РЫЛЬСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Рыльского АТК-филиала МГТУ ГА

_____ Ю.А. Будыкин

«31» августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

по специальности среднего профессионального образования

11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)

Рыльск 2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)., утвержденного Приказом Минобрнауки России от 28.07.2014 г. №808.

Организация-разработчик: Рыльский авиационный технический колледж – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА)

Программу составил:
Шабловский Е.С., преподаватель Рыльского АТК - филиала МГТУ ГА

Рецензент:
Мищенко В.А., преподаватель Рыльского АТК - филиала МГТУ ГА

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии электросветотехнических дисциплин.

Протокол №_____ от _____2017 г..

Председатель цикловой комиссии ЭСТД: _____ Коростелев А.Н.

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована методическим советом колледжа

Протокол № _____ от _____2017 г.

Методист: _____Ковынева Л.В.

Заместитель директора по учебной работе _____ Милюкин А.М.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ...16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина ОП.03 Теория электрических цепей относится к циклу общепрофессиональных дисциплин ППССЗ

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

1. производить расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока;
2. собирать электрические схемы и проверять их работу;
3. определять виды резонансов в электрических цепях;
4. измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

5. классификацию электрических цепей;
6. методы преобразования электрических сигналов;
7. сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров;
8. основные элементы электрических цепей;
9. физические законы электромагнитной индукции и явления резонанса в электрических цепях.

Перечень формируемых компетенций:

Общие компетенции (ОК)

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять 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), ре-

зультат 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.

Профессиональные компетенции (ПК):

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.

ПК2.3 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.

ПК3.3 Программировать и настраивать устройства и аппаратуру цифровых систем передачи.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часа,

самостоятельной работы обучающегося 36 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)	**108**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**72**
в том числе:	
практические и лабораторные занятия	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**36**
Промежуточная аттестация *в форме экзамена в 3 семестре*	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
ОП.03 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Электрическое поле		**9**	
Тема 1.1. Начальные сведения об электрическом поле	Электронная теория. Статическое электричество: заряд и его электрическое поле. Единицы заряда. Диэлектрическая проницаемость. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, разность потенциалов, электрическое напряжение. Закон Кулона.	2	2
	Электрическая емкость. Конденсатор: свойства конденсатора, конструкция конденсаторов. Энергия электрического поля конденсатора. Электростатические последовательные и параллельные цепи.	2	
	Практическая работа № 1. Расчет емкости конденсаторной батареи при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов.	2	2
	Самостоятельная работа студента: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям. Составление доклада, сообщения, реферата. ***Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:*** - расчет емкости конденсатора (по образцу): - типы и характеристики конденсаторов, используемых в радиотехнических изделиях; - применение проводников, полупроводников и изоляторов в радиооборудовании.	3	3
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока		**30**	
Тема 2.1. Электрический ток	Электрический ток в проводниках: величина, направление, плотность тока проводимости. Удельная электрическая проводимость и сопротивление. Сопротивление проводников. Зависимость сопротивления проводников от температуры.	2	2
	Самостоятельная работа студента: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Составление доклада, сообщения, реферата. ***Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:*** 1. Расчет электрического сопротивления проводников, различных по материалу и геометрическим размерам. 2. Применение материалов с различным электрическим сопротивлением.	1	3

Тема 2.2. Электрическая цепь	Состав электрических цепей: источники, линии электропередачи и потребители электрической энергии. Мощность, работа и энергия. Закон Джоуля-Ленца. ЭДС (электродвижущая сила), мощность, коэффициент полезного действия источника электрической энергии.	2	2
	Практическая работа № 2. Определение потерь напряжения и мощности в проводах линии электропередачи	2	2
	Самостоятельная работа студента: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторной работе. Составление доклада, сообщения, реферата. ***Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:*** Расчет мощности и работы потребителей электрической энергии.	2	3
Тема 2.3. Расчет электрических цепей постоянного тока	Законы Ома, Кирхгофа. Неразветвленная электрическая цепь. Эквивалентное сопротивление последовательно соединенных резисторов.	2	2
	Разветвленная электрическая цепь. Эквивалентное сопротивление параллельно соединенных резисторов. Эквивалентная проводимость. Смешанное соединение пассивных элементов.Последовательное и параллельное соединение источников электрической энергии.	2	2
	Практическая работа № 3. Проверка закона Ома.	2	2
	Практическая работа № 4. Электрическая цепь с последовательным соединением элементов.	2	2
	Практическая работа № 5. Электрическая цепь с параллельным соединением потребителей.	2	2
	Практическая работа № 6. Расчет электрических цепей постоянного тока	2	2
	Самостоятельная работа студента: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим работам. Составление доклада, сообщения, реферата. ***Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:*** Расчет цепей с одним источником (решение задач по образцу); Расчет цепей с несколькими источниками (решение задач по образцу); Конструкция потенциометров и реостатов.	6	3

Тема 2.4. Нелинейные электрические цепи постоянного тока	Нелинейные элементы электрических цепей постоянного тока. Практическое применение нелинейных элементов. Вольтамперная характеристика нелинейных элементов. Статическое и динамическое сопротивление нелинейных элементов.	2	2
	Самостоятельная работа студента: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	1	3
Раздел 3. Электромагнетизм		**15**	
Тема 3.1. Магнитное поле постоянного тока	Магнитное поле. Силовые линии магнитного поля. Магнитная индукция, магнитный поток. Индуктивность. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Напряженность магнитного поля. Правила для определения магнитного поля вокруг проводника с током. Энергия магнитного поля. Проводник с током в магнитном поле. Механические силы в магнитном поле.	2	2
	Самостоятельная работа студента: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Составление доклада, сообщения, реферата. ***Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:*** 1. Расчет сил, действующий на проводник с током. 2. Использование веществ с различными магнитными свойствами.	1	3
Тема 3.2. Магнитные материалы	Различные типы магнитных материалов. Магнитно-твердые, магнитно-мягкие материалы. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис: петля гистерезиса, остаточная намагниченность, насыщение магнитных материалов.	2	2
	Самостоятельная работа студента: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Составление доклада, сообщения, реферата. ***Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:*** Магнитные свойства различных материалов. Использование различных типов магнитных материалов в технике.	1	3
Тема 3.3 Электромагнитная индукция	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвижущая сила в проводнике, движущемся в магнитном поле. ЭДС в контуре и катушке.	2	2
	Явление ЭДС самоиндукции. Индуктивность катушки. Явление ЭДС взаимоиндукции. Влияние на взаимную индуктивность: количество витков в катушке, физический размер катушки, проницаемость катушки, расположение катушек относительно друг друга.	2	2

	Практическое занятие № 7. Определение параметров индуктивно связанных катушек.	2	2
	Самостоятельная работа студента: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторной работе. Составление доклада, сообщения, реферата. ***Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:*** Использование катушек индуктивности в радиотехнических изделиях (примеры).	2	3
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока		**51**	
Тема 4.1. Основные сведения о синусоидальном электрическом токе	Переменный электрический ток: основные понятия. Получение синусоидальной ЭДС. Уравнения и графики синусоидальных величин.	2	2
	Характеристики синусоидальных величин: фаза, период, частота, сдвиг фаз, предельное (амплитудное), действующее, среднее, мгновенное значения синусоидально изменяющихся электрических величин. Векторные диаграммы.	2	2
	Самостоятельная работа студента: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Составление доклада, сообщения, реферата. ***Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:*** 1. Расчет параметров синусоидального сигнала (по образцу).	2	3
Тема 4.2. Элементы и основные параметры цепей переменного тока	Элементы и параметры линейных электрических цепей синусоидального тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма.	2	2
	Цепь переменного тока с индуктивностью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Схема замещения реальной катушки. Полное сопротивление, угол сдвига фазы. Полная мощность, активная и реактивная мощности, коэффициент мощности. Цепь переменного тока с емкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Схема замещения реального конденсатора. Полное сопротивление, угол сдвига фазы. Полная мощность, активная и реактивная мощности, коэффициент мощности.	2	2
	Практическая работа № 8. Исследование электрической цепи с активным сопротивлением и с катушкой индуктивности.	2	2
	Практическая работа № 9. Исследование электрической цепи с активным сопротивлением и емкостью.	2	2
	Самостоятельная работа студента: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторной работе.	4	3

	Составление доклада, сообщения, реферата. ***Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:*** Расчет параметров электрической цепи (по образцу).		
Тема 4.3. Расчет электрических цепей переменного тока	Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей.	2	2
	Расчет разветвленной цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях величин реактивных проводимостей. Треугольники токов, проводимостей, мощностей. Компенсация реактивной мощности в электрических цепях. Коэффициент мощности. Методы увеличения коэффициента мощности.	2	2
	Практическая работа № 10. Расчет электрических цепей переменного тока.	2	2
	Практическая работа № 11. Электрическая цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью.	2	2
	Самостоятельная работа студента: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторной работе. Составление доклада, сообщения, реферата. ***Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:*** Построение векторных диаграмм (решение задач по образцу). Методы увеличения коэффициента мощности (примеры).	4	3
Тема 4.4. Резонанс в электрических цепях	Резонанс напряжений в неразветвленной электрической цепи. Условия и признаки резонанса напряжений. Резонансная частота, волновое сопротивление, добротность контура, частотные характеристики.	2	2
	Резонанс токов в разветвленной электрической цепи. Условия и признаки резонанса токов, частотные характеристики. Практическое значение и использование резонансных контуров.	2	2
	Практическая работа № 12. Получение резонанса напряжений.	2	2
	Практическая работа № 13. Получение резонанса токов.	2	2
	Практическая работа № 14. Расчет параметров колебательного контура.	2	2
	Самостоятельная работа студента: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим работам. Составление доклада, сообщения, реферата. ***Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:***	5	3

	Практическое использование резонанса напряжений в радиооборудовании Практическое использование резонанса токов в радиооборудовании		
Тема 4.5. Нелинейные электрические цепи переменного тока	Нелинейные элементы, применяемые в электрических цепях; их вольтамперные характеристики. Цепи переменного тока с нелинейными активными элементами.	2	2
	Практическая работа № 15. Расчет параметров нелинейной цепи переменного тока	2	3
	Самостоятельная работа студента: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторной работе. Составление доклада, сообщения, реферата. ***Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:*** Применение катушек с ферромагнитным сердечником.	2	3
Раздел 5. Методы преобразования электрических сигналов		**3**	
Тема 5.1. Преобразование электрических сигналов переменного и постоянного тока	Виды преобразований электрических сигналов. Цифро-аналоговое и аналогово-цифровое преобразование.	2	2
	Самостоятельная работа студента: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторной работе. Составление доклада, сообщения, реферата. ***Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:*** Расчет делителей напряжения (по образцу).	1	3
	Итого:	108	

*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)

При самостоятельной работе студент использует ресурсы библиотеки и Интернета.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета, лаборатории «Электротехники и электронной техники».

Оборудование учебного кабинета:
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-методическая литература.

Технические средства обучения:
- АРМ преподавателя;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:
- АРМ преподавателя;
- посадочные места по количеству учащихся;
- лабораторные стенды «ЛЭС-4»;
- лабораторные стенды «Теоретические основы электротехники».

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Лобзин С.А. Электротехника. Лабораторный практикум: учебное пособие.- М.: ИЦ «Академия», 2010

Дополнительные источники:

1. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники: учебник.-9-е изд.- М.: ИЦ «Академия», 2005. Гриф Минобразования
2 Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники.- М.: Высшая Школа, 2005
3. Касаткин А.С. Электротехника: учебник.- 12 изд., стер.- М.: ИЦ «Академия», 2008
4. Башарин С.А., Федоров В.В. Теоретические основы электротехники: учебное пособие для вузов.-2-е изд.- М,: ИЦ «Академия»,2007
5. Попов В.П. Основы теории цепей: Учебник для вузов.- М.,2007
6. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: учебное пособие.- 5-е изд., стер. - М.: ИЦ «Академия» , 2009
7. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник.- 2-е изд., стер.- М.: ИЦ «Академия», 2009
8. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ», 2008
9. Электротехника и электроника: учебник под редакцией Б.И.Петленко. - М.: ИЦ «Академия», 2008.
10. Каганов В.И. Радиотехнические цепи и сигналы: учебник. ИЦ «Академия», 2003
11. Каганов В.И. Радиотехника: учебное пособие. ИЦ «Академия», 2006
12. Электротехника и электроника: учебник под редакцией Б.И.Петленко. - М.: ИЦ «Академия», 2008.

Интернет ресурсы

1. Варгин А.Н. Электротехника. Теория цепей. [Электронный ресурс] URL: http://www.ph4s.ru/book_elektroteh.html (дата обращения 28.08.2015 г.)

2 Цуркин А.П., Мосолов Д.Н. Учебное пособие по курсу электротехники и электроники. [Электронный ресурс].URL: http://www.for-stydents.ru/obschaya elektrotehnika/uchebniki/uchebnoe-posobie-po-kursu-elektrotehniki-i-elektroniki.html (дата обращения 28.08.2015 г.)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Умения:	
-рассчитывать параметры электрических цепей постоянного и переменного тока; - собирать электрические схемы, проверять их работу; - определять виды резонансов в электрических цепях; - измерять и анализировать характеристики линейных и нелинейных электрических цепей.	лабораторные работы индивидуальные задания контрольные вопросы
Знания:	
- классификацию электрических цепей; - методы преобразования электрических сигналов; - сущность физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного и переменного тока, порядок расчета их параметров; - основные элементы электрических цепей; - физические законы электромагнитной индукции и явления резонанса в электрических цепях.	тестирование; карточки-задания; фронтальные и индивидуальные беседы; индивидуальные задания; экзамен.