

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НАЧАЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ УЧИЛИЩЕ № 36»**

РАССМОТРЕНА
методической комиссией
36»
Протокол № _____
от «__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о.директора КГБОУ НПО «ПУ №
_____/ Е.В.Фомина/
«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы электротехники».

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УПР
_____/Н.В.Махотина

**Профессия: 270802.10 Мастер
отделочных строительных работ
Срок обучения: 10 месяцев**

Учебная нагрузка: 46 часов.
Количество часов обязательной аудиторной учебной нагрузки
обучающегося: 32 часа.
Из них, лабораторно–практических занятий: 10 часов.

Красноярск, 2013 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы технологии отделочных строительных работ» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии начального профессионального образования **270802.10 Мастер отделочных строительных работ.**

Организация-разработчик: КГБОУ НПО «Профессиональное училище №36» (г. Красноярск)

Разработчик:
Черноусова Г.Н. , преподаватель спецдисциплин КГБОУ НПО ПУ №36, г. Красноярск

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электротехники

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС профессии СПО **270802.10 Мастер отделочных строительных работ**.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании при разработке программы повышения квалификации по профессиям: 19727 Штукатур, 13450 Маляр, 11196 Бетонщик, 12680 Каменщик и являться рекомендательной основой для разработки программ профессиональной подготовки работников в области строительства при наличии основного общего образования по профессиям: 15214 Облицовщик-мозаичник, 15220 Облицовщик-плиточник. Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при разработке ОПОП СПО ППКРС по профессии «Мастер отделочных строительных работ» на базе среднего общего образования. Стаж работы не требуется.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;
- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- использовать в работе электроизмерительные приборы;
- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;
- методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- свойства постоянного и переменного электрического тока;
- принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;
- электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;

- свойства магнитного поля;
- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;
- правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;
- аппаратуру защиты электродвигателей;
- методы защиты от короткого замыкания;
- заземление, зануление

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 46 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 32 часа;

самостоятельной работы обучающегося 14 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	46
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32
в том числе:	
практические занятия	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	14
в том числе:	
– систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы;	5
– подготовка рефератов по темам, предлагаемым преподавателем: «Методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока», «Нелинейные цепи постоянного тока», «Расчет нелинейных цепей», «Свойства магнитомягких и магнитотвердых материалов. Применение магнитных материалов в технике», «Зависимость намагничивающей силы соленоида заданной геометрии от сечения провода и числа витков», «Механизм намагничивания ферромагнетиков», «Конструирование электротехнических устройств на основе закона электромагнитной индукции», «Роль закона электромагнитной индукции при отключении электротехнических устройств, содержащих магнитные сердечники», «Применение вихревых токов», «Сопротивления и проводимости в цепях синусоидального тока», «Мощности в цепях синусоидального тока», «Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей», «Последовательный и параллельный резонанс в электрических цепях», «Области применения цифровых измерительных приборов», «Основные особенности электронных аналоговых приборов, области их применения», «Применение информационно-измерительных комплексов», «Измерение высоких напряжений и больших токов», «Нагруженный трансформатор: работа, схема замещения, измерение параметров», «Экспериментальное определение параметров трансформаторов в режиме холостого хода», «Области применения двигателей постоянного тока», «Области применения генераторов постоянного тока, их преимущества и недостатки», «Виды потерь в двигателях постоянного тока и пути их снижения», «Инверторы», «Полупроводниковые диоды», «Биполярные транзисторы», «Полупроводниковые интегральные схемы», «Выпрямители».	5
- решение задач	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы электротехники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1 Введение	Содержание учебного материала	1	
	1 История развития электротехники. Роль электрической энергии в жизни современного общества.		2
Тема №2 Постоянный ток	Содержание учебного материала	4	
	1 Понятие об электрической цепи, электрическом токе, напряжении, электродвижущей силе.		2
	2 Элементы, схемы электрических цепей и их классификация		2
	3 Применение закона Ома для расчета электрических цепей		2
	Практические занятия 1. Подключение электроизмерительных приборов «амперметра» и «вольтметра» в электрическую цепь	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: – Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы; – Подготовка к выполнению практических работ: конспектирование, подбор материала, анализ учебной литературы при выполнении самостоятельных работ по лекционному курсу; – Подготовка рефератов по темам: «Расчет линейных электрических цепей», «Расчет нелинейных цепей». – Решение задач по теме «Постоянный ток»	2	
	Тема №3 Электромагнетизм	Содержание учебного материала	4
1 Магнитное поле: основные понятия и величины	2		
2 Магнитные свойства вещества и характеристики магнитных материалов	2		
3 Классификация, элементы и характеристики магнитных цепей	2		
4 Основные законы магнитной цепи	2		
Практические занятия Расчет простейших магнитных цепей	2		
Самостоятельная работа обучающихся: – Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы; – Подготовка к выполнению практических работ: конспектирование, подбор материала, анализ учебной литературы при выполнении самостоятельных работ по лекционному курсу; – Подготовка рефератов (компьютерной презентации) по темам: «Свойства магнитомягких и магнитотвердых материалов. Применение магнитных материалов в технике», «Зависимость намагничивающей силы соленоида заданной геометрии от сечения провода и числа витков», – «Механизм намагничивания ферромагнетиков». – Решение задач по теме «Электромагнетизм»	2		
Тема №4 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала	4	
	1 Основные понятия, величины, единицы измерения электромагнитной индукции		2
	2 Индуктивность, самоиндуктивность, взаимоиנדуктивность: понятия, использование, расчет	2	
Практические занятия Расчет электромагнитной индукции	2		

	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). – Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к их защите. – Подготовка рефератов по темам: «Конструирование электротехнических устройств на основе закона электромагнитной индукции», «Роль закона электромагнитной индукции при отключении электротехнических устройств, содержащих магнитные сердечники», «Применение вихревых токов». – Решение задач по теме «Электромагнитная индукция». 	1	
Тема №5 Переменный ток	Содержание учебного материала	3	
	1 Понятие переменного тока и его характеристики		2
	2 Активные и реактивные элементы. Резонанс. Условие возникновения резонанса напряжений и токов		2
	3 Мощность переменного тока		2
	4 Трехфазные цепи		2
Практические занятия «Сборка электрических цепей переменного тока, состоящей из катушки индуктивности и конденсатора с целью предотвращения резонанса»	1		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). – Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к их защите. – Подготовка рефератов по темам: «Сопротивления и проводимости в цепях синусоидального тока», «Мощности в цепях синусоидального тока», «Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей», «Последовательный и параллельный резонанс в электрических цепях» 	2	
Тема 6 Электроизмерительные приборы и электрические измерения	Содержание учебного материала	2	
	1 Общие сведения об электротехнических устройствах		2
	2 Электрические измерения		2
	3 Системы электроизмерительных приборов и их применение		2
	Практические занятия Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока		1
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). – Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к их защите. – Подготовка рефератов по темам: «Области применения цифровых измерительных приборов», «Основные особенности электронных аналоговых приборов, области их применения», «Применение информационно-измерительных комплексов», «Измерение высоких напряжений и больших токов» 	1	
Тема № 7 Трансформаторы	Содержание учебного материала	2	
	1 Типы, назначение и устройство трансформаторов		2
	2 Внешняя характеристика трансформаторов. КПД		2

	3	Режимы работы трансформаторов		2
	4	Трехфазные трансформаторы		2
	Практические занятия Способы подключения трансформаторов		1	
	Самостоятельная работа обучающихся: – Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). – Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к их защите. – Подготовка рефератов (компьютерной презентации) по темам: «Нагруженный трансформатор: работа, схема замещения, измерение параметров», «Экспериментальное определение параметров трансформаторов в режиме холостого хода» – Решение задач по теме «Трансформаторы»		1	
Тема № 8 Электрические машины	Содержание учебного материала		2	
	1	Назначение и классификация электрических машин		2
	2	Генераторы постоянного тока		2
	3	Виды двигателей, применяемых в источниках питания и их основные характеристики		2
	Самостоятельная работа обучающихся: – Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). – Подготовка рефератов по темам: «Области применения двигателей постоянного тока», «Области применения генераторов постоянного тока, их преимущества и недостатки», «Виды потерь в двигателях постоянного тока и пути их снижения». – Составление электронной таблицы «Сравнительная характеристика видов двигателей» – Составление инструкционно -технологической карты (электронная презентация) «Алгоритм пуска и остановки электрических машин»		1	
Тема №9 Электронные устройства	Содержание учебного материала		3	
	1	Общие сведения об электронных устройствах: понятие, назначение, применение		2
	2	Стабилизаторы постоянного напряжения. Импульсные возбудители электрической дуги.		2
	3	Инверторы		2
	Практические занятия Чтение электрических схем электронных устройств		1	
	Самостоятельная работа обучающихся: – Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). – Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к их защите. – Подготовка рефератов (компьютерной презентации) по теме: «Инверторы».		1	
Тема №10 Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала		3	
	1	Общие сведения о полупроводниковых приборах: основные понятия, типы электропроводимости, применение		2
	2	Полупроводниковые диоды, транзисторы, тиристоры. Выпрямители		2

	3	Практическое занятие: Чтение электрических схем полупроводниковых приборов.	1	2
		Самостоятельная работа обучающихся: – Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). – Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к их защите. – Подготовка рефератов по темам: «Полупроводниковые диоды», «Биполярные транзисторы», «Гибридные интегральные схемы», «Полупроводниковые интегральные схемы», «Выпрямители».	1	
Тема №11 Аппаратура управления и защиты и меры безопасности	Содержание учебного материала		3	2
	1	Общие сведения об аппаратуре управления и защиты		
	2	Индивидуальные средства защиты		
	3	Защитное заземление и зануление. Защита от статического электричества		
		Самостоятельная работа обучающихся: – Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). – Подготовка рефератов (компьютерной презентации) по темам: «Условные обозначения электрических аппаратов», « Назначение и конструкция автоматов».	2	
Дифференцированный зачет		1		
Всего:			46	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории электротехники.

Оборудование:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);

Плакаты и другие учебные материалы:

- плакаты по темам: «Электрические цепи: виды соединения проводников», «Свойства магнитного поля», «Трансформатор», «Устройство ДВС», стенд для изучения правил ТБ
- комплект индивидуальных карточек заданий и задач по темам: «Постоянный ток», «Расчет магнитных цепей», «Трансформаторы», «Электроизмерительные приборы», «Свойства электрического поля», «Свойства магнитного поля», «Условные обозначения в электрических цепях»
- сборник электронных экранных средств по темам: «Электрический ток», «Элементы, схемы электрических цепей», «Магнитное поле», «Электромагнитная индукция», «Трехфазные электрические цепи», «Трансформаторы: устройство, типы, назначение», «Электрические машины», «Электронные приборы: общая характеристика», «Условные обозначения в электрических схемах», «Электрические аппараты: назначение и классификация», «Реле».

Приборы и оборудование:

- резисторы
- миллиамперметры
- амперметры
- вольтметры
- соединительные провода
- катушки индукционные
- магнит постоянный
- катушки индуктивности с сердечником
- конденсаторы
- лампы, ключи
- пластинки металлические
- штангенциркуль
- линейки
- штативы
- омметр
- осциллограф
- электродвигатель

- трансформатор
- диоды
- транзисторы
- реле

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор, экран на штативе
Стенд «Реверсивный пускатель»

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Бутырин П.А. «Электротехника», М.2007
2. Новиков П.Н. и др. «Задачник по электротехнике», М.2008
3. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы, М.2008

Дополнительные источники:

1. Касаткин А.С., Немцов М.В. «Электротехника», М, «Академия»,2005.
2. Пряшников В.А. «Электротехника в примерах и задачах»(+СД), С-Пб, «Корона»,2006.
3. Лоторейчук Е.А. «Теоретические основы электротехники», М, «Форум-инфра м», 2005.
4. Данилов И.А., Иванов П.М. «Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники», М, «Академия»,2007.
5. Музин Ю.М. «Виртуальная электротехника», С-Пб, «Питер»,2002.
6. Дубина А.Г., Орлова С.С. « MS Excel в электротехнике и электронике»,
7. Шихин А.Я., Белоусова Н.М., Соколов М.М., Пухляков Ю.Х. и др. «Электротехника», М.2001г.
8. Немцов М.В., Светлакова И.И. «Электротехника». Ростов-на-Дону, 2004г.
9. Толчеев О.В. «Практическая физика», М.2001г.

INTERNET-ресурсы

1. Основы электротехники: школа для электрика
- Режим доступа: <http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Лабораторный практикум по электротехнике – Режим доступа: <http://window.edu.ru/window/library/> , свободный. – Загл. с экрана.
3. Википедия – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki>, свободный. – Загл. с экрана.
4. Все для электротехники (тесты) - Режим доступа: <http://model.exponenta.ru/electro/js/start.html> , свободный. – Загл. с экрана.

5. Сварочные работы - Режим доступа:
<http://electrowelder.ru/index.php/transformatory.html> , свободный. – Загл. с экрана.
6. Электротехника - Режим доступа:
<http://www.zmii.by.ru/index.shtml?electrical>, свободный. – Загл. с экрана.
7. Мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз».
- Режим доступа: <http://www.eltray.com>, свободный. – Загл. с экрана.
8. Образовательный портал – режим доступа: <http://www.edu.ru>, свободный.
- Загл. с экрана
9. Образовательный портал – режим доступа: <http://www.experiment.edu.ru>
- Загл. с экрана
10. Электронный учебник по курсу «Общая Электротехника» - Режим
доступа: <http://elib.ispu.ru/library/electro1/index.htm> , свободный. – Загл. с
экрана.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения	
читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;	- экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам практической работы; - экспертная оценка презентации рефератов - экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам решения задач;
рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;	- экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам практической работы; - экспертная оценка презентации рефератов - экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам решения задач;
использовать в работе электроизмерительные приборы;	- экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам практической работы; - экспертная оценка презентации рефератов
пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании	- экспертная оценка презентации инструкционно -технологической карты «Алгоритм пуска и остановки электрических машин»
Знания	
единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;	- экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам практической работы; - экспертная оценка презентации рефератов - экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам решения задач;
методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;	- экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам практической работы; - экспертная оценка презентации рефератов - экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам решения задач;
свойства постоянного и переменного электрического тока;	- экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам практической работы; - экспертная оценка презентации рефератов
принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;	- экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам практической работы; - экспертная оценка презентации рефератов - экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам решения задач;

электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;	- экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам практической работы; - экспертная оценка презентации рефератов
свойства магнитного поля;	экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам практической работы; - экспертная оценка презентации рефератов - экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам решения задач;
двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия; правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;	- экспертная оценка презентации рефератов - экспертная оценка презентации электронной таблицы
аппаратуру защиты электродвигателей; методы защиты от короткого замыкания, заземление, зануление	- экспертное наблюдение и оценка отчета по итогам практической работы; - экспертная оценка презентации рефератов

Постоянный ток.

1. Введение. История развития электротехники.
2. Понятие об электрической цепи, электрическом токе, напряжении, электродвижущей силе.
3. Элементы, схемы электрических цепей и их классификация.
4. Применение закона Ома для расчета электрических цепей.
5. **Практическое занятия: Подключение электроизмерительных приборов «амперметра» и «вольтметра» в электрическую цепь.**

Электромагнетизм

6. Магнитное поле: основные понятия и величины. Магнитные свойства вещества и характеристики магнитных материалов.
7. Классификация, Элементы и характеристики магнитных цепей. Основные законы магнитной цепи.
- 8-9. **Практическое занятие : Расчет простейших магнитных цепей.**

Электромагнитная индукция

10. Основные понятия , величины, единицы измерения электромагнитной индукции.
11. Индуктивность, самоиндуктивность, взаимоиндуктивность: понятия, использование, расчет.
- 12-13. **Практическое занятие: Расчет электромагнитной индукции.**

Переменный ток.

14. Понятие переменного тока и его характеристики. Активные и реактивные элементы. Резонанс. Условия возникновения резонанса напряжений и токов.
15. Мощность переменного тока, Трехфазные цепи.
16. **Практическое занятие: Сборка электрических цепей переменного тока, состоящей из катушки индуктивности и конденсатора с целью предотвращения резонанса.**

Электроизмерительные приборы и электрические измерения.

17. Общие сведения об электрических установках. Электрические измерения . Системы электроизмерительных приборов и их применение.
18. **Практическое занятие: Электрические измерения в цепях постоянного и переменного токов.**

Трансформаторы.

19. Типы, назначение и устройство трансформаторов. Внешние характеристики трансформаторов. КПД. Режимы работы трансформаторов. Трехфазные трансформаторы.
20. **Практическое занятие : Способы подключения трансформаторов.**

Электрические машины.

21. Назначение и классификация электрических машин. Генераторы постоянного тока.
22. Виды двигателей, применяемых в источниках питания и их основные характеристики.

Электронные устройства.

23. Общие сведения об электронных устройствах: понятия, назначение, применение.
24. Стабилизаторы постоянного напряжения. Импульсные возбудители электрической дуги. Инверторы.
25. **Практическое занятие: Чтение электрических схем электронных устройств.**

Полупроводниковые приборы.

26. Общие сведения об полупроводниковых приборах: основные понятия, типы электропроводимости, применение.
27. Полупроводниковые диоды, транзисторы, тиристоры. Выпрямители.
28. **Практическое занятие: Чтение электрических схем полупроводниковых приборов.**

Аппаратура управления и защиты. Меры безопасности.

29. Общие сведения об аппаратуре управления и защиты.
30. Индивидуальные средства защиты.
31. Защитное заземление и зануление. Защита от статического электричества.
32. **Дифференцированный зачет**