

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника

2016 г.

Организация-разработчик: _____

Разработчики:

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Информация заполняется, если примерная программа разрабатывается по отдельной учебной дисциплине, а не в составе примерной основной образовательной программы СПО.

©

©

©

©

©

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ
ПООП**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения примерной программы

Примерная программа учебной дисциплины является частью примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет связь с дисциплинами ОП.01 Инженерная графика, ОП.09 Электрорадиоизмерения.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;
- анализировать и рассчитывать электрические цепи;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основы работы с постоянным и переменным током;
- основные понятия и законы теории электрических цепей;
- физические процессы в электрических цепях;
- методы расчета электрических цепей;
- основы теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей;
- цепи с распределенными параметрами;
- электронные пассивные и активные цепи;
- теорию электромагнитного поля;
- статические, стационарные электрические и магнитные поля;
- переменное электромагнитное поле

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
<i>Максимальная учебная нагрузка</i>	<i>108</i>
<i>Самостоятельная работа (не более 20%)</i>	<i>18</i>
<i>Обязательная учебная нагрузка</i>	<i>90</i>
<i>в том числе:</i>	
<i>теоретическое обучение</i>	<i>46</i>
<i>лабораторные работы</i>	<i>44</i>
<i>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена</i>	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>		<i>Объем часов</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
1	2		3	
Раздел 1. Электрическое поле			4	ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 1.1 Проводники и диэлектрики в электрическом поле	Содержание учебного материала	Уровень освоения	4	
	1. Электрическое поле и его основные характеристики. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость. Напряженность и потенциал электрического поля. Эквипотенциальные поверхности.	1	2	
	2. Электрическая емкость. Конденсаторы. Общая емкость при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов	1	2	
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока			24	ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09,

				ОК 10
Тема 2.1 Простые и сложные электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	Уровень освоения	2	
	1. Элементы электрических цепей. Электрическое сопротивление. Закон Ома. Измерение потенциалов в электрической цепи. Потенциальная диаграмма. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрических цепей. Схемы замещения электрических цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений.	2	2	
Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала	Уровень освоения	4	
	1. Законы Кирхгофа. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Расчёты электрических цепей методами узловых и контурных уравнений, эквивалентных сопротивлений (метод свертывания цепи)	2	2	
	2. Расчёты электрических цепей методами преобразования треугольника и звезды сопротивлений, наложения токов, эквивалентного генератора, контурных токов и узловых потенциалов. Пассивные четырехполюсники.	2	2	
	Лабораторные работы		18	
	1. Экспериментальная проверка закона Ома;		2	
	2. Измерения потенциалов в электрической цепи, построение потенциальной диаграммы		2	
	3. Неразветвленная электрическая цепь с переменным сопротивлением		2	

	приемника энергии;			
	4.Выполнение последовательного и параллельного соединения в схеме из резисторов;		2	
	5.Изучение смешанного соединения в схеме из 4-х резисторов;		2	
	6. Изучение законов Кирхгофа для многоконтурных цепей;		2	
	7. Опытная проверка принципа наложения токов;		2	
	8. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду;		2	
	9.Проведение опытной проверки метода эквивалентного генератора.		2	
Раздел 3. Магнитное поле			8	ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03,ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 3.1. Магнитные цепи	Содержание учебного материала	Уровень освоения	4	
	1. Основные параметры, характеризующие магнитное поле. Закон Ампера. Закон Био-Савара. Циркуляция магнитной индукции. Магнитные поля прямого провода, кольцевой и цилиндрической катушек.	2	2	
	2. Магнитный поток. Магнитное потокоцепление. Индуктивность собственная и взаимная. Магнитные свойства вещества. Напряженность магнитного поля. Закон полного тока. Явление магнитного гистерезиса	2	2	

Тема 3.2. Расчет магнитных цепей	Содержание учебного материала	Уровень освоения	2	
	1. Магнитные цепи. Расчет неразветвленной однородной магнитной цепи. Магнитное сопротивление. Расчет неразветвленной неоднородной магнитной цепи. Магнитодвижущая сила. Расчет разветвленной однородной магнитной цепи. Узловые и контурные уравнения магнитной цепи	2	2	
Тема 3.3. Электромагнитная индукция и ЭДС самоиндукции	Содержание учебного материала	Уровень освоения	2	
	1. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Силы Лоренца. Взаимодействие сил Лоренца и Кулона. Индуцированная ЭДС. Правило правой руки. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Принцип действия трансформатора. Вихревые токи. Энергия электрического и магнитного полей.	2	2	
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока			52	ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 4.1 Основные сведения о синусоидальном электрическом токе	Содержание учебного материала	Уровень освоения	2	
	1. Получение синусоидальной ЭДС. Уравнения и графики синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Действующая и средняя величины переменного тока.	2	2	

Тема 4.2 Элементы и параметры электрических цепей переменного тока.	Содержание учебного материала	Уровень освоения	8	
	1. Цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Графики и векторные диаграммы. Мгновенная, активная и реактивная мощности.	2	2	
	4. Последовательное и параллельное соединение активного и реактивного сопротивлений в электрической цепи переменного тока.	2	2	
Тема 4.3. Резонанс в электрических цепях	Содержание учебного материала	Уровень освоения	6	
	1. Неразветвленная цепь с реальным конденсатором и реальной катушкой. Схемы замещения. Векторные диаграммы напряжений, треугольники сопротивлений и мощностей. Режимы работы цепи.	2	2	
	2. Резонанс напряжений. Волновое сопротивление. Добротность контура. Цепь с параллельным соединением реального конденсатора и реальной катушкой. Схемы замещения.	2	2	
	3. Векторные диаграммы токов, треугольники проводимостей и мощностей. Режимы работы цепи. Резонанс токов. Волновая проводимость. Добротность контура.	2	2	
Тема 4.4. Символический метод расчёта электрических цепей переменного	Содержание учебного материала	Уровень освоения	6	
	1. Выражения характеристик электрических цепей комплексными числами. Выражение синусоидальных величин комплексными числами. Комплексные сопротивления,	2	2	

тока.	<i>проводимости, мощности.</i>			
	<i>2. Основные уравнения электрических цепей в комплексной форме. Законы Кирхгофа. Расчёт электрических цепей символическим методом.</i>	2	2	
	<i>3. Электрические цепи переменного тока с взаимной индуктивностью. Расчет цепей с взаимной индуктивностью.</i>	2	2	
Тема 4.5. Трехфазные цепи	Содержание учебного материала	Уровень освоения	6	
	<i>1. Общие сведения о трехфазных системах. Получение трехфазной ЭДС. Соединение звездой при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи. Соединение треугольником при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи.</i>	2	2	
	<i>2. Общие сведения о несимметричных трехфазных цепях. Основные причины появления несимметрии в трёхфазных системах. Трехфазные несимметричные цепи при соединении источника и приемника звездой. Смещение нейтрали. Роль нулевого провода.</i>	2	2	
	<i>3. Трехфазные несимметричные цепи при соединении приемника треугольником. Переменное, вращающееся электромагнитное поле. Мощность в трёхфазных несимметричных цепях.</i>	2	2	
Тема 4.6. Переходные процессы в	Содержание учебного материала	Уровень освоения	2	

электрических цепях	1. Общие сведения о переходных процессах. Причины возникновения переходных процессов. Первый и второй законы коммутации. Включение и отключение катушки индуктивности в электрических цепях постоянного напряжения. Заряд и разряд конденсатора в цепи «RC». Уравнения переходных токов и напряжений. Графики переходных процессов.	2	2	
	Лабораторные работы		26	
	1.Исследование цепи переменного тока с идеальной катушкой индуктивности			
	2.Исследование реальной катушки индуктивности с последовательным соединением элементов схемы замещения			
	3.Исследование реальной катушки индуктивности с параллельным соединением элементов схемы замещения			
	4.Исследование реального конденсатора с последовательным соединением элементов схемы замещения			
	5.Исследование реального конденсатора с параллельным соединением элементов схемы замещения			
	6.Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного и реактивного элементов			
	7.Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением активного и реактивного элементов			
	8.Исследование электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора;			

	9.Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением активного и реактивного элементов;		2	
	10.Измерение параметров индуктивно связанных катушек;			
	11.Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой»;		2	
	12.Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником»;		2	
	13.Изучение переходных процессов заряда и разряда конденсатора.		2	
Раздел 5. Электронные пассивные и активные цепи			2	ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03,ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10
Тема 5.1. Пассивные и активные электронные цепи. Фильтры	Содержание учебного материала	Уровень освоения	2	
	1. Общие сведения о пассивных и активных электронных цепях. Фильтры. Типы фильтров. Принцип работы пассивных фильтров. Принцип работы активных фильтров. Применение фильтров в силовых электрических цепях и в радиоэлектронной аппаратуре.	2	2	
Самостоятельная работа обучающихся: 1.Выполнение индивидуального задания по расчету параметров электрических цепей постоянного тока электрических и электронных устройств. 2. Выполнение индивидуального задания по расчету параметров электрических цепей переменного тока электрических и электронных устройств.			18	

3. Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: - Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока. - Резонанс в электрических цепях электрического тока. - Особенности статических, стационарных электрических и магнитных полей		
Всего:	108	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории Электротехники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- *рабочие места по количеству обучающихся;*
- *рабочее место преподавателя;*
- *измерительные приборы для лабораторных работ;*
- *лабораторные стенды по моделированию процессов;*
- *мультиметры для измерения напряжения и токов;*
- *комплект рабочих инструментов.*
- *Необходимая для проведения практических занятий методическая и справочная литература (в т.ч. в электронном виде).*

Технические средства обучения:

- *Персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением Компас-3D LT, Multisim),*
- *Принтер;*
- *Мультимедийный проектор, экран;*
- *Мультимедийные презентации.*

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. *Бутырин П.А. Электротехника / Под ред. Бутырина П.А. (11-е изд., стер.): Учебник. – М.: Академия, 2015*
2. *Жаворонков М.А. Электротехника и электроника (6-е изд., стер.): Учеб. пособие. – М.: Академия, 2014*
3. *Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: Учебник. – М.: Форум – Инфра-М, 2013*
4. *Мартынова И.О. Электротехника: Учебник. – М.: КноРус, 2015*
5. *Немцов М.В. Электротехника: В 2 кн. Кн. 1 (1-е изд.): Учебник. – М.: Академия, 2014*
6. *Немцов М.В. Электротехника: В 2 кн. Кн. 2 (1-е изд.): Учебник. – М.: Академия, 2014*

7. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике (8-е изд., стер.): Учеб. пособие: М.: Академия, 2014
8. Фуфаева Л.И. Электротехника (5-е изд.): Учебник. – М.: Академия, 2016
9. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике (5-е изд., стер.): Учеб. пособие. – М.: Академия, 2016

Дополнительные источники:

1. Белов Н.В., Волков Ю.С. Электротехника и основы электроники (1-е изд.): Учебное пособие, СПб.: Лань, 2016
2. Иванов И.И., Соловьев Г.И. Электротехника и основы электроники (8-е изд., стер.): Учебник. – СПб.: Лань, 2016
3. Иньков Ю.М. Электротехника и электроника / Под ред. Инькова Ю.М. (10-е изд., стер.): Учебник. – М.: Академия, 2014
4. Лапынин Ю.Г. Контрольные материалы по электротехнике и электронике (4-е изд., стер.): Учеб. пособие. – М.: Академия, 2014
5. Подкин Ю.Г. Электротехника и электроника: В 2 т. Т. 2 / Под ред. Подкина Ю.Г. (1-е изд.): Учеб. пособие. – М.: Академия, 2011
6. Прошин В.М. Электротехника (5-е изд., стер.): Учебник. – М.: Академия, 2015
7. Прошин В.М. Сборник задач по электротехнике (5-е изд., стер.): Учеб. пособие. – М.: Академия, 2015
8. Ярочкина Г.В. Контрольные материалы по электротехнике (3-е изд., стер.): Учеб. пособие. – М.: Академия, 2016

Интернет-ресурсы:

1. Краткий словарь по электротехнике // Веб-сайт электроники [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elektro-tex.ru/dictionary/index.htm>
2. Савилов Г.В. Электротехника и электроника [Электронный курс]. – М.: Изд-во КноРус, 2010. – Режим доступа: <http://do.gendocs.ru/docs/index-213249.html>
3. Курс электротехники. Лекции по теоретическим основам электротехники и электроники. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.kurstoe.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Умения:</p> <p>рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;</p> <p>анализировать и рассчитывать электрические цепи;</p>	<p>Скорость и точность выполнения задания; соответствие выбранного алгоритма условию задачи;</p> <p>Способность грамотно и быстро проводить анализ и расчет электрических цепей; Обоснованность выбора применения методов и способов решения профессиональных задач;</p>	<p>Лабораторные работы</p> <p>Индивидуальные задания</p>
<p>Знания:</p> <p>основ работы с постоянным и переменным током; основных понятий и законов теории электрических цепей; физических процессов в электрических цепях; методов расчета электрических цепей; основ теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей; цепей с распределенными параметрами; электронных пассивных и активных цепей; теории электромагнитного поля; статических, стационарных электрических и магнитных полей; переменного электромагнитного поля</p>	<p>- четкость и правильность ответов на вопросы;</p> <p>- логика изложения материала;</p> <p>- ясность и аргументированность изложения собственного мнения</p>	<p>Тестирование</p>

4.Возможности использования программы в других ПООП

11.02.14 Электронные приборы и устройства

11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники