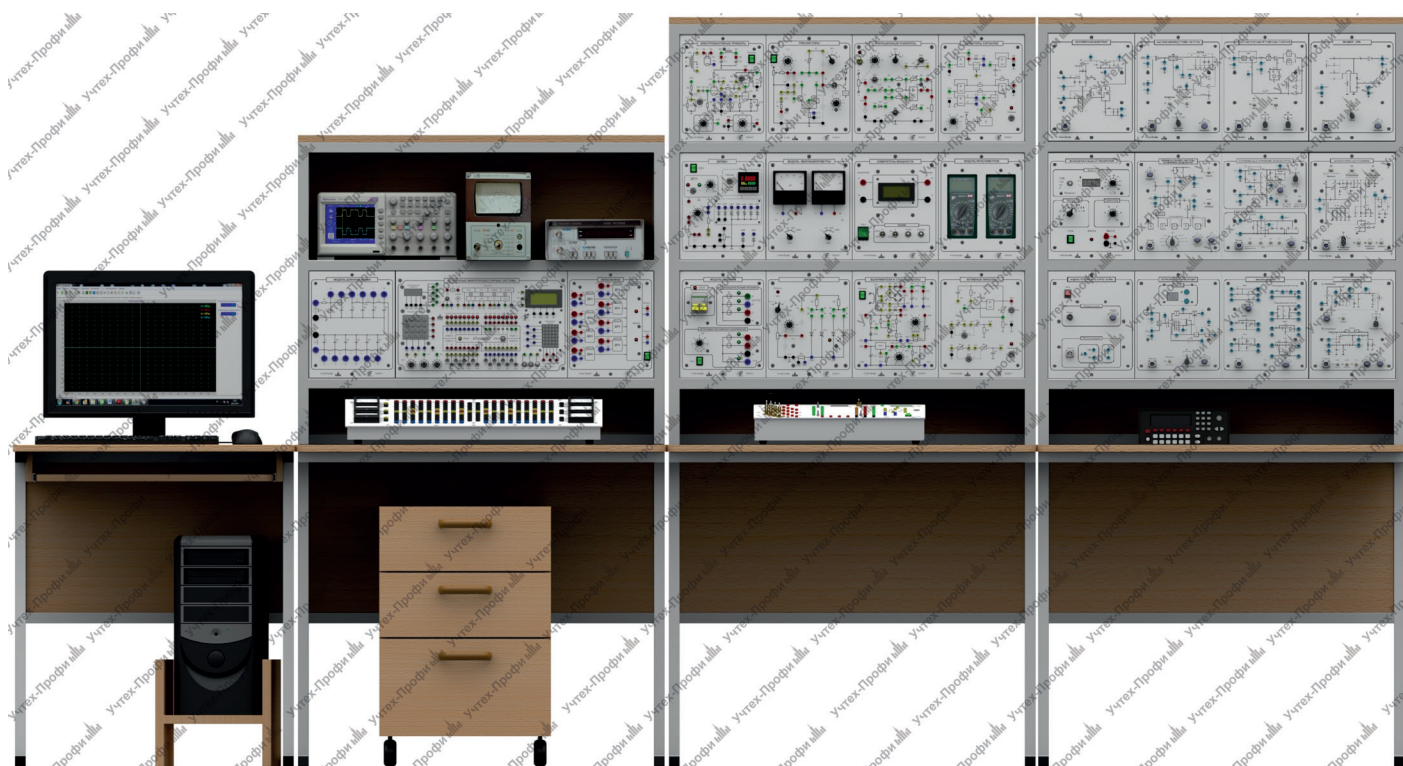
1. Исследование двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
2. Исследование асинхронного электродвигателя с фазным ротором.
3. Исследование синхронного двигателя.
4. Исследование системы «Тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока».
5. Исследование элементов СУЭП.
6. Исследование 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**



# ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАДИОТЕХНИКИ

## Компьютерное исполнение

**ТОР-СК**
**834 060 РУБ**

**Состав:**

1. Модуль встроенных микропроцессорных систем.
2. Модуль питания.
3. Модуль функционального генератора.
4. Модуль измерителя мощности.
5. Модуль ввода/вывода.
6. Модуль мультиметров.
7. Модуль длинной линии.
8. Модуль миллиамперметров.
9. Модуль температурных исследований.
10. Модуль транзисторов.
11. Модуль операционного усилителя.
12. Модуль выпрямителей и стабилизаторов.
13. Модуль электровакуумных приборов.
14. Модуль активных фильтров.
15. Модуль генераторов сигналов.
16. Модуль детекторов сигналов.
17. Модуль линейных цепей.
18. Модуль усилительных устройств радиочастоты.
19. Модуль широкополосного усилителя мощности.
20. Модуль автогенераторов.
21. Модуль преобразователя частоты и синхронного детектора.
22. Модуль входных цепей.
23. Модуль автоматической регулировки усиления.
24. Модуль фазовой автоподстройки частоты.
25. Модуль согласованной фильтрации.
26. Модуль однополосной модуляции.
27. Модуль линейного блока питания и генератора шума.

28. Моноблок «Радиоавтоматика — линейные непрерывные и импульсные системы».
29. Осциллограф.
30. Наборное поле с измерительными приборами.
31. Комплект минимодулей.

**Технические характеристики:**

Характеристики	ТОР-СК
Габариты, мм	3270x1800x650
Масса, кг	350
Напряжение электропитания, В	220
Потребляемая мощность, ВА	500

## Перечень лабораторных работ:

### Раздел «Электроника»

1. Исследование статических характеристик выпрямительных диодов, диода Шоттки и стабилитронов.
2. Исследование частотных свойств диодов различных типов.
3. Исследование влияния температуры на статические характеристики диодов.
4. Исследование биполярного транзистора.
5. Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе.
6. Исследование работы биполярного транзистора в ключевом режиме при различных видах нагрузки.
7. Исследование полевого транзистора.
8. Исследование усилительного каскада на полевом транзисторе.
9. Исследование работы полевого транзистора в ключевом режиме при различных видах нагрузки.

**Полный перечень включает 18 работ.**

### Раздел «Основы теории цепей»

1. Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока.
2. Разветвленная нелинейная электрическая цепь постоянного тока.
3. Электрическая цепь постоянного тока с двумя источниками электропитания.
4. Исследование линейной цепи при гармоническом воздействии.
5. Исследование линейной электрической цепи несинусоидального периодического тока.
6. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.
7. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов.
8. Исследование линейной цепи при гармоническом воздействии.

**Полный перечень включает 29 работ.**

### Раздел «Метрология и радиоизмерения»

1. Исследование электрических сигналов с помощью цифрового осциллографа.
2. Исследование спектральных характеристик сигнала и цифровых фильтров на цифровом осциллографе.
3. Измерения тока и напряжения в цепях постоянного тока.
4. Измерение напряжения в цепях переменного тока.
5. Измерения временных параметров сигналов и характеристик измерительного генератора.

**Полный перечень включает 8 работ.**

### Раздел «Устройства приема и обработки сигналов»

1. Исследование входной цепи радиоприемного выпрямителя.
2. Исследование транзисторного усилителя радиочастоты.
3. Исследование преобразователей частоты.
4. Исследование амплитудного детектора.
5. Исследование частотного детектора.
6. Исследование цепей регулировки параметров приемника.
7. Исследование значения шума на выходе частотно-избирательного усилительного тракта.

### Раздел «Радиоматериалы и радиокомпоненты»

1. Исследование радиокомпонентов, выполненных из разных полупроводников.
2. Исследование статических и динамических характеристик стабилитрона с лавинным пробоем, с термокомпенсацией.
3. Температурные исследования радиокомпонентов.
4. Экспериментальное определение параметров конденсаторов в цепях постоянного и переменного тока.
5. Экспериментальное определение параметров дросселей и трансформаторов в цепях переменного тока.

### Раздел «Радиотехнические цепи и сигналы»

1. Исследование спектров сигналов.
2. Исследование модулированных радиосигналов: АМ, ФМ, ЧМ.
3. Исследование линейных стационарных цепей во временной области.
4. Исследование прохождения случайных процессов через линейные, инвариантные во времени цепи, анализ влияния характеристик фильтра на характеристики процесса, проходящего через него.
5. Исследование нелинейного резонансного усилителя.
6. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.
7. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов.

**Полный перечень включает 17 работ.**

### Раздел «Устройства генерирования и формирования сигналов»

1. Исследование генератора с внешним возбуждением на биполярном транзисторе.
2. Амплитудная модуляция в генераторе с внешним возбуждением.
3. Исследование широкополосного усилителя мощности.
4. Исследование автогенератора на биполярном транзисторе.
5. Однополосная модуляция.

### Раздел «Источники электропитания радиотехнических систем»

1. Исследование однополупериодного неуправляемого выпрямителя.
2. Исследование параметрического стабилизатора напряжения.

### Раздел «Микропроцессорные системы»

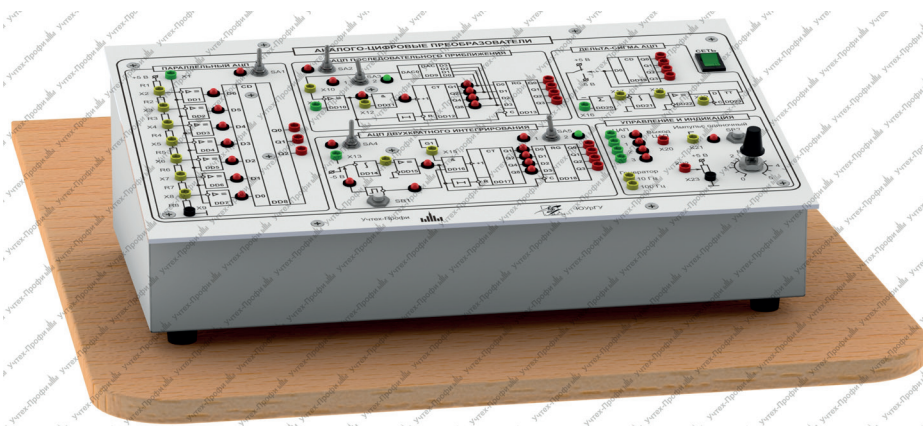
1. Порты ввода/вывода микроконтроллера.
2. Изучение принципа работы с матричной клавиатурой.



## АНАЛОГО-ЦИФРОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

Ручное исполнение

### АЦП-МР



#### Состав:

1. Моноблок «Аналого-цифровые преобразователи», содержащий параллельный АЦП, АЦП последовательного приближения, АЦП двухтактного интегрирования, дельта-сигма АЦП.

#### Перечень лабораторных работ:

1. Исследование параллельного АЦП.
2. Исследование АЦП последовательного приближения.
3. Исследование АЦП поразрядного уравнивания.
4. Исследование АЦП двухтактного интегрирования.
5. Исследование дельта-сигма АЦП.

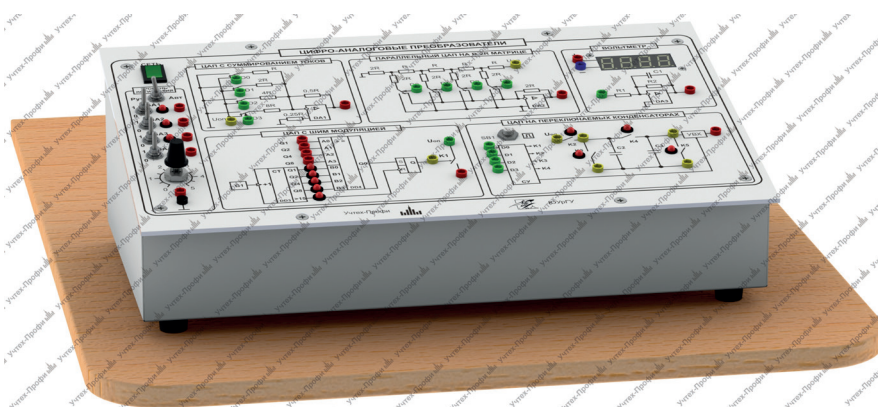
#### Технические характеристики:

Характеристики	АЦП-МР
Габариты, мм	400x250x120
Масса, кг	10
Напряжение электропитания, В	220
Потребляемая мощность, ВА	50

## ЦИФРО-АНАЛОГОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

Ручное исполнение

### ЦАП-МР



#### Состав:

1. Моноблок «Цифро-аналоговые преобразователи», содержащий ЦАП с суммированием токов, ЦАП на R-2R матрице, ЦАП с широтно-импульсной модуляцией, ЦАП на переключаемых конденсаторах.

#### Перечень лабораторных работ:

1. Исследование ЦАП с суммированием токов.
2. Исследование параллельного ЦАП на R-2R матрице.
3. Исследование ЦАП с широтно-импульсной модуляцией.
4. Исследование ЦАП на переключаемых конденсаторах.

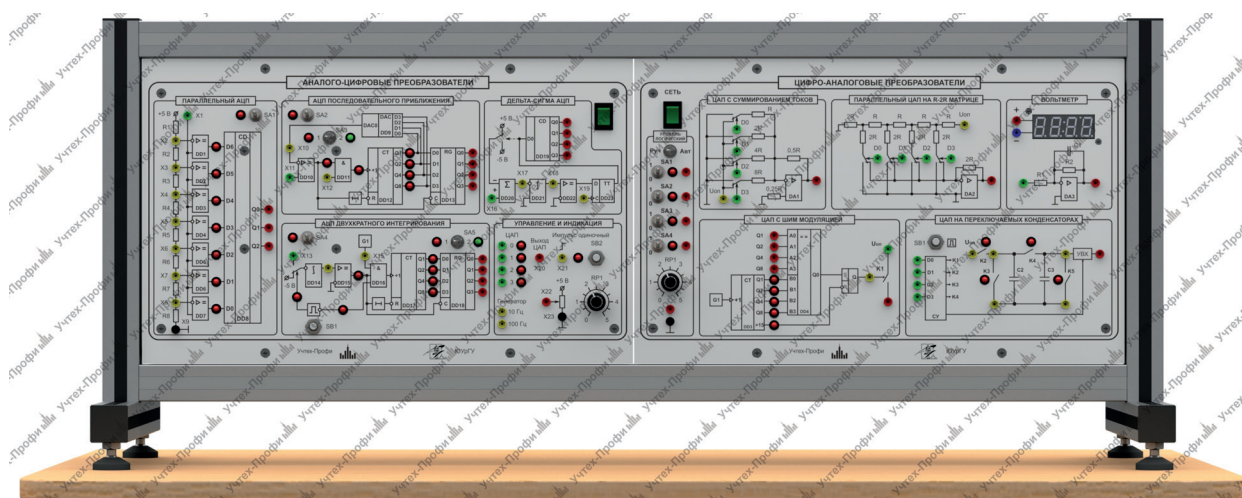
#### Технические характеристики:

Характеристики	ЦАП-МР
Габариты, мм	400x250x120
Масса, кг	10
Напряжение электропитания, В	220
Потребляемая мощность, ВА	50

# УСТРОЙСТВА СВЯЗИ С ОБЪЕКТАМИ

## Ручное исполнение

### УСО-M2-HP



#### Состав:

1. Моноблок «Аналого-цифровые преобразователи», содержащий параллельный АЦП, АЦП последовательного приближения, АЦП двухтактного интегрирования, дельта-сигма АЦП.
2. Моноблок «Цифро-аналоговые преобразователи», содержащий ЦАП с суммированием токов, ЦАП на R-2R матрице, ЦАП с широтно-импульсной модуляцией, ЦАП на переключаемых конденсаторах.
3. Осциллограф.\*

\* - только исполнение НРЦ.

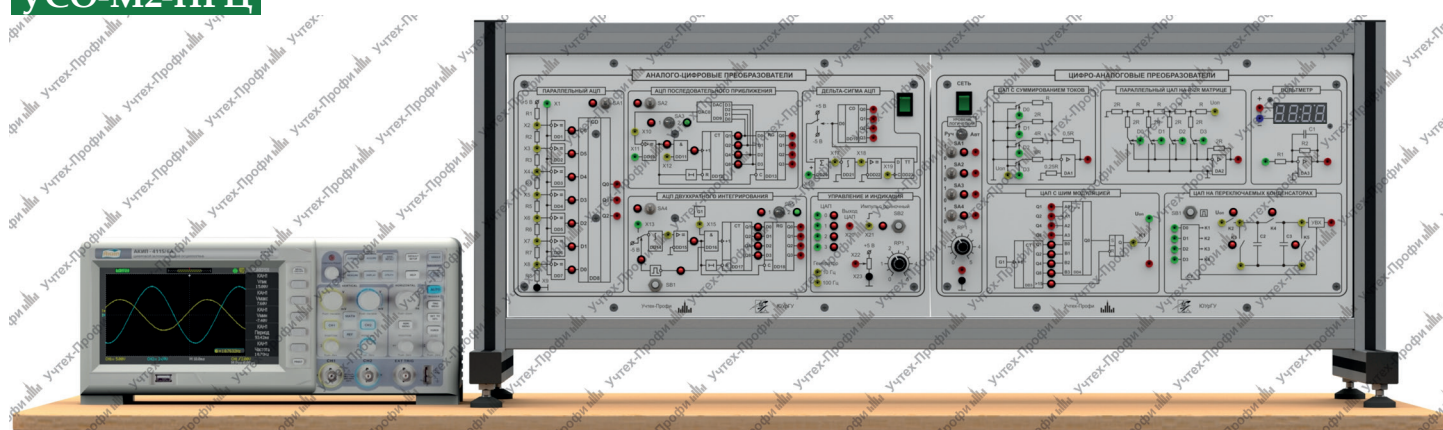
#### Перечень лабораторных работ:

1. Исследование параллельного АЦП.
2. Исследование АЦП последовательного приближения.
3. Исследование АЦП поразрядного уравнивания.
4. Исследование АЦП двухтактного интегрирования.
5. Исследование дельта-сигма АЦП.
6. Исследование ЦАП с суммированием токов.
7. Исследование параллельного ЦАП на R-2R матрице.
8. Исследование ЦАП с широтно-импульсной модуляцией.
9. Исследование ЦАП на переключаемых конденсаторах.

#### Технические характеристики:

Характеристики	УСО-M2-НРЦ	УСО-M2-HP
Габариты, мм	850x300x300	850x300x300
Масса, кг	10	10
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	50	50

### УСО-M2-НРЦ

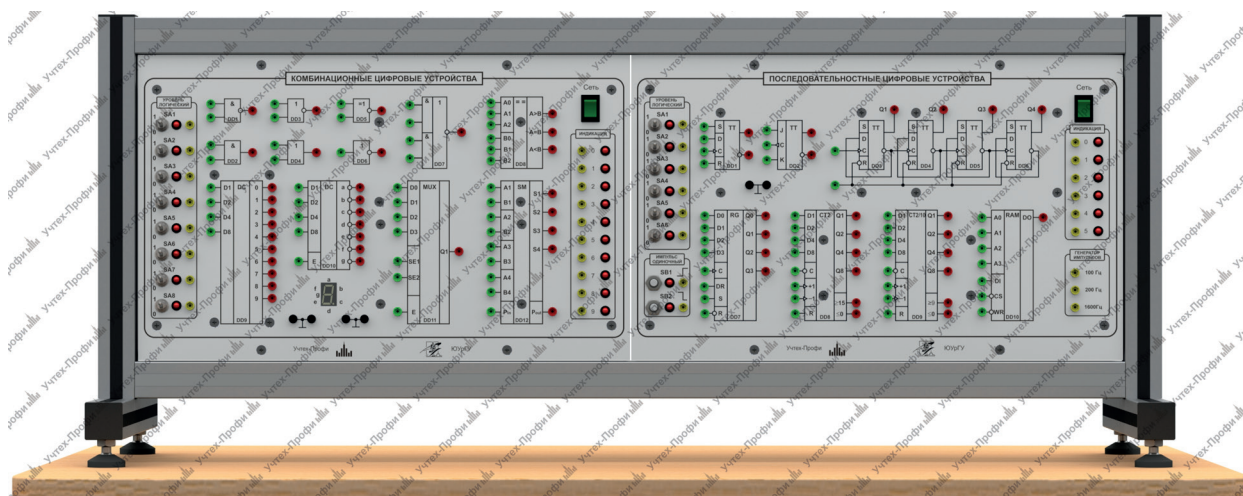




# ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА

## Ручное исполнение

### ЦУ-М2-НР



#### Состав:

1. Моноблок «Комбинационные цифровые устройства» содержащий элементы управления и индикации, логические элементы, дешифраторы, мультиплексор, сумматор, цифровой компаратор.
2. Моноблок «Последовательные цифровые устройства» содержащий элементы управления и индикации, генератор импульсов прямоугольной формы, D, RS, JK-триггеры, четырехразрядный асинхронный двоичный счетчик на D-триггерах, регистр, двоично-десятичный счетчик, четырехразрядный счетчик, оперативно-запоминающее устройство.
3. Осциллограф.\*

\* - только исполнение НРЦ.

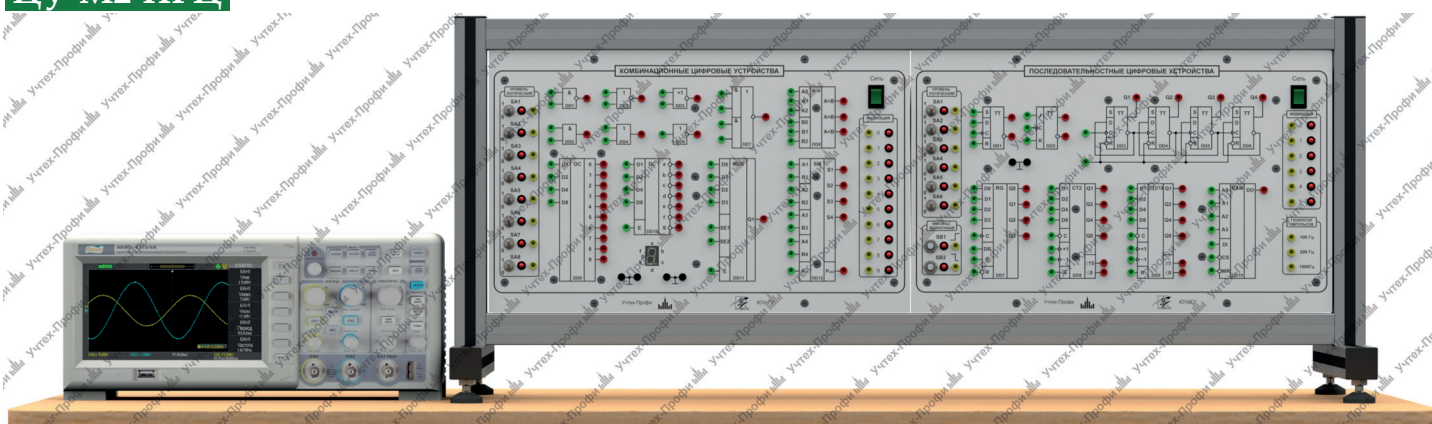
#### Технические характеристики:

Характеристики	ЦУ-М2-НРЦ	ЦУ-М2-НР
Габариты, мм	850x300x300	850x300x300
Масса, кг	10	10
Напряжение электропитания, В	220	220
Потребляемая мощность, ВА	50	50

#### Перечень лабораторных работ:

1. Исследование базовых логических элементов.
2. Исследование цифрового компаратора.
3. Исследование десятичного дешифратора.
4. Исследование дешифратора для семисегментного индикатора.
5. Исследование мультиплексора.
6. Исследование сумматора.
7. Исследование триггеров.
8. Исследование четырехразрядного асинхронного двоичного счетчика на D-триггерах.
9. Исследование регистра памяти.
10. Исследование сдвигового регистра.
11. Исследование счетчиков.
12. Исследование оперативно-запоминающего устройства.

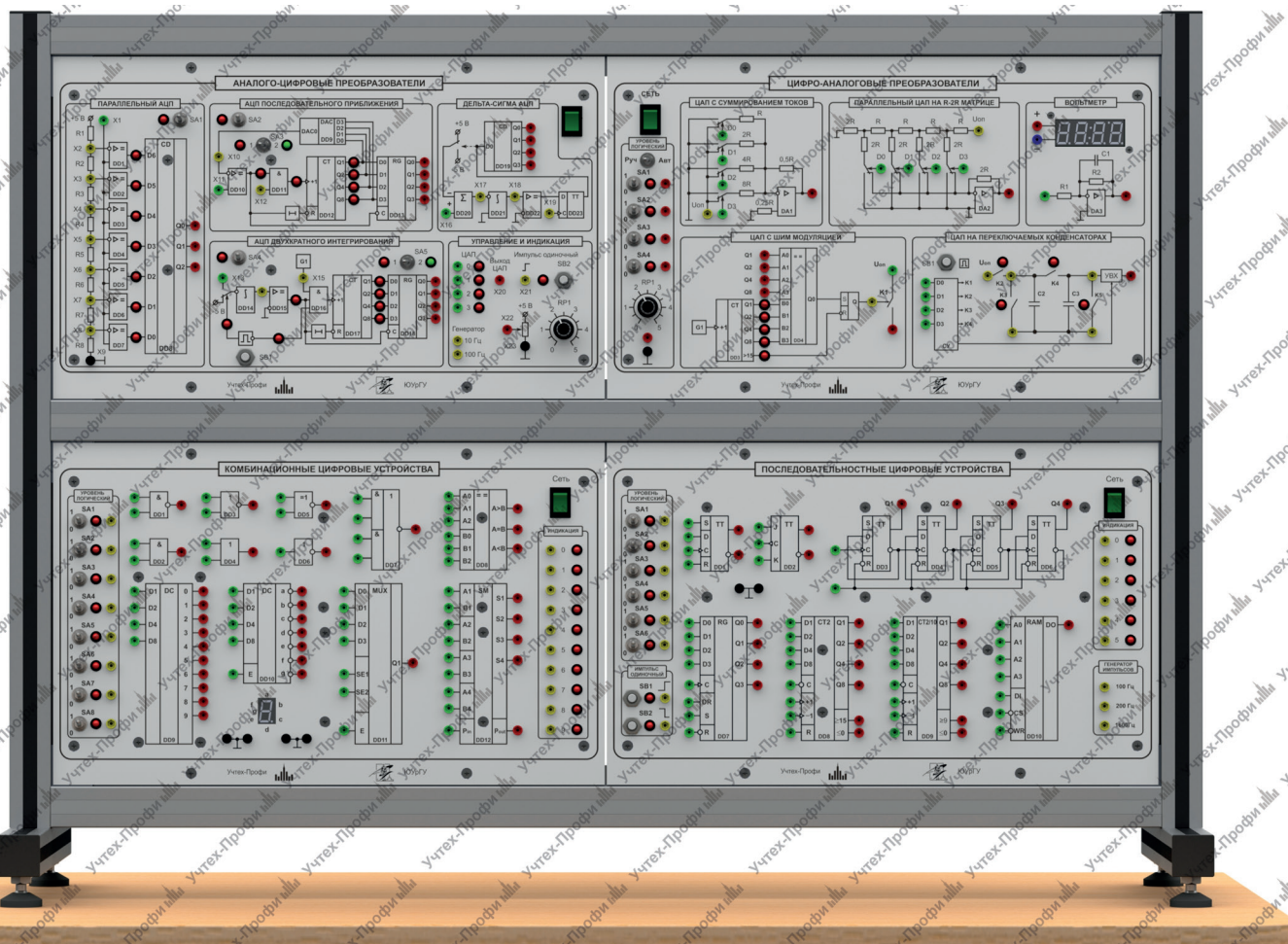
### ЦУ-М2-НРЦ



# ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА-М4

Ручное исполнение

## ЦУ-М4-НР



### Состав:

1. Моноблок «Комбинационные цифровые устройства».
2. Моноблок «Последовательные цифровые устройства».
3. Моноблок «Аналого-цифровые преобразователи».
4. Моноблок «Цифро-аналоговые преобразователи».

### Перечень лабораторных работ:

1. Исследование базовых логических элементов.
2. Исследование цифрового компаратора.
3. Исследование десятичного дешифратора.
4. Исследование дешифратора для семисегментного индикатора.
5. Исследование мультиплексора.
6. Исследование сумматора.
7. Исследование триггеров.
8. Исследование четырехразрядного асинхронного двоичного счетчика на D-триггерах.
9. Исследование регистра памяти.
10. Исследование сдвигового регистра.

### Технические характеристики:

Характеристики	ЦУ-М4-НР
Габариты, мм	850x600x300
Масса, кг	20
Напряжение электропитания, В	220
Потребляемая мощность, ВА	50

11. Исследование счетчиков.
12. Исследование оперативно-запоминающего устройства.
13. Исследование параллельного АЦП.
14. Исследование АЦП последовательного приближения.
15. Исследование АЦП поразрядного уравнивания.
16. Исследование АЦП двухтактного интегрирования.
17. Исследование дельта-сигма АЦП.
18. Исследование ЦАП с суммированием токов.
19. Исследование параллельного ЦАП на R-2R матрице.
20. Исследование ЦАП с широтно-импульсной модуляцией.
21. Исследование ЦАП на переключаемых конденсаторах.





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)