

УЛЬЯНОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ КОЛЛЕДЖ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

Специальность **11.02.06** Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)


Базовая подготовка

Ульяновск
2015

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория электрических цепей» разработана на основе Федерального Государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта), базовой подготовки (приказ Минобрнауки России № 808 от 28.07. 2014 года) - ред.2, изм.10%.

РЕКОМЕНДОВАНА

на заседании ЦМК электрорадиотехнических
и автотехнических дисциплин
Председатель ЦМК


подпись
Ю.А. Просвирнов
Протокол №11
от «03» июня 2015г.

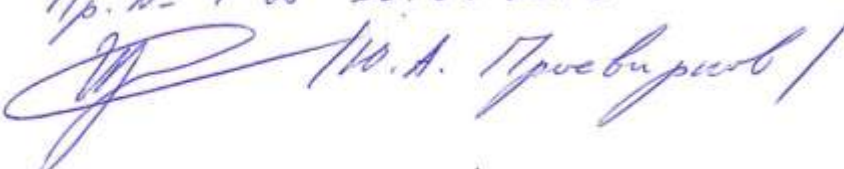
УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической работе


подпись
Л.Н. Подкладкина
«04» июня 2015г.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ОГБОУ «Ульяновский авиационный колледж»

РАЗРАБОТЧИК Долгих Н.Л., преподаватель первой категории

Пр. № 1 от 30.08.2016

Н.Л. Долгих

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Содержание учебной дисциплины «Теория электрических цепей» направлено на формирование следующих профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1 Выполнять работы по монтажу, вводу в действие, демонтажу транспортного радиоэлектронного оборудования, сетей связи и систем передачи данных.
- ПК 1.2 Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи.
- ПК 1.3 Производить пуско-наладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных.
- ПК 2.1 Выполнять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов
- ПК 2.2 Производить осмотр, обнаружение и устранение отказов, неисправностей и дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования
- ПК 2.3 Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах
- ПК 2.4 Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и ремонт устройств радиосвязи.
- ПК 2.5 Измерять основные характеристики типовых каналов связи, каналов радиосвязи, групповых и линейных трактов
- ПК 3.1 Осуществлять мероприятия по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования с использованием программного обеспечения
- ПК 3.2 Выполнять операции по коммутации и сопряжению отдельных элементов транспортного радиоэлектронного оборудования при инсталляции систем связи.
- ПК 3.3 Программировать и настраивать устройства и аппаратуру цифровых систем передачи.
- 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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы (далее ОПОП) в соответствии с ФГОС по специальности СПО базовой подготовки 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта).

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория электрических цепей» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программе повышения квалификации и переподготовки) по рабочей профессии: 14658 Монтажник электрооборудования летательных аппаратов

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

П.00 Профессиональный цикл
ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины
ОП.03 Теория электрических цепей

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся ДОЛЖЕН УМЕТЬ:

- У1** производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;
- У2** собирать электрические схемы и проверять их работу;
- У3** определять виды резонансов в электрических цепях;
- У4** измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся ДОЛЖЕН ЗНАТЬ:

- З1** классификацию электрических цепей;
- З2** методы преобразования электрических сигналов;
- З3** сущность физических процессов, протекающих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров;
- З4** основные элементы электрических цепей;
- З5** физический закон электромагнитной индукции и явление резонанса в электрических цепях.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося **158 часов**, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **102 часа**
- самостоятельной работы обучающегося **56 часов**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	158
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	102
в том числе:	
- теоретические занятия	61
- практические занятия	12
- лабораторные занятия	26
- курсовой проект (работа)	<i>не предусмотрен</i>
- контрольные работы	3
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	56
в том числе:	
- конспектирование текста	28
- ответы на контрольные вопросы	16
- решение задач по образцу	6
- выполнение расчетно-графических работ	6
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Теория электрических цепей».

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Введение	Электротехника как наука, изучающая методы и средства использования электрических и магнитных явлений в технике.	1	1
РАЗДЕЛ 1. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ.		32 16+16сп	
Тема 1.1. Электрическое поле. Основные элементы электрических цепей.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подключать измерительные приборы к ЭРЭ для измерения параметров; - собирать электрические схемы и проверять их работу. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности графического изображения электрического поля; - физическую сущность понятий: электрический потенциал, напряжение, напряженность; - назначение изоляции и экранирования; - основные элементы электрических цепей, - особенности работы различных первичных источников питания постоянного тока. 		
	<p>Содержание учебного материала</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1 Электрическое поле, его свойства параметры. 1.1.2 Конденсаторы. Прочность диэлектрика 1.1.3 Элементы электрических цепей. 1.1.4 Способы соединения резисторов, конденсаторов, источников питания 	2 2 2 2	2

	1.1.5 Первичные источники питания постоянного тока. Свойства, ВАХ.	2	
	1.1.6 Способы соединения источников питания. Уравнение мощностей электрической цепи.	2	
	Практические и лабораторные занятия ЛЗ 1 Исследование режимов работы источника энергии.	4	
	Самостоятельная работа - Конспектирование текста на тему: «Изоляционные материалы».	4	
	- Конспектирование текста «Запас прочности диэлектрика»	4	
	- Конспектирование текста «Знаки на шкале электромеханических измерительных приборов».	6	
	- Ответы на контрольные вопросы.	2	
РАЗДЕЛ 2. РАСЧЕТЫ ЦЕПЕЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА.		32 24+8ср	
Тема 2.1 Расчеты цепей постоянного тока.	Уметь: - производить расчеты простой и сложной цепи постоянного тока; - произвести расчет полного сопротивления цепи при известном способе соединения ее элементов. Знать: - законы Ома и Кирхгофа для расчетов цепи постоянного тока.		
	Содержание учебного материала 2.1.1 Режимы работы электрической цепи 2.1.2 Расчет простой цепи методом свертывания. 2.1.3 Расчет сложных цепей постоянного тока с использованием законов Кирхгофа. 2.1.4 Расчет сложной цепи методом наложения. 2.1.5 Расчет нелинейных цепей.	2 2 2 2 2	2
	Практические и лабораторные занятия ЛЗ 2 Исследование режимов электрических цепей. ЛЗ 3 Изучение законов Кирхгофа. ЛЗ 4 Опытная проверка принципа наложения. ПЗ 1 Расчет простых цепей. ПЗ 2 Расчет сложных цепей постоянного тока	4 2 2 2 4	
	Самостоятельная работа - решение задач по образцу: «Расчет простой цепи постоянного тока».	4	
	- ответы на контрольные вопросы.	4	
	Контрольная работа по разделам 1, 2.	1	
РАЗДЕЛ 3. МАГНИТНОЕ ПОЛЕ И ЕГО СВОЙСТВА. ПАРАМЕТРЫ МАГНИТНОЙ ЦЕПИ.		12 8+4ср	
Тема 3.1 Магнитное поле и его свойства. Параметры магнитной цепи.	Уметь: - определять направление силовых линий около катушки и постоянного магнита; - определять направление силы, действующей на проводник с током, находящийся в магнитном поле. Знать: - свойства магнитного поля; - назначение ферромагнитных материалов; - сущность закона электромагнитной индукции.		

	Содержание учебного материала 3.1.1 Характеристики и свойства магнитного поля. 3.1.2 Закон электромагнитной индукции. 3.1.3 Цилиндрическая и кольцевая катушки индуктивности. Взаимная индуктивность.	4 2 4	2
	Практические занятия – не предусмотрены		
	Самостоятельная работа. - Конспектирование текста «Ферромагнитные магнитомягкие и магнитотвердые материалы и их применение».	4	
РАЗДЕЛ 4. МАГНИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ. ОДНОФАЗНЫЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.		22 14+8ср	
Тема 4.1 Магнитные материалы и их применение. Однофазные цепи переменного тока	Уметь: - определять источники магнитных потерь мощности в конкретном устройстве в целях их уменьшения; - определять параметры однофазной цепи; Знать: - свойства ферромагнитных материалов; - критерии выбора и параметры магнитных материалов; - параметры однофазного гармоничного сигнала; - классификацию электрических цепей.		
	Содержание учебного материала 4.1.1. Магнитные свойства веществ. Ферромагнитные материалы. 4.1.2. Магнитные цепи. Понятия о параметрах и расчетах. 4.1.3. Параметры однофазного синусоидального колебания в электрической цепи. Векторное представление.	2 2 2	2
	Практические занятия ПЗ 3 Расчет магнитной цепи. ПЗ 4 Расчет цепи переменного тока.	2 4	
	Самостоятельная работа - Конспектирование текста на тему: «Особенности выполнения магнитопроводов трансформаторов».	8	
	Контрольная работа по разделам 3, 4	1	
РАЗДЕЛ 5. РЕЗОНАНСНЫЕ ЯВЛЕНИЯ В ОДНОФАЗНЫХ ЦЕПЯХ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА		30 20+ 10ср	
Тема 5.1. Резонансные явления в однофазных цепях переменного тока	Уметь: - построить векторную диаграмму однофазной линейной синусоидальной цепи; - определять виды резонансов в электрических цепях. Знать: - последствия проявления резонансных явлений в электротехнических цепях. - возможности использования резонансных контуров в радиотехнических и электротехнических цепях.		
	Содержание учебного материала 5.1.1. Последовательное соединение элементов в однофазной цепи. 5.1.2. Параллельное соединение элементов в однофазной цепи. 5.1.3. Расчеты цепи переменного тока. 5.1.4. Признаки резонанса. Резонанс напряжений.	2 2 2 2	2

	5.1.5. Резонанс токов.	2	
	Лабораторные занятия ЛЗ 5 Последовательное соединение активных и реактивных элементов.	4	
	ЛЗ 6 Исследование резонанса напряжений.	4	
	Самостоятельная работа - ответы на контрольные вопросы по теме. - выполнение расчетно-графической работы: построение векторных диаграмм	4 6	
РАЗДЕЛ 6. МЕТОДЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ.		30 20+10с	
Тема 6.1. Методы преобразования электрических сигналов.	Уметь: - определять коэффициент трансформации и потери мощности однофазного трансформатора; - измерять частоту и амплитуду синусоидального колебания напряжения. Знать: - параметры однофазного трансформатора; - классификацию электрических сигналов; - основные параметры электрических сигналов; - основные понятия о методах преобразования электрического сигнала.		
	6.1.1 Принцип работы однофазного трансформатора.	4	2
	6.1.2 Режимы работы трансформатора.	4	
	6.1.3 Параметры электрического сигнала.	2	
	6.1.4 Методы преобразования сигналов.	2	
	Лабораторные занятия ЛЗ 7 Изучение режимов работы однофазного трансформатора.	4	
	ЛЗ 8 Исследование параметров переменного напряжения.	2	
Самостоятельная работа - ответы на контрольные вопросы к ЛЗ 7,8. - конспектирование текста на тему: «Специальные трансформаторы (сварочные, измерительные, импульсные)».	4 6		
Контрольная работа по разделам 5, 6.	1		
КУРСОВАЯ РАБОТА (ПРОЕКТ)- не предусмотрены			
ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ (проекта) - не предусмотрено			
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) – не предусмотрена			
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ: экзамен			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. *ознакомительный* (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. *репродуктивный* (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. *продуктивный* (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории электротехники и электротехнических измерений.

Средства обучения:

- Комплект типового лабораторного оборудования «Электротехника и основы электроники» ЭОЭЗ-С-К (компьютеризированный, позволяющий реализовать 123 лабораторные работы). ООО «Учебная техника», 2009.

3.2. Информационное обеспечение обучения

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

ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

1. Бутырин П.А. Электротехника / П.А. Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов.- М.: ОИЦ «Академия», 2013. – 312 с.
2. Добротворский И.Н. Теория электрических цепей: Учебник для техникумов / И.Н. Добротворский. - М.: Радио и связь. 1989. -472 с.
3. Прошин В.М. Электротехника / В.М. Прошин. - М.: ОИЦ «Академия», 2013. – 234 с.
4. Ярочкина Г.В. Контрольные материалы по электротехнике./ Г.В. Ярочкина.- М.: ОИЦ «Академия», 2013.
5. Ярочкина Г.В. Основы электротехники / Г.В. Ярочкина.- М.: ОИЦ «Академия», 2013.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

6. Шварцберг В.Р. Электротехника и электроника / В.Р. Шварцберг.- ОИЦ "Академия", 2014

ИНТЕРНЕТ – РЕСУРСЫ

7. www.gupmt.ru/19
8. afraid-beek.ru/?p=1286
9. <http://www.knigka.info/2009/04/17/jelektrotekhnika-i-jelektronika.html>
10. <http://www.toroid.ru/dobrotvorskyIN.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, устных опросов, а также выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	Входной контроль – входная проверочная работа проводится на первом занятии
УМЕНИЯ	
Производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока.	Текущий контроль – устные опросы, экспертная оценка выполнения ЛР 1,2, 5, ПР 1- 6. Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 1,2.
Собирать электрические схемы и проверять их работу.	Текущий контроль – устные опросы, экспертная оценка выполнения ЛР 1,3,4. Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 1
Определять виды резонансов в электрических цепях;	Текущий контроль – устные опросы, экспертная оценка выполнения ЛР 6 Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР3.
Измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей;	Текущий контроль – устные опросы, экспертная оценка выполнения ЛР 1-3, 5 Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 1-3.
ЗНАНИЯ	
Классификация электрических цепей.	Текущий контроль – устные и тестовые опросы, экспертная оценка выполнения ЛР 1-3, 5 Рубежный контроль - экспертная оценка выполнения КР 2.
Методы преобразования электрических сигналов.	Текущий контроль – устные опросы, экспертная оценка выполнения ЛР 7. Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 3.
Сущность физических процессов, протекающих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров.	Текущий контроль – устные опросы, экспертная оценка выполнения ЛР 1 - 7. Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 1, 2.
Основные элементы электрических цепей.	Текущий контроль – устные опросы, экспертная оценка выполнения ЛР 1- 7. Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 1.
Физический закон электромагнитной индукции.	Текущий контроль – устные опросы, экспертная оценка выполнения ЛР 7. Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 1.
	Итоговый контроль –экзамен

ЛР – лабораторная работа

ПР – практическая работа

КР – контрольная работа