

Департамент образования и науки  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Курганский государственный университет»

**ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

**для специальности**

**08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация  
гражданских зданий**

**Базовый уровень подготовки**

**Курган 2023**

Программа дисциплины Электротехника  
государственного образовательного учреждения  
среднего профессионального образования  
эксплуатация электрооборудования промышленности

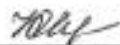
Организацработчик:

ГБОУ «Курганский государственный колледж»

Разработчик:

Симонова Е. Н., преподаватель ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Одобрена на заседании кафедры  
Технических дисциплин  
№ 1 от «30» 08 2023г

Зав. кафедрой   
Куриная Н.О.



Утверждена  
Заместитель директора по учебной  
работе 

Брыксина Т.Б.

©Симонова Е.Н., ГБПОУ КГК  
©Курган, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

	с т р .
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИСПОЛНЕНИЙ	16

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

## 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины предназначена для обучающихся по специальности **08.02.09 Монтаж, наладка электрооборудования промышленного назначения**

Программа учебной дисциплины может быть использована в **профессиональных образовательных программах** повышения квалификации и переподготовки специальности **08.02.09 Монтаж, наладка электрооборудования промышленного назначения**.

## 1.2 Место дисциплины в структуре профессионального образовательного учреждения:

Учебная дисциплина «**Электротехника**» дисциплина **базового**

## 1.3 Цели и задачи дисциплины в области профессионального образования:

В результате освоения обучающимися дисциплины **получить** следующие **знания** и **умения** соответствующие **ФГОС**:

- выполнять электротехнические работы;
- выбирать электротехнические материалы по заданным условиям;
- пользоваться инструментами и приспособлениями;
- выполнять монтажные работы в электроустановках;
- выполнять ремонтные работы в электроустановках.

В результате освоения обучающимися дисциплины **получить** следующие **умения** и **навыки** соответствующие **ФГОС** в области **профессионального образования**:

- читать рабочие чертежи электрических схем и спецификаций электрооборудования.

В результате освоения обучающимися дисциплины **получить** следующие **знания** и **умения** соответствующие **ФГОС** в области **профессионального образования**.

- основы проектирования систем;
- методы расчета параметров, переменного трехфазного тока;
- методы измерения трехфазных величин;
- схемы и методы измерения напряжения, частоты и коэффициентов мощности;
- правила работы с измерительными приборами;
- классификация и применение.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны знать:

- элементы электротехники;
- правила работы с измерительными приборами.

#### 1.4. Личностные результаты программы

<p>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</p>	<p>Код личностных результатов реализации программы воспитания</p>
<p>Проявляющий инициативу и ответственность в учебной и общественной деятельности, способен вести коллектив, участвовать в проектных, творческих и других мероприятиях, сотрудничать с другими участниками учебного процесса, самонастраивается на выполнение заданий, способен оказывать помощь и оказывать поддержку другим обучающимся и работникам образовательного учреждения, обеспечивая качественные, безопасные условия среды деятельности, способный к самосовершенствованию, самонастроению, саморазвитию, самореализации, к самосовершенствованию во благо общества.</p>	<p>ЛР2</p>

<p>С о б л ю д а ю щ и й п р а в о п о с л е д с т в е н н ы е т р е б о в а н и я с п р о а н т и с в о б о д а ж д Р а о н с с и л ю . я л ь н к ы й с т а н о и п р о я в л я ю щ и й д е я т е л ь н о с т ь с у б к у л ь т у р н ы х г р у п п с д е с т р у к т и в н ы м и в м е д е Д е м о н с т р и р у е м о с т ь и т и е п р е д у п р е ж д а ю щ и й л ь о н п о а с н о е о в е д о к р у ж а ю щ и х</p>	<p>Л Р3</p>
<p>П р о я в л я ю щ и й д е м о н с т р и р у е м о с т ь у в а ж е н и е л ю д я м р у д а , о с о з н а ю щ и й о с с о т б ь с т в е н н о т г р о у д а . С т р е м я щ и й с я ф о р м и р о в а н и ю с е т е в о й с р е д и ч н о и п р о ф е с с и о к н о а н л с ь т н р о у г к « ц и ф р о в о г о с л е д а »</p>	<p>Л Р4</p>
<p>Д е м о н с т р и р у ю щ и й п р и в е р ж е н н о с т ь к р о д н о й к у л ь т у р е р и ч а с м ы с л а й о с н о в о б ь о д и р н о е д н о м у н а р о д у д ф ю д и н р и н я т р и а o д и ц и o н н ы х ц е н н о м с н т o e г i o n a ц и o n a p л ь o n c o c t i o n</p>	<p>Л Р5</p>
<p>П р о я в л я ю щ и й к л и ю д я м а р ш е o k o л e n и г o т o в к у ч а г ь в с и o c i a л ь н o й п o д д е р ж к е o n t e p c k и х д в и ж e н и я х</p>	<p>Л Р6</p>
<p>О с о з н а ю щ и й р и т ц e t n n u o c i n n o c e т и ю в e у в а ж а ю щ и й т в о ч н у ю к o м у н и к a л ь н o c т ь p a з л и ч н ы х а ц и я x e , x ф o p m a в и д а e x я т e л ь н o c т и .</p>	<p>Л Р7</p>

### 1.5. К о л и ч е с т в о с в о е п р и о б р а д м и с ь ц и п л и н ы :

Обязательной аудиторной учебной наг них практик а б а р а а o p b и ж а с a .

**2. СТРУКТУРА ОБЪЕМА РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**2.1 Объем работы по дисциплине**

<b>Вид работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимум часов (зачет)</b>	<b>182</b>
<b>Обязательная нагрузка (всего)</b>	<b>158</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	62
Аудиторные занятия	6
<b>Консультации</b>	<b>10</b>
<b>Экзамен</b>	<b>8</b>

## 2.2. Тематические задания для обучающихся по дисциплине «Электротехника»

Наименование тем	Содержание учебного материала, лабораторные самостоятельные работы обучающихся (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>ОПЭлектротехника</b>		<b>164</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1 Введение в электротехнику. Основы электротехники.	2	1,2
<b>Раздел. Электротехника</b>		<b>96</b>	
<b>Тема 1.1. Электростатическое поле</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	2 Электрическое поле точечных зарядов	2	1,2
	3 Электропроводность диэлектриков и проводников	2	1,2
<b>Тема 1.2. Электродинамика</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	4 Электрические цепи переменного тока	2	1,2
	5 Законы Кирхгофа	2	1,2
	6 Электрические цепи с индуктивностью и емкостью	2	1,2
	7 Закон Джоуля-Ленца	2	1,2
	8 Практические задания по теме «Электрические цепи переменного тока»	2	3
<b>Тема 1.3. Расчёт линейных электрических цепей</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	10 Режимы работы электрических цепей	2	1,2
	11 Закон Кирхгофа	2	1,2
	12 Последовательное и параллельное соединение элементов	2	1,2
	13 Практические задания по теме «Расчёт электрических цепей»	2	3
<b>Тема 1.4. Методы расчёта электрических цепей</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	15 Методы расчёта электрических цепей	2	1,2
	16 Аудиторные задания по теме «Методы расчёта электрических цепей»	2	1,2
	17 Методы расчёта электрических цепей	2	1,2
<b>Тема 1.5. Неэлектрические цепи</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	19 Основы теории неэлектрических цепей	2	1,2



	20	Нелинейная смешанным соединением	2	1,2
	21	Стабилизация параметров	2	1,2
Тема 1.6. Электростатика и расчет	Содержание		4	
	22	Электрическое поле	2	1,2
	23	Практическая работа «Решение задач по теме «Электрическое поле»»	2	3
Тема 1.7. Магнитное поле	Содержание		6	
	24	Магнитное поле магнитной индукции	2	1,2
	25	Электромагнитная индукция	2	1,2
	26	Практическая работа «Решение задач по теме «Магнитное поле»»	2	3
Тема 1.8. Магнитные цепи и расчет	Содержание		6	
	27	Магнитное поле в вакууме	2	1,2
	28	Намагничивание ферромагнитных материалов	2	1,2
	29	Практическая работа «Решение задач по теме «Магнитные цепи»»	2	3
Тема 1.9. Законы электромагнитной индукции	Содержание		6	
	30	Аудитория «Электродвижущая сила в замкнутом контуре»	2	1,2
	31	ЭДС в замкнутом контуре при изменении магнитного потока	2	1,2
	32	Практическая работа «Решение задач по теме «Законы индукции»»	2	1,2
Тема 1.10. Основы электрических цепей переменного тока	Содержание		6	
	33	Основы теории линейных цепей переменного тока	2	1,2
	34	Практическая работа «Представление комплексных чисел в тригонометрической форме»	2	3
	35	Практическая работа «Блокинг-диоды в цепях переменного тока»	2	3
Тема 1.11. Элементы цепей синусоидального тока	Содержание		4	
	36	Основы теории линейных цепей переменного тока	2	1,2
	37	Практическая работа «Цепи переменного тока»	2	3
Тема 1.12. Расчеты в цепях переменного тока	Содержание		6	
	38	Цепи переменного тока с индуктивной емкостью	2	1,2
	39	Неразветвленные цепи переменного тока	2	1,2
	40	Практическая работа «Общий случай цепи переменного тока»	2	3
Тема 1.13. Разветвленные цепи	Содержание		4	

цепь синусоид тока	41	Параллельно соединенных конденсатора	2	1,2
	42	Переменная синусоидальная волна в дуговой форме	2	1,2
Тема 1.14. Трехфазные цепи	Содержание		<b>10</b>	
	43	Трехфазная звезда	2	1,2
	44	Соединение обмоток двигателя в звезду и треугольник	2	1,2
	45	Соединение обмоток двигателя в звезду и треугольник	2	1,2
	46	Практическая работа №4. Мощности в трехфазной цепи	2	1,2
	47	Практическая работа №5. Анализ цепи с источником напряжения	2	3
Тема 1.15. Вращающееся магнитное поле	Содержание		<b>2</b>	
	48	Вращающееся магнитное поле в трехфазной цепи	2	1,2
<b>Раздел 2. Электрические измерения</b>			<b>24</b>	
Тема 2.1. Единицы измерения основных электрических величин	Содержание		<b>2</b>	
	49	Аудиторная самостоятельная работа. Методы измерения сопротивления и фазового сдвига	2	2
Тема 2.2. Общие сведения об аналоговых электроизмерительных приборах	Содержание		<b>2</b>	
	50	Технические требования. Отсчетные устройства	2	1,2
Тема 2.3. Измерение механических величин	Содержание		<b>4</b>	
	51	Основы измерения механических величин	2	1,2
52	Практическая работа №6. Измерение механических величин	2	3	
Тема 2.4. Электронные измерительные приборы	Содержание		<b>2</b>	
	53	Основы работы с электронными измерительными приборами	2	1,2
Тема 2.5. Электронные измерительные приборы	Содержание		<b>2</b>	
	54	Электронные измерительные приборы	2	1,2
Тема 2.6. Измерение тока и напряжения	Содержание		<b>2</b>	
	55	Методы измерения тока и напряжения	2	1,2
Тема 2.7. Измерение параметров электрических цепей	Содержание		<b>2</b>	
	56	Основы измерения параметров электрических цепей	2	1,2

		радиоэлектронных и информационных систем и устройств		
<b>Тема 2.8. Измерения мощности</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	57	Измерения мощности в цепях переменного тока. Методы измерения мощности в цепях переменного тока.	2	1,2
<b>Тема 2.9. Измерения энергии</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	58	Одноэлементные и комбинированные измерительные приборы для измерения энергии в цепях переменного тока.	2	1,2
<b>Тема 2.10. Измерения показателей электроэнергетики</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	59	Измерения фазовых сдвигов в цепях переменного тока. Измерения активной, реактивной и комплексной мощности.	2	1,2
<b>Тема 2.11. Информационные системы</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	60	Основы теории информации. Кодирование информации. Системы передачи информации.	2	1,2
<b>Раздел 3. Электроэнергетика</b>			<b>8</b>	
<b>Тема 3.1. Проводники</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	61	Электрофизические и тепловые явления в проводниках. Микроволновые диэлектрики. Свойства диэлектриков.	2	1,2
<b>Тема 3.2. Полупроводниковые материалы</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	62	Физические свойства полупроводников. Структура полупроводников. Соединения полупроводников.	2	1,2
<b>Тема 3.3. Диэлектрики</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	63	Диэлектрические свойства диэлектриков. Влияние температуры на диэлектрические свойства. Диэлектрические материалы.	2	1,2
<b>Тема 3.4. Магнитные материалы</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	64	Физические свойства магнитных материалов. Магнитные материалы.	2	1,2
<b>Лабораторные работы</b>			<b>36</b>	
1	Цепи с переменными параметрами. Анализ цепей с переменными параметрами.		4	3
2	Эквивалентные цепи. Анализ цепей с переменными параметрами.		2	3
3	Коэффициенты передачи в цепях с переменными параметрами.		2	3
4	Электрическая мощность в цепях с переменными параметрами.		2	3

5	Процессоры ряда конденсаторов	2	3
6	Параметры соиднальпьяжтеонкая ,	2	3
7	Активация оцетши ну соидтолканого	2	3
8	Последовательности на агтури Ризона напряжений	4	3
9	Параллельные цепи на агтури Вивошанов	2	3
10	Трехфазная звезда «звезда»	4	3
11	Трехфазная звезда «звезда»	2	3
12	Аварийные фазы при обрыве фазы	4	3
13	Аварийные фазы при обрыве фазы	4	3
<b>Самостоятельная работа</b>			
1	Решение задач по теории	34	
2	Решение задач по теории	10	
3	Подготовка к экзамену	8	
4	Написание реферата	10	
5	Энергосбережение в промышленности	12	
6	Энергетика России	6	
7	Энергоэнергетика в России	10	
8	Расчет нагрузки в электроснабжении	14	

### 3. У с л о в н я л и з п а р ц и о г и р а д м и м с ы ц и п л и н ы

#### 3.1. Т р е б о в а н и я к м м и а н т и е м р а т а в л я л ь н о м у ч е с к о м у о б е с п е ч е н и ю

Реализация программы дисциплины выполняется на лабораторных работах по электротехнике.

#### О б о р у д о в ч а е н и я к а б и н е т а :

П е р е ч е н ь к а б и н е т о в о к т р о и э л е к т р о н и к е

№ п /	Н а и м е н о т в е а м н ы е	К о л и ч е п л а к а т
1.	Э л е к т р и ц е п о с т о я т н о к о а г о	4
2.	Э л е к т р и ц е п о с т о я т н о к о а г о	5
3.	Э л е к т р о м а г н е т и з м	12
4.	Э л е к т р и ц е п о с т о я т н о к о а г о	8
5.	Т р е х ф а з л ь н ы е т р е х ф а з н ы е с е т и	4
6.	Э л е к т р и ц е п о с т о я т н о к о а г о	10
7.	Т р а н с ф о р м а т о р ы	4
8.	Э л е к т р и ц е п о с т о я т н о к о а г о	8
9.	Э л е к т р и ц е п о с т о я т н о к о а г о	5
10.	Э л е к т р о п р и в о д	14
11.	П е р е д а т ч и к и	7
12.	П о л у п р о в о д н и к и	12
13.	Э л е к т р о н ы	5
14.	Э л е к т р о н ы	6

П е р е ч е н ь о б о р у д о в а н и я к а б и н е т о в о к т р о и э л е к т р о н и к е

№ п /	Н а и м е н о т в е а м н ы е	Н а г л я д а с ь о б и я
1.	Э л е к т р и ц е п о с т о я т н о к о а г о	Н а б о р к о н д е н с а т о р о в
2.	Э л е к т р и ц е п о с т о я т н о к о а г о	Н а б о р р е з и с т о р о в
3.	Э л е к т р и ц е п о с т о я т н о к о а г о	А м п е р м е т р ы , о м м е м у л ь т и м е т р ы , д и о д н ы е с ч е т н ы е п р и б о р ы
4.	Т р а н с ф о р м а т о р ы	О д н о ф а з н ы й т р а н с ф о р м а т о р , т р е х ф а з н ы е т р а н с ф о р м а т о р ы , т р а н с ф о р м а т о р ы
5.	Э л е к т р и ц е п о с т о я т н о к о а г о	М о д е л ь э л е к т р и ц е п о с т о я т н о к о а г о



13. Р е о с т а т .
14. К о н н е к т о р .
15. Б л о в о д а ц в ф р а с в и г х н а л о в .
16. Т р е х ф а з н а я ф о р м а т у о р н а я
17. Б л о д к а т ч и ю ш н а п р я ж е н и я .
18. У к а з а ч т а е с л т в о р г а щ е н и я .
19. И з м е р и м о щ н о с т е й .
20. Б л о м к у л ь т и м е т р о в .
21. Н а б м р н и б л « Э л о е в к т р о и т э л х е н ж и г к р а в н м к а о к т а .
22. Р у к о в о д с о т в е т в о п о л н е н и ю б а з о в ы х э к с п е р и  
ц е ш ю с т о я т н о к о а г ю .
23. Р у к о в о д с о в н ш о л н б е а н з и с о в ы х п е р и « М э л н е т к о т в р и ч е с  
ц е ш и е р е м е ш н ю а г ю .
24. Р у к о в о д с о в н ш о л н б e a н з и s o в ы х п e р и « М э л н e т к o т в р o н н ы  
п р и б и р ы с т р о й с т в а » .
25. С б о р н и к о в о д с т в п о э к с п л у а т а ц и и к о м  
к о м п л Э о к Э н а К
26. К о м п - д и т к с п р о г р а м м н ы м и м е т o д и ч e c  
к о м п л Э o к Э n a K
27. П е р с о н а к л о б м н ш ь e ю т e p ы .

### 3.2 И н ф о р м а ц и о б н е к с т е о б е у н ч е н и я

О с н о в н ы е о с н о в н ы е :

1. Б о н д Н р Ю , л е к т р о т е х н и ч е с к а я ф у н д а ц и я о б н . е c .  
Б о н д а Р р о с . т н о д в о н Ф е н и к с , 2 0 2 0 .
2. З а д а ч и о и л к е к т р о т у е ж и б и н o c . o n b . и n e o / В и ш о К а у ф м  
О . В . Т о и л ч д e p : в О И Ц А к а д e 2 0 2 1 . я - 3 3 6 с .
3. С и н д Ю e Б , Э л e к т р o т e x н и ч e с к а я ф у н д а ц и я о б н . e c .  
п о с o б и Ю c и н д e p e o c . т н o d в o н Ф e н и 2 0 2 1 . ,
4. С л а в и н А . к Ю л ь e к т р o т e x н и ч e с к а я ф у н д а ц и я о б н . e c .  
п o c o б л я e c a i o k л a в и н - c m . и . и . m , 2 0 2 2 .
5. Л о т o p e й Ч у а T e o p e т и ч e c н ю и e ш e k t p o t / e Б н а к и  
Л o t o p e - и n y . k . и . m , 2 0 2 0 .
6. П о л e ш В у . к и . З а д а ч н e и k t p o p a и k e d k c y r m o П o л e ш y . k .  
- М . А к a д e 2 0 2 1 я ,
7. Э л e к т p o т e x н и ч e с к а я ф у н д а ц и я o б н . e c .  
В . М . П р o - л и з н e т e - М . : О И Ц а д e 2 0 2 0 . я - 2 8 8 с .

Д о п о л н и т е с л ь о н ч ь н е и к и :

1. К а с а т к и н , А . С . Э л е к т р о т е х н и к а :– у ч е б .  
М . А к а д е м и я 2017 2 0 0 5 ,
2. П а н а ч е в . н . К у р с э л е к т р о т е х н и к и с т . у д е н т о в  
м е х а н и ч е с к и х с п е ц и а л ь н о с т е й : В а с т а в л е н и е  
Д о н у : « Ф е н и к с » 2017 .
3. Н е м ц о в В . В . Э л е к т р о т е х н и к а . П О М / В . Н е м ц о в  
– Р о с с и я 2017 ,

И н т е р н е т е с т у р с ы :

1. К у р с н а ч и н а ю щ е г о Э л е к т р о т е х н и к и  
д о с т [http://mozgochiny.ru/electronics-2/kurs-nachinayushhego-  
elektronshhika-chast-1/](http://mozgochiny.ru/electronics-2/kurs-nachinayushhego-elektronshhika-chast-1/)
2. О с н о в ы н а [ Э л е к т р о т е х н и к а ] т . у п а :  
<http://easyelectronics.ru/osnovy-na-palcah-chast-1.html>
3. Ш а н ь г и н , Е . С . О с н о в ы э л е к т р о т е х н и к и :  
У Г А Т У , – 2 0 0 7 [ Э л е к т р о н н ы й К у р с ] т . у п а  
<https://studfiles.net/preview/1005432/>
4. Э л е к т р о н и к а д л я н а ч и н а ю щ и х  
д о с т <http://madelectronics.ru/uchebnik/>
5. Э л е к т р о т е х н и к а [ Э л е к т р о н н ы й К у р с ]  
<http://mexmat.ru>
6. Э л е к т р о н н а я б и б л и о т е к а [ Э л е к т р о н н ы й К у р с ]  
[ Э л е к т р о н н ы й К у р с ] [http://www.academia-  
moscow.ru](http://www.academia-moscow.ru)



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль результатов освоения дисциплины осуществляется с помощью ежедневных занятий

лабораторных работ, результатов, а также промежуточных (экзамена).

Результаты освоения (освоенные навыки)	Формы контроля
<p><b>Умения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять расчеты цепей;</li> <li>- выбирать технические материалы для своего конкретного применения;</li> <li>- пользоваться приборами с их показаниями;</li> <li>- выполнять измерения вольта, тока, мощности в однофазных счетчиках;</li> <li>- выполнять измерения постоянного и переменного тока;</li> <li>- читать рабочие чертежи электрических схем электрооборудования;</li> <li>- читать и выполнять схемы чертежей документов, включать и отключать электрические приборы и инструкции.</li> </ul>	<p>Самостоятельная работа, контрольные работы, тестирование, дифференцированные лабораторные работы</p>

<p><b>Знания</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории элементарных магнитных процессов;</li> <li>- методы расчета цепей переменного и однофазного тока;</li> <li>- методы измерения электрических величин;</li> <li>- схемы ключевых приборов измерения энергии, напряжения</li> </ul>	<p>Устный опрос, работа, техническое тестирование, дифференцирование, защита лабораторных заданий, подготовка докладов, аттестация в дисциплине</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- энергия статического электричества и емкости конденсаторов;</li> <li>- правила проверки приборов амперметра, вольтметра, индукционного счетчика;</li> <li>- классификация материалов по свойствам применения;</li> <li>- правила монтажа электрических схем по схеме соединения проводов и изолирование;</li> <li>- различные виды стержневых и трубчатых трансформаторов.</li> </ul>	

