

Министерство образования и науки Тамбовской области  
Тамбовское областное государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Котовский индустриальный техникум»



СОГЛАСОВАНО:

ФКП ТПЗ

энергетик цеха основной продукции

Назаров Н.П.



**Рабочая программа учебной дисциплины  
ОПД.12 «Электроснабжение»**

профессиональной основной образовательной программы (ПООП)  
13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)»

Котовск 2023

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**Рабочая программа учебной дисциплины**  
**ОПД.12 «Электрическое снабжение»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Электрическое снабжение» соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту и учебному плану, разработанному в соответствии с потребностями работодателя и особенностями развития отрасли «Промышленность» Тамбовской области, позволяет обеспечить освоение курса в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования.

Организация разработчик:

Тамбовское областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Котовский индустриальный техникум».

Программа рассмотрена и рекомендована методическим советом ТОГБПОУ «Котовский индустриальный техникум».

Протокол №1 от 30 августа 2023г.

СОГЛАСОВАНО:  
ФКП ТПЗ  
энергетик цеха основной продукции  
Назаров Н.П.



Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)», входящих в укрепленную группу 13.00.00 «энергетика и теплотехника»

Организация-разработчик: Тамбовское областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Котовский индустриальный техникум (ТОГБПОУ «Котовский индустриальный техникум»)

Разработчик:

\_\_\_\_\_ преподаватель спец.дисциплин

\_\_\_\_\_

Рассмотрено на заседании ПЦК 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» 29 августа 2023 г. протокол №1, на заседании методического совета от 30 августа 2023 г., протокол №1, утверждена зам.директора И.В. Улуханова.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ В.В. Кондрашов

Зам. директора \_\_\_\_\_ И.В. Улуханова

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Электрическое снабжение

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессиям СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), входящей в укрупнённую группу 13.00.00 «Энергетика и теплотехника».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Данная дисциплина относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь применять:

- - средства измерения для контроля качества ремонта электрооборудования и технологических процессов;
- - контрольно-измерительную технику для контроля качества ремонта электрооборудования и метрологического обеспечения ремонта и технологических процессов его проведения;
- - компьютерные технологии для планирования и проведения работ по ремонтно-эксплуатационным мероприятиям;
- - методы унификации и симплификации и расчета параметрических рядов при разработке графиков работ и другой нормативно-технической документации;
- - методы контроля качества ремонта и процессов при выполнении работ по сертификации ремонта и систем качества;
- - методы анализа данных о качестве ремонта электрооборудования сельскохозяйственной техники и способы анализа причин брака;
- - технологию разработки и аттестации методик выполнения пооперационных измерений, испытаний контроля;
- - методы и средства поверки (калибровки) средств пооперационных измерений при ремонте электрооборудования;
- - правила проведения метрологической и нормативной экспертизы ремонтной документации;
- - методы расчета экономической эффективности работ по технологии ремонта электрооборудования.
- учитывать особенности менеджмента (по отраслям)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по технологии ремонта электрооборудования и управлению его качеством;
- систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля по качеству ремонтных работ, стандартами, техническими регламентами и единством технологических операций и измерений;
- основные закономерности проведения ремонтных работ и пооперационных измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов ремонтно-технологической деятельности методов и средств обеспечения ремонта;
- методы и средства контроля качества ремонта, организацию и технологию проведения ремонтных работ, правила проведения контроля, испытаний и приемки электрооборудования из ремонта;
- организацию и техническую базу ремонтного производства предприятия, правила проведения ремонтно-эксплуатационной экспертизы электрооборудования, методов и средств поверки (калибровки) средств измерений приемо-сдаточных испытаний электрооборудования, методики выполнения измерений;
- перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии проведения ремонтно-эксплуатационных работ;
- физические основы ремонта электрооборудования, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений;
- способы оценки точности (неопределенности) измерений электрических величин и испытаний и достоверности технологического контроля;
- способы анализа качества ремонта электрооборудования, организацию контроля качества и управления технологическими процессами;
- принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц;
- порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой ремонтной нормативно-технической документации;
- системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 156 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 12 часов.

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 210 зачетных единиц.

Таблица 4

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>156</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>20</i>
практические занятия	<i>44</i>
контрольные работы	<i>-</i>
курсовая работа (проект)	<i>1</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>12</i>
в том числе:	
Реферат по темам	<i>4</i>
Выполнение индивидуальных заданий	<i>8</i>
Расчет КП	<i>30</i>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена и Д/З</i>	

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ЗАНЯТИЙ В ЧАСАХ

таблица 5

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1.</b>	<b>Введение</b>		
<b>1.1 Введение.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1 Общая характеристика дисциплины. 2 Современное состояние и перспективы развития энергетики.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся: реферат «ВИЭ»</b>	2	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Понятие о системах электроснабжения (СЭС):</b>		
<b>2.1 Понятие о системах электроснабжения (СЭС):.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1 Назначение и область применения СЭС.. 2 Напряжения электрических цепей и область их применения.		
<b>Раздел 3.</b>	<b>Структурные схемы передачи электроэнергии к потребителям</b>		
<b>3.1 Структурные схемы передачи электроэнергии к потребителям</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1 Прием, передача и распределение электроэнергии от электростанций до потребителей. 2 Режим работы нейтралей.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся: реферат «ЛЭП»</b>	2	
<b>Раздел 4.</b>	<b>Общие сведения о силовом и осветительном электрооборудовании напряжением до 1кВ</b>		
<b>4.1 Общие сведения о силовом и осветительном электрооборудовании напряжением до 1кВ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1 Общие сведения об электрооборудовании 2 Режимы работы электроприемников (ЭП)		
<b>4.2 Общие сведения о силовом и осветительном электрооборудовании напряжением до 1 кВ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	3 Классификация ЭП по требуемой бесперебойности электроснабжения. 4 Требования к электроснабжению ЭП каждой из категорий.		
<b>Раздел 5.</b>	<b>Устройство и конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до 1кВ</b>		
<b>5.1 Устройство и конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до 1 кВ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1 Общие сведения об электрических сетях напряжением до 1 кВ 2 Схемы электрических сетей напряжением до 1 кВ		
<b>5.2 Устройство и конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до 1 кВ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1 Устройство осветительных и силовых сетей 2 Назначение, устройство и применение распределительных щитов.		
<b>Раздел 6.</b>	<b>Выбор сечений проводов и кабелей по допустимому нагреву эл. током</b>		
<b>6.1 Выбор сечений проводов и кабелей по допустимому нагреву эл. током</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1 Нагрев проводников током. Допустимые температуры нагрева. 2 Определение оптимальных токов ЭП и выбор сечений проводов и кабелей		
<b>6.2 Практическая работа №1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Расчет проводов по нагреву		
	<b>Практические занятия</b>	6	
<b>Раздел 7.</b>	<b>Графики электрических нагрузок</b>		
<b>7.1 Графики электрических нагрузок</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1 Общие сведения о графиках электрических нагрузок		

	2	Показатели графиков электрических нагрузок		
Раздел 8.	<b>Потери мощности и электроэнергии в электрических сетях:</b>			
8.1 Потери мощности и электроэнергии в эл. сетях	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Потери мощности и электроэнергии в линиях и трансформаторах		
	2	Мероприятия по снижению потерь электроэнергии.		
Раздел 9.	<b>Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1кВ.</b>			
9.1 Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1кВ	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Назначение расчета электрических нагрузок.		
	2	Методы расчета нагрузок.		
9.2 Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1кВ.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Расчёт номинальной мощности		
	2	Методы упорядоченных диаграмм		
9.3 Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1кВ.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	3	Определение эффективного числа ЭП.		
	4	Расчёт суммарной цеховой нагрузки.		
9.4 Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1кВ.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	5	Расчёт эл. нагрузки однофазных ЭП		
	6	Определение пиковых нагрузок.		
9.5 Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1кВ	<b>Содержание учебного материала</b>			3
	1	5 Практическое занятие №2 – Расчёт эл. нагрузок объектов.		
	<b>Практические занятия</b>			
Раздел 10.	<b>Защита электрических сетей в электроустановках напряжением до 1кВ.</b>			
10.1 Защита электрических сетей в электроустановках напряжением до 1кВ	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Виды защиты сетей. Понятие об избирательной работе защиты.		
	2	Места установки аппаратов защиты.		
10.2 Защита электрических сетей в электроустановках напряжением до 1кВ	<b>Содержание учебного материала</b>			3
	1	Выбор предохранителей. Выбор автоматических выключателей		
	<b>Практические занятия</b>			
10.3 Защита электрических сетей в электроустановках напряжением до 1кВ	<b>Содержание учебного материала</b>			3
	1	Выбор защитных аппаратов для электроустановок напряжением до 1 кВ.		
	<b>Практические занятия</b>			
Раздел 11	<b>Выбор и расчет электрических сетей на потерю напряжения:</b>			
11.1 Выбор и расчёт эл. сетей на потерю напряжения	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Требования ПУЭ относительно потерь и отклонений напряжения в эл. сети		
	2	Активное и индуктивное сопротивление проводников		
11.2 Выбор и расчет электрических сетей на потерю напряжения:	<b>Содержание учебного материала</b>			3
	1	Определение потери напряжения в трехфазной линии переменного тока.		
	2	Расчет электрических сетей на потерю напряжения.		
<b>Практические занятия</b>		4		
Раздел 12.	<b>Компенсация реактивной мощности</b>			
12.1 Компенсация реактивной мощности	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Реактивная мощность в СЭС. Определение величины мгновенного и средневзвешенного коэффициента мощности.		
	2	Мероприятия по увеличению коэффициента мощности.		
12.2 Компенсация реактивной мощности	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Определение мощности компенсирующих устройств		
	2	Размещение компенсирующих устройств.		



12.3 Компенсация реактивной мощности	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1	Практическое занятие №5 – Расчёт средневзвешенного коэффициента мощности и компенсирующего устройства.		
Раздел 13	<b>Практические занятия</b>		4	
Раздел 13	<b>Внутризаводское и внутригородское распределение электроэнергии:</b>			
13.1 Внутризаводское и внутригородское распределение электроэнергии	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Конструктивное выполнение эл. сетей напряжением выше 1кВ		
	2	Схемы эл. сетей напряжением выше 1кВ		
13.2 Внутризаводское и внутригородское распределение электроэнергии	<b>Содержание учебного материала</b>		6	
	3	Выбор электрической сети по экономической плотности тока.		
Раздел 13.3 Внутризаводское и внутригородское распределение электроэнергии	<b>Практические занятия</b>		6	
Раздел 13.3 Внутризаводское и внутригородское распределение электроэнергии	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	3	Выбор варианта электроснабжения.		
Раздел 14	<b>Выбор количества и места расположения подстанций</b>			
14.1 Выбор количества и места расположения подстанций.	<b>Содержание учебного материала</b>		6	3
	1	Определение условного центра эл. нагрузок. Выбор количества ЦТП. Выбор места расположения ЦТП и РП.		
Раздел 15	<b>Выбор числа и мощности трансформаторов</b>			
15.1 Выбор числа и мощности трансформаторов	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Выбор числа трансформаторов.		
	2	Выбор мощности трансформаторов		
15.2 Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанциях	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Допустимые перегрузки трансформаторов.		
15.3 Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанциях.	<b>Содержание учебного материала</b>		6	
	1	Практическое занятие №10 – Определение числа и мощности трансформаторов на подстанциях.		
Раздел 16	<b>Практические занятия</b>		6	
Раздел 16	<b>Короткие замыкания в СЭС</b>			
16.1 . Короткие замыкания в СЭС	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Виды Кз. Причины их возникновения		
	2	Последствия Кз. Составляющие тока Кз. Полный ток Кз.		
16.2 Короткие замыкания в СЭС.	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Схема замещения для расчёта токов в Кз.		
	2	Преобразование схем замещения и определение токов Кз.		
16.3 Короткие замыкания в СЭС.	<b>Содержание учебного материала</b>		4	3
	1	Ограничение ТКЗ		
	2	Расчет ТКЗ		
Раздел 17.	<b>Практические занятия</b>		4	
Раздел 17.	<b>Заземление и зануление</b>			
17.1 Заземление и зануление в электроустановках.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Основные понятия и определения.		
	2	Величины сопротивлений заземляющих устройств.		
17.2 . Заземление и зануление в электроустановках	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Конструктивное выполнение сети заземления.		
17.3 . Заземление и зануление в электроустановках.	<b>Содержание учебного материала</b>		6	
	1	Расчет заземляющих устройств		
Раздел 18.	<b>Практические занятия</b>		6	
Раздел 18.	<b>Управление учет и сигнализация в СЭС.</b>			
18.1 Управление учет и сигнализация в СЭС.	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Управление электрооборудованием системы		
Раздел 19	<b>Автоматизация СЭС</b>			
19.1 Автоматизация СЭС	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Виды автоматики в СЭС.		

	2	Устройство АВР		
19.2 Автоматизация СЭС	<b>Содержание учебного материала</b>			2
	1	Автоматизация работы компенсирующих	4	
19.3 Автоматизация СЭС	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Диспетчеризация и телемеханизация в СЭС.		
	2	Средства телемеханизации.		
Раздел 20	Перенапряжения. Защита от перенапряжений.			
20.1 Перенапряжения. Защита от перенапряжений.	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Общие сведения о перенапряжениях.		
	2	Внутренние и атмосферные перенапряжения.		
20.2 Перенапряжения. Защита от перенапряжений.	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1	Типы разрядников и места их установки.		2
	2	Молниезащита подстанций, зданий и сооружений.		
20.3 Перенапряжения. Защита от перенапряжений.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Построение зон защиты стержневыми молниеотводами		2
	<b>Практические занятия</b>		8	
	<b>Консультации КП</b>			
	<b>Самостоятельная работа</b>		4	
	<b>Расчет электроснабжения цеха</b>		30	
	Всего 156			

### **3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электрическое снабжение»;

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия: демонстрационные плакаты, раздаточный материал;
- технические средства обучения:
- компьютер, мультимедиа комплекс, интерактивная доска

### **3.3. Информационное обеспечение обучения**

*Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы*

Основные источники:

1. Электротехнический справочник: Электротехнические устройства. Под ред. В.Г. Герасимова и др. – М.: Энергоиздат, Т.2. – Изд.16-е. – 2017. – 640 С.
2. Б.Ю. Липкин. Электроснабжение промышленных предприятий и установок. – М.: Высшая школа. – Изд. 4-е. – 2016. – 366 С.
3. Л.Л. Коновалова, Л.Д. Рожкова. Электроснабжение промышленных предприятий и установок. – М.: Энергоатомиздат. – 2017. – 528 С.

Дополнительные источники:

1. А.А. Ермилов. Основы электроснабжения промышленных предприятий. – М.: Энергия. – Изд. 3-е. – 2016. – 368 С.
6. Справочник по электроснабжению промышленных предприятий. Под ред. А.А. Федорова, Г.В. Сербиновского. – М.: Энергия, Т.2. – 2017. – 528 С.
2. Справочник по электроснабжению промышленных предприятий: Промышленные электрические сети. Под ред. А.А. Федорова, Г.В. Сербиновского. – М.: Энергия. – Изд. 2-е. – 2016. – 576 С.

### 3.4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения опросов, практических и лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты обучения (усвоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.
<p>умеет применять:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• - средства измерения для контроля качества ремонта электрооборудования и технологических процессов;</li><li>• - контрольно-измерительную технику для контроля качества ремонта электрооборудования и метрологического обеспечения ремонта и технологических процессов его проведения;</li><li>• - компьютерные технологии для планирования и проведения работ по ремонтно-эксплуатационным мероприятиям;</li><li>• - методы унификации и симплификации и расчета параметрических рядов при разработке графиков работ и другой нормативно-технической документации;</li><li>• - методы контроля качества ремонта и процессов при выполнении работ по сертификации ремонта и систем качества;</li><li>• - методы анализа данных о качестве ремонта электрооборудования сельскохозяйственной техники и способы анализа причин брака;</li><li>• - технологию разработки и аттестации методик выполнения пооперационных измерений, испытаний контроля;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- тестирование</li><li>- домашние контрольные работы</li><li>- оформление практических занятий согласно предъявляемым требованиям;</li><li>- защита и оценка курсового проекта;</li><li>- экзамен;</li><li>- диф. зачет</li><li>- наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе практического занятия по решению задач.</li></ul>

- - методы и средства поверки (калибровки) средств пооперационных измерений при ремонте электрооборудования;
- - правила проведения метрологической и нормативной экспертизы ремонтной документации;
- - методы расчета экономической эффективности работ по технологии ремонта электрооборудования.
- учитывать особенности менеджмента (по отраслям)

знает:

- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по технологии ремонта электрооборудования и управлению его качеством;

- систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля по качеству ремонтных работ, стандартами, техническими регламентами и единством технологических операций и измерений;

- основные закономерности проведения ремонтных работ и пооперационных измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов ремонтно-технологической деятельности методов и средств обеспечения ремонта;

- методы и средства контроля качества ремонта, организацию и технологию проведения ремонтных работ, правила проведения контроля, испытаний и приемки электрооборудования из ремонта;

- организацию и техническую базу ремонтного производства предприятия, правила проведения ремонтно-эксплуатационной эксперти-

зы электрооборудования, методов и средств поверки (калибровки) средств измерений приемосдаточных испытаний электрооборудования, методики выполнения измерений;

- перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии проведения ремонтно-эксплуатационных работ;

- физические основы ремонта электрооборудования, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений;

- способы оценки точности (неопределенности) измерений электрических величин и испытаний и достоверности технологического контроля;

- способы анализа качества ремонта электрооборудования, организацию контроля качества и управления технологическими процессами;

- принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц;

- порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой ремонтной нормативно-технической документации;

- системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита.

## СПИСОК КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Общие требования к электроснабжению потребителей первой, второй, и третьей категории надежности.
2. Провода и кабели в электроснабжении.
3. Виды коротких замыканий в сетях с изолированной и глухозаземленной нейтралью.
4. Цель и порядок расчета коротких замыканий в электрических сетях 0,4; 6; 10; 35 и 110 кВ.
5. Классификация электрических сетей по уровню напряжения и режиму нейтрали силовых трансформаторов.
6. Преимущества сети с изолированной нейтралью.
7. Расчет токов короткого замыкания в сетях 380/220 В.
8. Режимы работы электрических сетей и их характеристика.
9. Противоаварийные тренировки в электрических сетях.
10. Выбор сечений проводов и кабелей по нагреву.
11. Проверка силовых кабелей на термическую стойкость.
12. Электрические нагрузки их прогнозирование и методы расчета.
13. Время использования максимума нагрузки и время максимальных потерь.
14. Выбор сечений проводов по экономической плотности тока.
15. Нормативный документ. Параметры и нормы качества электроэнергии и их влияние на работу электроприёмников.
16. Выбор сечений проводов по потере напряжения.
17. Магистральный метод выбора сечений проводов.
18. Потери мощности и электроэнергии в линиях и трансформаторах.
19. Мероприятия по снижению потерь электроэнергии у потребителей.
20. Измерительные трансформаторы тока и их выбор для учета электроэнергии и релейной защиты.
21. Проектирование электрических сетей 10 и 0,4 кВ и его этапы.
22. Защита силовых трансформаторов от коротких замыканий мощностью 4-630 кВА.
23. Снижение реактивной мощности в сетях 0,4 – 10 кВ и способы повышения коэффициента мощности.
24. Влияние дефицита реактивной мощности на работу электрических сетей.
25. Газовая защита трансформаторов.
26. Устройство электролиний напряжением 35; 10 и 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами и их преимущество.
27. Учет электроэнергии в сетях 0,4 – 10 кВ и преимущество цифровых электросчетчиков.
28. Автоматизированный учет электроэнергии и его структурная схема.
29. Устройство АВР на питающих подстанциях напряжением 35/10 кВ.
30. Каналы связи, используемые в электрических сетях 10; 35 и 110 кВ.