

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Горшкова Надежда Владимировна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 24.02.2026 11:51:25  
Уникальный программный ключ:  
6e4febd30540ffff35fc4c6217bc0cf1c72a27f9

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Чувашской Республики «Чебоксарский экономико-технологический колледж»  
Министерства образования Чувашской Республики

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

специальность

среднего профессионального образования

**25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

Чебоксары 2024

Разработана в соответствии с требованиями  
Федерального государственного  
образовательного стандарта и ПООП по  
специальности/профессии среднего  
профессионального образования  
25.02.08 Эксплуатация беспилотных  
авиационных систем

УТВЕРЖДЕНА  
Приказом № \_\_\_\_\_  
от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

РАССМОТРЕНА

на заседании цикловой комиссии \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель ЦК: \_\_\_\_\_/Н.Н.Иванова/

Разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской  
Республики «Чебоксарский экономико-технологический колледж» Министерства образования  
Чувашской Республики

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Дисциплина «Электротехника и электроника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

**Цели** освоения дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника:

- овладение обучающимися действенными знаниями о сущности электромагнитных процессов в электротехнических и электронных устройствах, направленными на приобретение ими значимого опыта индивидуальной и совместной деятельности при решении задач, в том числе, с использованием электронных образовательных изданий и ресурсов;

- теоретическая и практическая подготовка обучающихся в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли грамотно выбирать необходимые электротехнические, электронные и электроизмерительные приборы и устройства;

- уметь их правильно эксплуатировать и составлять совместно с инженерами электриками технические задания на модернизацию или разработку электронно-вычислительных комплексов и автоматизированных систем управления производственными процессами.

**Задачей** изучения дисциплины является:

- усвоение основных понятий, явлений и законов электротехники и электроники, а также овладение основными методами анализа электротехнических и электронных устройств.

Процесс освоения дисциплины ОП.02 Техническая механика в профессиональной деятельности направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результат обучения: наименование компетенции.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1.	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов самолетного типа.
ПК 2.1.	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа.

ПК 3.1	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа.
--------	--

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

- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- подбирать устройство электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- собирать электрические схемы.

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

- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- электротехническую терминологию;
- основные законы электротехники;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;
- свойство проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических магнитных цепей;
- принципы действия, устройства, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;
- правила эксплуатации электрооборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен иметь практический опыт в:**

- обеспечения работы наземных элементов в ходе подготовки и выполнения полетов;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы дисциплины (всего)</b>	<b>102</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>8</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>94</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	58
лабораторные занятия	-
практические занятия	36
курсовая работа (проект)	-
Консультации	
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Электротехника</b>			
<b>Тема 1.1. Электрическое поле.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, 02, 04, 05, 07, 09
	<b>1</b> Введение. Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Краткие сведения о различных электроизоляционных материалах и их практическом использовании. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.		
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, 02, 04, 05, 07, 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1
	<b>1</b> Общие сведения об электрических цепях. Электрический ток. Электрическая проводимость и сопротивление проводников. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Резисторы регулируемые и нерегулируемые.	2/4	
	<b>2</b> Закон Кирхгофа. Расчет электрических цепей с помощью законов Ома и Кирхгофа. Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Джоуля-Ленца.	4/4	
	<b>Практические занятия:</b>	1	
	Практическое занятие №1 «Решение задач с применением законов «Ома»	2	
	Практическое занятие №2 «Схемы замещения. Нахождение эквивалентного сопротивления»	2	
	Практическое занятие №3 «Расчет сложных электрических цепей с помощью Законов Кирхгофа»	2	
	Практическое занятие №4 «Преобразование треугольника в звезду и звезды в треугольник»	2	
	Практическое занятие №5 «Самостоятельное решение задач»	2	
	Практическое занятие №6 «Последовательное и параллельное соединение в схемах из резисторов»	2	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2		
<b>Тема 1.3. Электромагнетизм</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, 02, 04, 05, 07, 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1	
	<b>1</b> Общие сведения о магнитном поле. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Силовое действие магнитного поля. Закон Ампера. Магнитная индукция, магнитный поток. Напряженность. Магнитная проницаемость. Индуктивность.	2/6		
	<b>2</b> Электромагнитные силы: сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Правило левой руки. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Э.Д.С. самоиндукции и взаимной индукции, вихревые токи. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле, правило правой руки; принцип преобразования механической энергии в электрическую, электрической в механическую.	2/8		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2		
<b>Тема 1.4. Однофазные электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2/10	ОК 01, 02, 04, 05, 07, 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1	
	<b>1</b> Переменный ток, его определение. Получение синусоидальных ЭДС и тока, их уравнения и графики. Параметры синусоидальных величин: амплитуда, угловая частота, фаза, начальная фаза, период, частота, мгновенное значение			
	<b>2</b> Действующая и средняя величины переменного тока. Векторные диаграммы. Электрические цепи переменного тока. Резонанс в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока с различным характером нагрузки.	2/12		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
		<b>Практические занятия:</b>		
		Практическое занятие №7 «Расчет цепей с активным индуктивным и емкостным сопротивлениями»	2	
		Практическое занятие №8 «Самостоятельное решение задач. Допуск к практической работе №2»	2	
		Практическое занятие №9 «Последовательное соединение активного и реактивного элементов»	2	
		Практическое занятие №10 «Цепь переменного тока с емкостью»	2	
		Практическое занятие №11 «Исследование цепи при резонансе напряжения»	2	
		Практическое занятие №12 «Исследование цепи при резонансе тока»	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.5Трехфазные</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			

электрические цепи	1	Общие сведения о трехфазных электрических цепях. Соединение обмоток трехфазных генераторов и потребителей энергии звездой и треугольником.	2/14	ОК 01, 02, 04, 05, 07, 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1
	2	Симметричная и несимметричная нагрузка. Фазные и линейные напряжения, токи, соотношения между ними. Четырехпроводная трехфазная цепь, роль нулевого провода.	2/16	
Тема 1.6. Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 01, 02, 04, 05, 07, 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1
	1	Назначение трансформаторов, классификация. Однофазный трансформатор, его устройство, принцип действия, коэффициент трансформации, ЭДС обмоток, номинальные первичные и вторичные параметры.	2/18	
	2	Режимы работы трансформатора: холостой ход, рабочий, короткого замыкания. Потери энергии и КПД трансформатора. Понятие о трехфазных, многообмоточных, измерительных, сварочных трансформаторах, автотрансформаторах.	2/20	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
Тема 1.7. Электрические машины постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		2/22	ОК 01, 02, 04, 05, 07, 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1
	1	Устройство и принцип действия электрической машины постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Обратимость машин. ЭДС обмотки якоря, электро-магнитный момент и мощность машин постоянного тока.		
	2	Понятие о реакции якоря и коммутации тока. Генераторы постоянного тока: генератор с независимым возбуждением, генератор с параллельным возбуждением, генератор с последовательным возбуждением, генератор смешанного возбуждения		
	3	Общие сведения об электродвигателе постоянного тока. Электродвигатели параллельного возбуждения, последовательного и смешанного возбуждения. Пуск в ход, регулирование частоты вращения электродвигателя постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока.	2/26	
	<b>Практические занятия</b>			
	Практическое занятие № 13 «Расчет цепей переменного тока»		2	
	Практическое занятие № 14 «Самостоятельное решение задач.		2	
	Практическое занятие № 15 «Исследование цепи включения звезда		2	
	Практическое занятие № 16 «Исследование цепи включения треугольник		2	

	Практическое занятие № 17 «Исследование цепи схема звезда с нейтральным проводом	2	
	Практическое занятие № 18 «Исследование цепи схема звезда с нейтральным проводом»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.8 Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, 02, 04, 05, 07, 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1
	<b>1</b> Электрические машины переменного тока, их назначение и классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях. Устройство и принцип работы трехфазного асинхронного электродвигателя.	2/28	
	<b>2</b> Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающийся момент синхронного двигателя. Пуск в ход и регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных электродвигателей. Понятие о синхронном электродвигателе.	2/30	
<b>Раздел 2. Электроника.</b>			
<b>Тема 2.1 Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, 02, 04, 05, 07, 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1
	<b>1</b> Электрофизические свойства полупроводников Собственная и примерная проводимости. Электронно-дырочный переход и его свойства. Вольтамперная характеристика. Устройство диодов. Выпрямительные диоды. Зависимость характеристик диода от изменения температуры. Характеристики, параметры, обозначение и маркировка диодов. Использование диодов.	2/32	
	<b>2</b> Биполярные транзисторы, их устройство, три способа включения. Характеристики и параметры транзисторов по схеме с общим эмиттером. Общие сведения о полевых транзисторах. Условные обозначения и маркировка транзисторов. Тиристоры, структура, характеристики, условные обозначения, маркировка. Области применения полупроводниковых приборов.	2/34	
	<b>3</b> Законы фотоэффекта. Фотоэлементы с внешним фотоэффектом. Устройство, принцип действия, основные характеристики ламповых фотоэлементов и фотоэлектронных умножителей	2/36	
	<b>4</b> Фотоэлементы с внутренним эффектом. Устройство, принцип действия, основные характеристики фоторезисторов, фотодиодов, фототранзисторов. Условные обозначения фотоэлектронных приборов. Область применения.	2/38	

<b>Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 01, 02, 04, 05, 07, 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1
	<b>1</b>	Выпрямители, их назначение, классификация, обобщенная структурная схема. Однофазная схема выпрямления, принцип действия, соотношения между переменными и выпрямленными значениями напряжений и токов.	2/40	
	<b>2</b>	Сглаживающие фильтры, их назначение, виды. Коэффициенты пульсации и сглаживания пульсации. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, простейшие схемы, принцип действия. Коэффициент стабилизации.	22/42	
<b>Тема 2.3. Электронные усилители.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 01, 02, 04, 05, 07, 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1
	<b>1</b>	Аналоговые электронные усилители. Классификация и основные технические показатели. Стабилизация рабочей точки. Режим по постоянному току. Режимы работы усилительного элемента: режим класса А, В, АВ, С, Д.	2/44	
	<b>2</b>	Межкаскадные связи, Обратные связи. ПОС, ООС. Предварительный каскад усиления. Усилители постоянного тока, Дифференциальный усилитель.	2/46	
	<b>3</b>	Усилитель мощности. Операционный усилитель Резонансный усилитель.	2/48	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 2.4. Электронные генераторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 01, 02, 04, 05, 07, 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1
	<b>1</b>	Понятие об электронном генераторе. Условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы синусоидальных колебаний с RC. На мосте Вина. Релаксационные генераторы. Виды импульсов, параметры импульсов. Компараторы. Мультивибраторы.	2/50	
<b>Тема 2.5. Микроэлектроника, Устройства отображения информации.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 01, 02, 04, 05, 07, 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1
	<b>1</b>	Общие сведения об интегральных схемах микроэлектроники. Понятие о гибридных, толстопленочных, полупроводниковых интегральных микросхемах. Технология изготовления микросхем.	2/52	
	<b>2</b>	Классификация, маркировка и применение микросхем. Общие сведения об электронных устройствах автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, транзисторных ключей, основных логических элементов.	2/54	

	Устройства отображения информации: Буквенно-цифровые индикаторы ,матричные, жидкокристаллические Конструкция, ,принцип работы, применение, управление.		
<b>3</b>	Архитектура и функции микропроцессоров: типовая структура и ее составляющие, вспомогательные элементы микропроцессоров. Полупроводниковые запоминающие устройства (ЗУ), их классификация. Промышленные типы ЗУ. Интерфейс в микропроцессорах и микро-ЭВМ: обмен информацией в микро-ЭВМ между микропроцессором, ЗУ и устройством ввода и вывода. Примеры применения микропроцессорных систем.	2/56	
<b>Промежуточная аттестация</b>	Дифференциальный зачет	2/58	
<b>Всего:</b>		<b>102</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрена лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенный оборудованием:

- Стол ученический
- Стул ученический
- Стол преподавателя с ящиками для хранения или тумбой
- Стул преподавателя
- Классная доска
- Шкаф для хранения учебных пособий
- Схемы расположения приборов и электрорадиотехнического оборудования
- Макеты приборов и электрорадиотехнического оборудования.

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

1. Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : учебник для спо / Г. И. Атабеков. — Санкт-Петербург : Юрайт: 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-6802-7. — Текст : электронный // Юрайт: электронно-библиотечная система.

2. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам : учебное пособие для спо / В. А. Терехов. — Санкт-Петербург : Юрайт: 2021. — 280 с.

—ISBN 978-5-8114-6891-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

3. Автоматизированные системы управления производственно- технологическими процессами в аэропортах : методические указания / составители Г. В. Головченко [и др.]. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2020.31 с. — Текст : электронный // Юрайт: электронно-библиотечная система.

4. Схемотехника электронных средств измерений авиационно- технических изделий : учебное пособие : в 2 частях / составители Г. Г. Исаев, В. О. Тихонов. — Ульяновск : УИ ГА, 2020 — Часть 1 — 2020. — 120 с. — Текст : электронный // Юрайт: : электронно-библиотечная система.

5. Схемотехника электронных средств измерений авиационно- технических изделий : учебное пособие : в 2 частях / составители Г. Г. Исаев, В. О. Тихонов. — Ульяновск : УИ ГА, 2020 — Часть 2 — 2020. — 124 с. — Текст : электронный // Юрайт: : электронно-библиотечная система.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения различных форм и видов текущего контроля, практических занятий, а также по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>		
Использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; подбирать устройство электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; собирать электрические схемы.	Рассчитывает параметры различных электрических цепей и схем. Демонстрирует снятие показаний и пользование электроизмерительными приборами и приспособлениями. Производит расчеты простых электрических цепей. Выбирает электрические, электронные приборы и электрооборудование. Правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов.	Наблюдение в процессе практических занятий Оценка решений ситуационных задач
<b>Знания:</b>		
способы получения, передачи и использования электрической энергии; электротехническую терминологию; основные законы электротехники; характеристики и параметры электрических и магнитных полей; свойство проводников, полупроводников, электроизоляционных,	Объясняет принцип работы типовых электрических устройств, принципы составления простых электрических и электронных цепей, способы получения, передачи и использования электрической энергии. Имеет представление о характеристиках и параметрах электрических и магнитных полей, параметры	Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия

<p>магнитных материалов; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; методы расчета и измерения основных параметров электрических магнитных цепей; принципы действия, устройства, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей; правила эксплуатации электрооборудования</p>	<p>различных электрических цепей. Применяет методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей. Называет параметры электрических схем и единицы их измерения. Объясняет принцип выбора электрических и электронных приборов. Демонстрирует владение знаниями в области устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов.</p>	
---	--	--