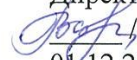


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)

УТВЕРЖДАЮ

для лицензирования

Директор колледжа ВятГУ

 Л.В. Вахрушева

01.12.2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

**для специальности среднего профессионального образования
08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
(базовая подготовка)**

для лицензирования

Киров, 2015 г.

Программа учебной дисциплины «Основы электротехники» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений (базовая подготовка).

Зам директора по УР С.Г. Жвакина
01.12 2015 г

Организация разработчик: ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»

Разработчики:

Черепанов В.С., преподаватель ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»

Синицына Ольга Владимировна, декан факультета строительства и архитектура, преподаватель ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»

Жвакина Софья Георгиевна, заместитель директора по учебной работе колледжа ВятГУ, преподаватель ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»

Рекомендована ПЦК преподавателей
технических и строительных специальностей
Протокол №3 от 16.11 2015 г.
Председатель ПЦК Черепанов В.С.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

1.1. ОБЛАСТЬ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений** (базовая подготовка), входящей в состав укрупненной группы специальностей **Архитектура и строительство**, по направлению подготовки **Строительство**.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области строительства при наличии среднего общего образования

1.2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ: входит в профессиональный цикл, относится к общепрофессиональным дисциплинам.

1.3. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ – ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать электрические схемы;
- вести оперативный учет работы энергетических установок;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основы электротехники и электроники,
- устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов, аппаратуры управления электроустановками.

1.4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 2.1. Организовывать и выполнять подготовительные работы на строительной площадке.

ПК 2.2. Организовывать и выполнять строительно-монтажные, ремонтные и работы по реконструкции строительных объектов.

ПК 4.3. Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.

1.5. КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ НА ОСВОЕНИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **94** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **63** часов;

самостоятельной работы обучающегося - **31** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	94
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	63
в том числе:	
лекции	41
Практические занятия	22
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	31
<i>Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электротехники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника			
Тема 1.1. Основы электротехники	Содержание учебного материала	19	2
	<p>Основные понятия электротехники. Электрическое поле. Основные характеристики электрического поля. Конденсаторы. Энергия электрического поля</p> <p>Электрические цепи постоянного тока. Электрические схемы, цепи, ветви, узлы. Электрическое напряжение и ЭДС. Электрический ток. Электрическое сопротивление, резисторы. Способы соединения приёмников, методы преобразования схем.</p> <p>Электромагнетизм Свойства и характеристики магнитного поля. Электромагниты. Явление электромагнитной индукции. Взаимная индукция и самоиндукция</p> <p>Электрические цепи переменного тока. Общая характеристика электрических цепей переменного тока. Неразветвлённая цепь переменного тока с активно-индуктивным и ёмкостным сопротивлением. Векторные диаграммы. Резонанс напряжений.</p> <p>Трёхфазная система переменного тока. Соединение фаз генератора и приёмников звездой и треугольником. Мощность трёхфазной системы при равномерной и неравномерной нагрузке.</p>		
	Практические занятия	14	
	1 №1 «Исследование последовательного или параллельного соединения резисторов. Проверка законов Ома и Кирхгофа»		
	2 №2 «Неразветвлённая цепь переменного тока с активно-индуктивным сопротивлением»		
	3 №3 «Исследование работы трёхфазной цепи при соединении приёмников треугольником.»		
	4 №4 «Исследование работы трёхфазной цепи при соединении приёмников звездой»		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по темам, подготовка отчетов по практическим работам.	10	
Тема 1.2.	Содержание учебного материала	18	

Электрические машины	Трансформаторы. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора, потери энергии и коэффициент полезного действия. Специальные типы трансформаторов Электрические машины переменного тока. Принцип действия и устройство трёхфазного асинхронного двигателя. Скольжение. Рабочий режим и рабочие характеристики трёхфазного асинхронного двигателя. Потери энергии и коэффициент полезного действия. Синхронные машины Электрические машины постоянного тока. Устройство машины постоянного тока. Принцип работы генератора и двигателя постоянного тока, обратимость машин. Классификация машин постоянного тока по способу возбуждения. Использование электродвигателей постоянного тока в строительном оборудовании Основы электропривода. Состав и виды электропривода. Режимы работы электродвигателей. Определение мощности двигателя при различных режимах работы электроустановок. Аппаратура управления электроустановками.		2
	Практические занятия	4	
	№5 «Испытание однофазного трансформатора.»		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по темам Подготовить конспекты по темам: 1. Расчёт мощности трёхфазной цепи при симметричной и несимметричной нагрузке. 2. Выбор конструктивного оформления электродвигателя для строительного оборудования 3. Темы рефератов Специальные типы трансформаторов Синхронные электрические машины.(Схемы тиристорного управления электроустановками)	16	
Раздел 2 Основы электроники			
Тема 2.1. Физические основы электроники, электронные приборы	Содержание учебного материала	2	1
	Природа тока в вакууме и газах. Электровакуумные приборы: диод, триод. Газоразрядные приборы: люминесцентные лампы и ДРЛ.		
Тема 2.2 Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	2	1
	Природа тока в полупроводниках, собственная и примесная электропроводимость. Электронно-дырочный переход. Диод, триод, тиристор		
	Практические занятия	4	
	№6 «Изучение принципа действия выпрямителей и сглаживающих фильтров»		

	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по темам Подготовка рефератов по темам: Виды электронных приборов, их характеристики, применение. Виды полупроводниковых приборов, их основные свойства, применение	5	
	Дифференцированный зачет		
	Всего	94	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинет основ электротехники № 409 учебного корпуса № 2:

**- МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-ST145V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ
ПРОЕКТА ПРОФИ 200*200СМ И ШТАТИВОМ POLYMEDIA ДО 145СМ.**

- НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/13

Учебная лаборатория №205 учебного корпуса №2:

- ГЕНЕРАТОР ГЗ-111 - 2
- ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ SG 1639 В - 12
- КОМПЛЕКТ МОДУЛЯ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ФПЭ ИП - 2
- ОСЦИЛЛОГРАФ GOS-620FG - 4
- ОСЦИЛЛОГРАФ С1-94М - 12
- ОСЦИЛОГРАФ С-1-64 - 2
- ПРИБОР ФПМ-01 - 8
- ПРИБОР ФПМ-04 - 2
- РАБ, МЕСТО СТУДЕНТА с ПЭВМ и источ.питания - 2
- Типовой комплект оборудования для лаборатории *Электричество и магнетизм* - 2
- УСТАН.ДЛЯ ОПР.УДЕЛ.СОПР. - 2

Учебная лаборатория №305 учебного корпуса №2:

- ГИРОСКОП ДЕМ.ТМ-20 - 2
- ГРАФОПРОЕКТОР"ЛЕКТОР-2000 - 2
- КОМПЛЕКТ ДЕМОСТРАЦИОННЫЙ КДЭ-4 ОСНОВЫ РАДИОСВЯЗИ - 2
- МАШИНА ВОЛНОВАЯ ФД 405А - 2
- МАШИНА ВОЛНОВАЯ - 2
- МАШИНА ЭЛ.МАЛАЯ - 4
- НОУТБУК HP 6720S - 2
- ПРИБОР ФД-201 А - 2
- ПРИБОР Щ 4313 - 2
- ПРИБОР Щ-4313 - 2
- ПРОЕКТОР Aser - 2
- СКАМЬЯ ОПТИЧЕСКАЯ СО-1М - 2
- СКАМЬЯ ОПТИЧЕСКАЯ СО1МУ - 2
- СКАНЕР HP SCAN JET - 2
- СТАНОК СВЕРЛИЛЬНЫЙ 2МТ12 - 2
- ТЕЛЕВИЗОР LG СТ-29м60е - 2
- УСТР-ВО ДЕМОСТРАЦ,*СКАМЬЯ ЖУКОВСКОГО* - 2
- УЧЕБ. ПРИБОР ЭСФЭ-1 *ОПТИКА* - 2
- ЭЛ.МАГНИТ ЭМ-1 - 2

Учебная лаборатория №306 учебного корпуса №2:

- ГОНИОМЕТР Г 5 - 2 шт.
- ИНТЕРФЕРОМЕТР ИКПВ - 2
- ЛАЗЕР ГАЗОВЫЙ ГН-0,5 - 4
- ЛАЗЕР ГАЗОВЫЙ ЛГН-111 - 2
- МОНОХРОМАТОР УМ-2 - 2
- МОНОХРОМАТОРМАЛОГАБ.УНИВ. - 2
- МОНОХРОМАТОР МУМ-01 - 2
- ОПТИЧЕСКАЯ СКАМЬЯ СО-1 - 4
- ОСВЕТИТЕЛЬ ЛЮМИНЕСЦЕНТН. - 2
- ПИРОМЕТР ОПТИЧ.ЛОП-72 - 4
- РЕФРАКТОМЕТР ИРФ-23 - 2
- САХАРИМЕТР УНИВЕРС.СУ-4 - 4
- СКАМЬЯ ОПТИЧЕСКАЯ СО-1М - 2
- СКАМЬЯ ОПТИЧЕСКАЯ - 2
- СКАМЬЯ ОПТИЧЕСКАЯ СО-1 - 4
- СКАМЬЯ ОПТИЧЕСКАЯ СО-1М - 2
- УНИВ.МОНОХРОМАТОР УМ-2 - 2

Учебная лаборатория №307 учебного корпуса №2:

- МАШИНА АТВУДА - 2
- МАЯТНИК НАКЛОННЫЙ - 2
- МАЯТНИК БАЛЛ.КРУТ. - 2
- МАЯТНИК МАКСВЕЛЛА - 2
- ПРИБОР ФПМ-07 - 2
- ПРИБОР ФПМ-08 - 2
- ПРИБОР ФПМ-09 - 2
- ПРИБОР ФПМ-10 - 2
- ПРИБОР ФПМ-13 - 2
- УНИВЕРСАЛЬНЫЙ МАЯТНИК - 2
- УНИФИЛЯРНЫЙ ПОДВЕС - 2
- УСТАН.ДЛЯ ИЗ.КОЛЕБ.СМ. - 2
- УСТАН.ДЛЯ ИЗУЧ.УПРУГ.УДАР - 2

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Рекус, Г. Г. Лабораторные работы по электротехнике и основам электроники. Учебное пособие для неэлектротехнических спец. вузов [Электронный ресурс] / Рекус Г.Г. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 241 с.

2. Рекус, Г. Г. Основы электротехники и электроники в задачах с решениями. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Рекус Г. Г.. - Москва: Директ-Медиа, 2014. - 344 с.

3. Рекус, Г. Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Рекус Г. Г.. - Москва: Директ-Медиа, 2014. - 417 с.

4. Белов, Николай Витальевич. Электротехника и основы электроники: учеб. пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. – Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2012. – 430 с.. – Библиогр.: с. 425

Дополнительные источники:

1. Зельманов, Самуил Соломонович. Основы теории цепей : учеб. пособие / С. С. Зельманов ; Моск. техн. ун-т связи и информатики, Нижегород. гос. техн. ун-т. - Н. Новгород : [б. и.], 2011. - 339 с. : ил.

2. Справочник по основам теоретической электротехники : учеб. пособие / ред. Ю. А. Бычков [и др.]. - Санкт-Петербург; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 367, [1] с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Освоенные умения:	
читать электрические схемы	Практические работы
вести оперативный контроль энергетических установок	
Освоенные знания:	
основы электротехники и электроники, устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов, аппаратуры управления электроустановками	контрольная работа, тестовый контроль

Примерные вопросы для подготовки к дифференцированному зачету:

1. Электрическая цепь постоянного тока. Схема с объяснениями.
2. Магнитное поле электрического тока. Условное обозначение, условия возникновения.
3. Закон Ома для участка цепи.
4. Явление электромагнитной индукции
5. Закон Ома для полной цепи.
6. Классификация электроизмерительных приборов.
7. Первый закон Кирхгофа
8. Принцип действия и устройство приборов электромагнитной системы.
9. Второй закон Кирхгофа
10. Трёхфазная система переменного тока. Графическое изображение, определение.
11. Последовательное соединение резисторов.
12. Сопротивления в цепях переменного тока. Определения, расчёт
13. Параллельное соединение резисторов.
14. Мощность в цепях переменного тока
15. Тепловое действие тока.
16. Общие сведения и классификация электроизмерительных приборов.
17. Активное сопротивление в цепях переменного тока. Обозначение, условия возникновения, расчёт.
18. Приборы магнитоэлектрической системы.
19. Принцип действия трансформатора.
20. Получение переменной электродвижущей силы. Схема устройства простейшего генератора переменного тока.
21. Электрическое поле. Понятие, условия возникновения, условное обозначение, действие электрического поля.
22. Проводник с током в магнитном поле.
23. Электрическое поле. Понятие, условия возникновения, условное обозначение, действие электрического поля.
24. Проводник с током в магнитном поле.
25. Устройство трансформатора. Коэффициент мощности.
26. Электропроводность полупроводников.
27. Магниты и их свойства.

- 28.Емкостное сопротивление в цепях переменного тока. Обозначение, условия возникновения, расчёт.
- 29.Магнитные величины и их единицы измерения. Обозначения, определения, расчёт.
- 30.Смешанное соединение резисторов.
- 31.Второй закон Кирхгофа.
- 32.Работа и мощность электрического тока.
- 33.Магнитное поле электрического тока. Правило «Буравчика»
- 34.Мощность в цепях трёхфазного переменного тока.
- 35.Общие сведения о трансформаторах.
- 36.Основные электрические величины и их единицы измерения.
- 37.Вращающееся магнитное поле. Условия возникновения, действие.
- 38.Общие сведения об электрических машинах.
- 39.Погрешности электроизмерительных приборов.
- 40.Правило «Правой руки».
- 41.Основные величины, характеризующие переменный ток.
- 42.Правило «Левой руки».
- 43.Взаимодействие проводников с током в магнитном поле.
- 44.Понятие о векторах и векторных диаграммах.
- 45.Вихревые токи. Условия возникновения.
- 46.Индуктивное сопротивление в цепях переменного тока
- 47.Цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями.
- 48.Основные электрические величины и их единицы измерения
- 49.Цепь переменного тока с активным и индуктивным сопротивлениями.
- 50.Электрическая ёмкость. Конденсаторы.
- 51.Цепь переменного тока с активным и ёмкостным сопротивлениями.
- 52.Магнитные величины и их единицы измерения. Обозначения, определения, расчёт.
- 53.Устройство асинхронного двигателя.
- 54.Магнитные величины и их единицы измерения. Обозначения, определения, расчёт.
- 55.Устройство синхронного двигателя.
- 56.Электропроводность полупроводников.
- 57.Машины постоянного тока. Устройство и принцип действия.
- 58.Устройство п/проводникового диода и транзистора. Условно-графическое обозначение.
59. Выпрямители. Схемы выпрямителей.
59. Трансформаторы, Устройство и принцип действия.
60. Устройство АД.
61. Принцип действия АД
- 62.Общие сведения об ЭМ
- 63.Машины постоянного тока. Устройство и принцип действия.

Примерные задания для подготовки к дифференцированному зачету:

- 1.Неразветвлённая цепь имеет сопротивление
 $R = 4 \text{ Ом}$,
 $X_L = 10 \text{ Ом}$ и $X_C = 6 \text{ Ом}$. Напряжение на зажимах цепи
 $U = 24 \text{ В}$. Определить ток, активную, реактивную и полную мощности цепи.
- 2.К цепи с последовательным соединением активного сопротивления
 $R = 12 \text{ Ом}$ и емкостного $X_C = 16 \text{ Ом}$ подведено напряжение $U = 120 \text{ В}$. Частота $f = 50$
Гц. Определить ток в цепи, активную, реактивную и полную мощности.
- 3.В сеть напряжением 50 В и частотой 50 Гц включена катушка с индуктивностью
 $L = 0,0127 \text{ Гн}$ и активным сопротивлением
 $R = 3 \text{ Ом}$. Определить ток, активную, реактивную и полную мощности катушки.
- 4.В трёхфазную сеть с линейным напряжением $U_L = 220 \text{ В}$ включен приёмник, фазы
которого имеют активное сопротивление $R = 30 \text{ Ом}$ и индуктивное $X_L = 40 \text{ Ом}$. Определить

фазный и линейный токи, активную мощность и $\cos \varphi$, если соединение приёмников «звездой».

5. Начертить электрическую цепь, содержащую только активное сопротивление и напишите формулу для расчета активного сопротивления.

6. Общий ток цепи, состоящий из двух параллельно соединённых резисторов сопротивлением 210 и 70 Ом, равен 0,080 А. Найти токи каждого резистора и эквивалентное сопротивление цепи.

7. Определить силу тока в проводнике, к которому приложено напряжение 10 В, если его сопротивление равно: а) 1 кОм; б) 20 кОм.

8. Определить сопротивление проводника, к которому было приложено напряжение 1 В, а сила тока равна: а) 0,1 А; б) 10 мА.

9. Одна цепь состоит из резисторов, соединённых последовательно, а другая – соединённых параллельно, причём количество резисторов и их величины одинаковы. В каком случае сопротивление $R_{\text{экв}}$ будет больше и почему?

10. Сколько выделяется тепла проводником, имеющим сопротивление 10 Ом в течение 60 с при протекающем токе силой 1 А?

11. Истинное значение тока в цепи 5,23 А. Амперметр с верхним пределом измерения 10 А показал ток 5,3 А.

Определить: а) абсолютную погрешность прибора; б) относительную погрешность прибора;

Найти сопротивление резистора, если амперметр показал 2 А, вольтметр 50 В. Сопротивлением приборов пренебречь.

12. Определить магнитный поток в магнитопроводе, площадь поперечного сечения которого $2 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$, а магнитная индукция 0,8; 1,2 Тл.

13. Определить напряженность магнитного поля в воздухе на расстоянии 0,5 м от проводника с током, равным 10 А.

14. Магнитная индукция $B = 2 \text{ Тл}$. Проводник длиной $l = 0,4 \text{ м}$ движется к магнитным линиям со скоростью $v = 15 \text{ м/сек}$.

Определить индуцируемую в нём ЭДС.

15. Определить количество теплоты, выделенное в нагревательные приборы в течении 0,5 ч, если он включен в сеть с напряжением 110 В и он имеет сопротивление 24 Ом.

16. К источнику электроэнергии $U_{\text{пит}} = 220 \text{ В}$ подключены параллельно два потребителя сопротивлениями соответственно 100; 150 Ом.

Определить мощность и ток каждого потребителя.

17. Для электрической цепи соединённой параллельно сопротивления резисторов равны: $R_1 = 20 \text{ Ом}$, $R_2 = 40 \text{ Ом}$, $R_3 = 60 \text{ Ом}$.

Определите эквивалентное сопротивление и ток цепи при напряжении питания $U = 120 \text{ В}$. Начертите схему к данной задаче.

18. Для электрической цепи соединённой последовательно сопротивления резисторов равны: $R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 20 \text{ Ом}$, $R_3 = 30 \text{ Ом}$.

Определите эквивалентное сопротивление и ток цепи при напряжении питания $U = 120 \text{ В}$. Начертите схему к данной задаче.

19. Начертите схему соединения обмоток трёхфазного генератора по схеме «треугольник» со всеми обозначениями на этой схеме.

20. Начертите схему соединения обмоток трёхфазного генератора по схеме «звезда» со всеми обозначениями на этой схеме.

21. Конденсатор ёмкостью $C = 2 \text{ мкФ}$ включен в цепь переменного тока частота которого

50 Гц. Определить его емкостное сопротивление при частоте $f = 50 \text{ Гц}$.

22. К источнику электроэнергии с ЭДС $E = 100 \text{ В}$ и внутренним сопротивлением $R_{\text{вн}} = 1 \text{ Ом}$ подключен источник электрической энергии с сопротивлением $R = 9 \text{ Ом}$. Определить: а)

ток в цепи; б) внутреннее падение напряжения и внешнее напряжение на зажимах источника энергии.

23. При разомкнутом ключе напряжение источника равно 1,5 В. Если ключ замкнуть, то амперметр покажет 0,25 А, а вольтметр 1,45 В.

Определить внутреннее сопротивление источника.

24. В сеть с действующим значением напряжения $U=120$ В и частотой $f=50$ Гц включена катушка с индуктивностью $L=0,127$ Гн. Определить ток катушки I .

25. Цепь с последовательным соединением активного сопротивления, индуктивности и ёмкости $R=3$ Ом, $X_L = X_C= 15$ Ом и $U=24$ В. Определить ток в цепи I , индуктивное напряжение U_L , активную мощность P .