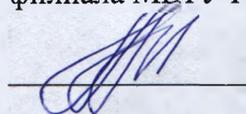


РЫЛЬСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ – ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. Директор по УВ Рыльского АТК-  
филиала МГТУ ГА



Ю.А. Студитских

«15» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ**

по специальности среднего профессионального образования

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рыльск 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО), утвержденного Приказом министерства просвещения РФ от 25.05.2022 г. № 362 по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

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

Программу составила:

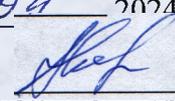
Залунина М.А., преподаватель Рылского АТК - филиала МГТУ ГА

Рецензент:

Коростелев А.Н., председатель ЦК ЭСТД, преподаватель Рылского АТК - филиала МГТУ ГА

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

Протокол № 9 от «10» 04 2024 г.

Председатель цикловой комиссии ЭСТД  Коростелев А.Н.

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована методическим советом колледжа.

Протокол № 4 от «26» апреля 2024 г.

Методист  Селезнева А.Е.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ...	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина Основы электротехники и электронной техники относится к профессиональному учебному циклу ППССЗ.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять основные определения и законы электрических цепей;
- учитывать на практике свойства цепей с распределёнными параметрами и нелинейных электрических цепей;
- различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;
- свойства основных RC и RLC- цепочек, цепей с взаимной индукцией;
- трёхфазные электрические цепи;
- методы расчета электрических цепей.

#### 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, 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.

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.1 Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

ПК 3.1 Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 119 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 110 часов;

- из них — практических занятий — 32 часа

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	119
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	110
в том числе:	
практические занятия	32
<i>Вид промежуточной аттестации - в форме экзамена в 4 семестре</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

### Раздел I. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Электрическое поле</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 1.1</b> <b>Начальные сведения об электрическом поле</b>	Электронная теория. Формы существования материи: вещество и поле. Молекулярная структура проводников, полупроводников и изоляторов (диэлектриков). <b>(Лекция-дискуссия)</b>	2	2
	Статическое электричество: заряд и его электрическое поле. Единицы заряда. Диэлектрическая проницаемость. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, разность потенциалов, электрическое напряжение. Закон Кулона. Электрическая емкость. Конденсатор: свойства конденсатора, конструкция конденсаторов. Виды соединений, свойства. Энергия электрического поля конденсатора. Электростатические цепи и их расчет: вычисление емкости и напряжения, последовательные и параллельные цепи. <b>(Лекция-визуализация)</b>	2	2
<b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Электрический ток</b>	Ток проводимости, ток переноса, ток смещения. Электрический ток в проводниках: величина, направление, плотность тока проводимости. Удельная электрическая проводимость и сопротивление. Сопротивление проводников. Зависимость сопротивления проводников от температуры. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в полупроводниках.	2	2
<b>Тема 2.2</b> <b>Электрическая цепь</b>	Состав электрических цепей: источники и потребители электрической энергии. Получение электрической энергии из других видов энергии: световой, тепловой, химической и других. Преобразование электрической энергии в другие виды энергии. Мощность, работа и энергия. Закон Джоуля-Ленца. <b>(Лекция-визуализация)</b>	2	2
	ЭДС (электродвижущая сила), мощность, коэффициент полезного действия источника электрической энергии. Работа источника электрической энергии в режиме генератора и потребителя. Схемы замещения источников ЭДС и тока (влияние внутреннего сопротивления источника), приемников электрической энергии	2	2
<b>Тема 2.3</b> <b>Расчет электрических цепей постоянного тока</b>	Законы Ома, Кирхгофа. Неразветвленная электрическая цепь. Эквивалентное сопротивление последовательно соединенных резисторов. Потенциальная диаграмма неразветвленной электрической цепи. Разветвленная электрическая цепь. Эквивалентное сопротивление параллельно соединенных резисторов. Эквивалентная проводимость.	2	2
	Последовательное и параллельное соединение источников электрической энергии. Смешанное соединение пассивных элементов. Расчет электрических цепей методом преобразования схем. <b>(Лекция-дискуссия)</b>	2	22
	Электрические цепи с несколькими источниками ЭДС. Метод узловых и контурных уравнений. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. Метод наложения токов. <b>(Лекция-дискуссия)</b>	2	2
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Проверка выполнения закона Ома. <b>(Тренинг)</b>	2	3
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Измерение параметров электрической цепи с последовательным соединением элементов.	2	3
<b>Практическое занятие № 3.</b> Измерение параметров электрической цепи с параллельным соединением потребителей.	2	3	

<b>Раздел 3. Электромагнетизм</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Магнитное поле постоянного тока</b>	Магнитное поле. Силовые линии магнитного поля. Свойства магнита. Поведение магнита в магнитном поле Земли. Закон Ампера. Магнитная индукция, магнитный поток, собственное и взаимное потокоцепление. Индуктивность. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Напряженность магнитного поля. Закон полного тока.	2	2
	Магнитодвижущая сила. Правила для определения магнитного поля вокруг проводника с током. Энергия магнитного поля. Проводник с током в магнитном поле. Механические силы в магнитном поле. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Конструкция электромагнитов и принципы работы. Меры предосторожности при хранении магнитов. <b>(Лекция-визуализация)</b>	2	2
<b>Тема 3.2</b> <b>Магнитные цепи</b>	Различные типы магнитных материалов. Магнитно-твердые, магнитно-мягкие материалы. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис: петля гистерезиса, остаточная намагниченность, насыщение магнитных материалов. Цели и задачи расчета магнитных цепей. Применение закона полного тока для расчета параметров магнитной цепи. Прямая и обратная задачи. <b>(Лекция-визуализация)</b>	2	2
<b>Тема 3.3</b> <b>Электромагнитная индукция</b>	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвижущая сила в проводнике, движущемся в магнитном поле. Закон Фарадея. <b>(Эвристическое занятие)</b>	2	2
	Явление и ЭДС самоиндукции, явление и ЭДС взаимной индукции. Влияние на взаимную индуктивность: количество витков в катушке, физический размер катушки, проницаемость катушки, расположение катушек относительно друг друга. Применение закона электромагнитной индукции в практике. Принцип работы трансформатора. Вихревые токи, их использование и способы ограничения. <b>(Эвристическое занятие)</b>	2	2
	<b>Практическая работа № 4.</b> Измерение параметров однофазного трансформатора. <b>(Тренинг)</b>	2	2
<b>Раздел 4 Электрические цепи переменного тока</b>		<b>26</b>	
<b>Тема 4.1</b> <b>Основные сведения о синусоидальном электрическом токе</b>	Теория электрических цепей переменного тока. Явление переменного тока. Вращение контура в магнитном поле и получение синусоидальной ЭДС. Характеристики синусоидальных величин: фаза, период, частота, сдвиг фаз, предельное (амплитудное), действующее, среднее, мгновенное значения синусоидально изменяющихся электрических величин. Векторные диаграммы. <b>(Лекция-визуализация)</b>	2	2
<b>Тема 4.2</b> <b>Элементы и основные параметры цепей переменного тока</b>	Элементы и параметры линейных электрических цепей синусоидального тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Цепь переменного тока с индуктивностью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Цепь переменного тока с емкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма.	2	2
	Схема замещения реальных катушек и конденсаторов. Полное сопротивление, угол сдвига фазы: формулы для их вычисления. Полная мощность, активная и реактивная мощности, коэффициент мощности: формулы для их вычисления. <b>(Лекция-визуализация)</b>	2	2
<b>Тема 4.3</b> <b>Расчет электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм</b>	Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей.	2	2
	<b>Практическая работа № 5.</b> Исследование электрической цепи с активным сопротивлением и с катушкой индуктивности. <b>(Тренинг)</b>	2	3
	<b>Практическая работа № 6.</b> Исследование электрической цепи с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. <b>(Тренинг)</b>	2	3

	<i>Практическая работа № 7. Исследование зависимости коэффициента мощности от характера нагрузки. (Тренинг)</i>	2	3
<b>Тема 4.4 Резонанс в электрических цепях</b>	Резонанс напряжений в неразветвленной электрической цепи. Условия и признаки резонанса напряжений. Резонансная частота, волновое сопротивление, добротность контура, частотные характеристики. Разветвленная электрическая цепь, резонанс токов. Условия и признаки резонанса токов, частотные характеристики. Практическое значение и использование резонансных контуров. (Лекция-дискуссия)	2	2
	<i>Практическая работа №8. Расчёт резонанса напряжений в неразветвленной электрической цепи.</i>	2	3
<b>Тема 4.5 Трехфазные цепи</b>	Трехфазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Топографическая диаграмма. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора и фаз приемника звездой и треугольником.	2	2
	Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении фаз приемника звездой и треугольником. Четырехпроводная трехфазная система. Напряжение смещения нейтрали, роль нулевого провода. Расчет трехфазных цепей.	2	2
	<i>Практическая работа № 9. Измерение параметров трехфазной цепи при соединении потребителей по схеме «звезда». (Тренинг)</i>	2	3
	<i>Практическая работа № 10. Измерение параметров трехфазной цепи при соединении потребителей по схеме «треугольник». (Тренинг)</i>	2	3

## Раздел II. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Электронные приборы. Технология изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств.</b>		<b>28</b>	
<b>Тема 1.1 Физические основы электронной техники</b>	Электронная теория. Формы существования материи: вещество и поле. Молекулярная структура проводников, полупроводников и изоляторов (диэлектриков). (Лекция-дискуссия)	2	2
	Проводники, диэлектрики и полупроводники. Собственная проводимость и примеси проводимостей полупроводников. Физические принципы работы полупроводниковых диодов. Образование и свойства «р-п» перехода. Прямое и обратное включение. Вольтамперная характеристика (ВАХ) «р-п» перехода. Его пробой и виды. (Лекция-визуализация)	2	2
<b>Тема 1.2 Полупроводниковые диоды.</b>	Выпрямительные диоды: устройство, работа, ВАХ, параметры, маркировка, применение. Последовательное и параллельное включение диодов.	2	2
	Варикапы и стабилитроны. Стабилитрон: устройство, обозначение, работа, ВАХ, параметры. Простейший стабилитрон напряжения. Варикап: устройство, условное обозначение, вольт-фарадная характеристика, применение.	2	2
	<i>Лабораторная работа №1 «Исследование полупроводникового диода»</i>	2	3
	<i>Лабораторная работа №2 «Исследование стабилитрона».</i>	2	3

<b>Тема 1.3 Транзисторы</b>	Биполярные транзисторы: классификация, условные графические обозначения, устройство. Понятие о транзисторе прямой и обратной и обратной проводимости. Работа транзистора. (Лекция-визуализация)	2	2
	Схемы включения транзисторов. Анализ схем включения транзистора по параметрам. Статические характеристики транзисторов. Входные и выходные характеристики транзисторов, включённых по схеме с ОБ и ОЭ. Понятие о продной характеристике транзистора.	2	2
	<i>Лабораторная работа №3 «Исследование транзистора, включённого по схеме с «ОБ»</i>	2	3
	Полевые транзисторы с управляющим «р-п» переходом: устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры. Полевые транзисторы с изолированным затвором: устройство, условное обозначение, принцип работы, схемы включения, характеристики, параметры.	2	2
<b>Тема 1.4 Тиристоры</b>	Классификация тиристоров. Устройство и принцип действия диодных и триодных тиристоров. Характеристики и параметры. Определение полупроводниковых диодов, биполярных транзисторов, тиристоров на схемах и в изделиях.	2	2
	<i>Практическая работа №4 «Проверка исправности полупроводниковых приборов с помощью тестера»</i>	2	2
<b>Тема 1.5 Фотозлектронные приборы</b>	Фотозлектронные приборы с внешним и внутренним фотоэффектом. Устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения, условные графические обозначения. Оптроны: устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения, условные графические обозначения. Область применения.	2	2
	Классификация и общие характеристики устройств отображения информации. Устройство, схемы включения, принцип действия электролюминисцентных и жидкокристаллических индикаторов.	2	2
<b>Раздел 2 Аналоговая схемотехника. Назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 2.1 Усилители</b>	Показатели и характеристики усилителей. Классификация усилителей. Основные количественные показатели усилителей. Качественные показатели усилителей. Линейные и нелинейные искажения.	2	2
	Режим работы усилителей. Режим класса «А», «В», «АВ». Графический анализ режима работы. Выбор точки покоя	2	2
	Способы питания биполярных транзисторов. Смещение фиксированным током базы. Смещение фиксированным напряжением на базе. Температурная стабилизация. Схемы стабилизации режима работы: коллекторная, эмиттерная, эмиттерно-коллекторная.	2	2
	Усилительный каскад с общим эмитером.. Назначение элементов, схема, работа.	2	2
	<i>Лабораторная работа №5 «Исследование работы усилителя с ОЭ»</i>	2	2
	Обратные связи в усилителях. Виды обратных связей, их влияние на количественные и качественные показатели усилителя. Схемы усилителей с ООС. Схемы с последовательной и параллельной ООС по току. Схемы параллельной ООС по напряжению. Эмиттерный повторитель.	2	2
<b>Тема 2.2 Усилители мощности</b>	Однотактные усилители мощности (УМ). Усилители мощности с трансформаторным выходом. Двухтактные усилители мощности. УМ в режиме класса «А», «В», «АВ». Графический анализ работы.	2	
	<i>Лабораторная работа №6 «Исследование однотактного усилителя мощности»</i>	2	3