



Разработчики:

Чухланцев Константин Владимирович, преподаватель филиала ГБПОУ МО «Авиационный техникум имени В.А. Казакова»

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой (предметной) комиссии  
Авиационные приборы и комплексы  
Протокол заседания № 01 от «31»августа 2020 г.

Председатель цикловой (предметной) комиссии

Кожушко Е.В.

Фамилия И.О., подпись



СОГЛАСОВАНО

Представитель работодателя  
Главный конструктор АО «РПЗ»  
Данилин А.А.



«31»августа 2020 г.

## Содержание

- 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины**
  - 1.1. Область применения программы
  - 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы
  - 1.3. Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины:
  - 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:
- 2. Структура и содержание учебной дисциплины**
  - 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы
  - 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
- 3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины**
  - 3.1. Образовательные технологии
  - 3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
  - 3.3. Информационное обеспечение обучения
- 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.**

# 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования ГБПОУ МО «Авиационный техникум имени В.А. Казакова» по специальности СПО 12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы».

Программа учебной дисциплины может быть использована для обучающихся с ОВЗ и инвалидов с целью повышения уровня доступности среднего профессионального образования этой категории лиц с учетом рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина «Электротехника» входит в общий гуманитарный и социально-экономический цикл

## 1.3. Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины:

**Цель:** приобретение студентами теоретических знаний и практических умений в области электротехники.

### **Задачи:**

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

Профессиональная деятельность специалистов предусматривает умения и навыки, что неразрывно связано с формированием знаний и умений в сфере электротехники.

Изучение дисциплины направлено на формирование общих компетенций (ОК 1-9) и профессиональных компетенций (ПК 1,1; ПК 3.1) согласно ФГОС по специальности 12.02.01 Авиационные приборы и комплексы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен<sup>1</sup>:

обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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.

---

<sup>1</sup> Заполняется с учетом требований таблицы 3 раздела VI ФГОС СПО. Если для увеличения времени на освоение обязательной для изучения дисциплины используются часы вариативной части, то необходимо ввести дополнительные к ФГОС СПО требования к результатам освоения дисциплины.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

обладать профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции

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

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

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

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

- основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;
- свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией;
- трехфазные электрические цепи;0
- основные свойства фильтров;
- непрерывные и дискретные сигналы: методы расчета электрических цепей;
- спектр дискретного сигнала и его анализ;
- цифровые фильтры;

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 105 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 70 часов;

самостоятельной работы обучающегося 35 часов.

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>105</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>70</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>40</i>
практические занятия	
контрольные работы	<i>4</i>
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>35</i>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	
– выполнение домашнего задания, – подготовка презентаций, – решений ситуационных задач, – написание рецензий, сообщений, докладов, рефератов.	
<b><i>Итоговая аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета</i></b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
<b>I семестр</b>			
<b>Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока</b>			
Тема 1.1. Начальные сведения об электрическом токе	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Электрический заряд.	2	2
	2. Напряженность электрического поля.		2
	3. Напряженность поля точечных зарядов.		2
	4. Теорема Гаусса.		2
	5. Потенциал и напряжение в электрическом поле.		2
	Лабораторная работа Ознакомление с электроизмерительными приборами	2	2
Самостоятельная работа: подготовить сообщение по теме «Электропроводность проводников, диэлектриков, полупроводников»	4		
Тема 1.2. Простые и сложные цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Электрические величины цепи и параметры цепи.	2	1
	2. ЭДС и напряжение в электрической цепи		1
	3. Закон Ома для участка цепи		1
	4. Электрическое сопротивление		1
	5. Передача мощности от источника к нагрузке.		1
	6. Баланс мощностей.		1
	7. Режим работы электрической цепи.		1
	8. Способы соединения элементов в электрической цепи постоянного тока.		1
	9. Закономерности при последовательном и параллельном соединении элементов.		1
	10. Смешанное соединение элементов.		1
	Лабораторная работа Электрическая цепь.	2	3
	Самостоятельная работа: Решить задачи по т. 1.2	2	
Тема 1.3 Расчет линейных электрических цепей постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Режим работы источников.	4	1
	2. Потенциальная диаграмма.		1
	3. Законы Кирхгофа, и их применение для расчета сложных цепей.		1
	4. Метод двух узлов или узлового напряжения.		1
5. Метод узловых и контурных уравнений.	1		

	Лабораторная работа: Закон Ома	2	2
	Самостоятельная работа: подготовить сообщение по теме «Методы расчета сложных цепей и их элементов».	6	
Тема 1.4. Нелинейные электрические цепи постоянного тока.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Нелинейные элементы их виды и свойства.	2	1
	2. ВАХ элемента.		1
	3. Неразветвленная нелинейная цепь.		1
	4. Разветвленная нелинейная цепь.		1
	5. Нелинейная цепь со смешанным соединением.		1
	Лабораторная работа Последовательное соединение резисторов	4	2
	Лабораторная работа Линейные резисторы	6	
	Лабораторная работа Параллельное соединение резисторов	4	
	Самостоятельная работа: привести примеры нелинейных элементов; объяснить влияние температуры на проводимость проводников.	4	
	Контрольная работа	2	
<b>IV Семестр</b>		2	
<b>Тема 1.4. Нелинейные электрические цепи постоянного тока</b>	1.Нелинейные элементы их виды и свойства.		
	2.Неразветвленная нелинейная цепь.		
	3.Разветвленная нелинейная цепь.		
	Лабораторная работа Цепи со смешанным соединением резисторов	4	
	Самостоятельная работа: Выполнить задание по теме 2.2.	3	
Тема 1.5. Электростатические цепи и их расчет	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Электрическая емкость.	2	1
	2. Конденсаторы.		1
	3. Соединение конденсаторов.		1
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовить сообщение по теме: «Емкость и энергия конденсаторов»	2	
<b>Раздел 2. Магнитное поле и его параметры</b>			
Тема 2.1 Магнитное	<b>Содержание учебного материала</b>		

поле.	1.	Понятие магнитная индукция, магнитная проницаемость.	2	1	
	2.	Магнитный поток.		1	
	3.	Напряженность магнитного поля.		1	
	4.	Закон полного тока.		1	
	5.	Электромагнитная сила.		1	
	6.	Взаимодействие проводников стоками.		1	
Тема 2.2. Магнитные цепи и их расчет	<b>Содержание учебного материала</b>				
	1.	Закон Ома для магнитной цепи.	2	1	
	2.	Намагничивание ферромагнитных материалов.		1	
	3.	Циклическое перемагничивание.		1	
	4.	Расчет неразветвленных магнитных цепей.		1	
5.	Расчет разветвленных магнитных цепей.	1			
	Самостоятельная работа: изучить тему «Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушек»		4		
Тема 2.3 Электромагнитная индукция	<b>Содержание учебного материала</b>				
	1.	Явление и ЭДС электромагнитной индукции.	2	1	
	2.	Преобразование энергии.		1	
	3.	Правило Ленца.		1	
	4.	Явление и ЭДС самоиндукции и взаимной индукции.		1	
		Лабораторная работа: Делитель напряжения при работе в холостую		8	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнить индивидуальное задание по теме 2.2		2		
<b>Раздел 3. Электрические цепи переменного тока</b>					
Тема 3.1. Однофазные электрические цепи переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b>				
	1.	Получение переменного синусоидального тока.	2	1	
	2.	Уравнения зависимости электрических величин (тока, напряжения, ЭДС) от времени.		1	
	3.	Параметры переменного электрического тока – мгновенные, амплитудные, действующие и средние значения электрических величин.		1	
	4.	Частотные и временные характеристики переменного тока.		1	
	5.	Понятие о векторной диаграмме электрической величины.		1	
	6.	Сложение синусоидальных величин.		1	
		Лабораторные работы: Определение потери напряжения в проводах		6	2
		Самостоятельная работа: выполнить индивидуальное задание по т.3.1.		2	

Тема 3.2 Символический метод расчета цепей переменного тока. Расчет разветвленных цепей переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1.	Понятие о символическом методе.	2	1
	2.	Расчет комплексного сопротивления реальных элементов цепи переменного тока.		1
	3.	Закон Ома в комплексной форме.		1
	4.	Расчет неразветвленной цепи.		1
	5.	Расчет разветвленной цепи с параллельным и смешанным соединением элементов.		1
	6.	Расчет разветвленной цепи со смешанным соединением элементов.		1
Самостоятельная работа: Решить задачу на тему «Методы расчета цепей и их элементов символическим методом»		2		
Тема 3.4. Резонанс в электрических цепях	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1.	Резонанс токов и напряжений.	2	1
Самостоятельная работа: подготовить сообщение по теме «Применение и учет резонансных явлений»		2		
Тема 3.5.Четырехполюсники	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1.	Понятие четырехполюсника и его свойства.	2	1
	2.	Уравнение четырехполюсника и смысл их коэффициентов.		1
Самостоятельная работа Подготовить реферат. Примерная тематика рефератов: Виды аналоговых и цифровых сигналов Импульсные сигналы различной формы и их характеристики.		2		
Контрольная работа		2		
Всего:			105	

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 рабочей программы дисциплины

#### 3.1. Образовательные технологии

3.1.1. Указываются образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы и дающие наиболее эффективные результаты освоения дисциплины.

Для проведения тестового контроля используется мультимедийный компьютерный класс.

В учебном процессе используются предметы, схемы, печатные тексты, которые предъявляются с помощью мультимедийного оборудования.

3.1.2. В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности (профессии) реализация компетентного подхода должна предусматривать использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: компьютерных симуляций, групповых дискуссий, разбора конкретных элементов электротехники в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

Активные и интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии
1,2	ТО	компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор, компьютерные симуляции, групповые дискуссии, индивидуальные и групповые проекты
	ПР	компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор, компьютерные симуляции, групповые дискуссии, индивидуальные и групповые проекты
	ЛР	

\*) ТО – теоретическое обучение, ПР – практические занятия, ЛР – лабораторные занятия

#### 3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета гуманитарных и социально-экономических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя
- УМК учебной дисциплины (учебники, учебно-методические рекомендации, видеофильмы, раздаточный материал, диагностический инструментарий, планы практических и семинарских занятий по дисциплине «Электротехника», раздаточный дидактический материал по учебной дисциплине «Электротехника», банк оценочных материалов по дисциплине «Электротехника», в форме разно уровневых тестовых заданий, ситуационных задач, методические рекомендации для организации самостоятельной деятельности студентов по дисциплине «Электротехника», слайд – лекции к дисциплине «Электротехника».)

Документационное обеспечение:

паспорт кабинета; ФГОС СПО специальности; план работы учебного кабинета; план работы СПО; журнал по технике безопасности.

Технические средства обучения:

- Лабораторный стенд
- Амперметр
- Вольтметр
- Реостат
- Источник питания
- Сопротивления
- Ваттметр
- Катушка индуктивности
- Конденсатор

### **3.3. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Теоретические основы электротехники. Учеб. пособ. для студ. средн. проф.образования Е. А. Лоторейчук М. Высшая школа, 2018 г.
2. Расчет электрических и магнитных цепей и полей. Учеб. пособ. для студ. средн. проф.образования Е. А. Лоторейчук М. Высшая школа, 2018 г.
3. Электротехника и электроника М. В. Гальперин ФОРУМ – ИНФРА –М, 2018 г..
4. Теоретические основы электротехники: Учеб. для студ. средн. проф.образования Ф. Е. Евдокимов М.: Академия, 2018 г.
5. Электротехника и электроника: Учеб. для средн. проф. образования Н. Ю. Морозова М.: Академия, 2018 г.
6. Электротехника и электроника: Учеб. для средн. проф. образования М. В. Немцов М.: Академия, 2018 г.
7. Лабораторно – практические работы по электротехнике: Учеб. Пособие В. М. Прошин М.: Академия, 2018 г.

Дополнительные источники:

1. Теоретические основы электротехники: Курс лекций В. А. Прянишников СПб.: КОРОНА принт, 2011 г.

В процессе обучения используются методические разработки практических занятий по ключевым темам курса, подготовленные преподавателями кафедры.

Интернет-ресурсы:

1. сборник электронных курсов по электротехнике: <http://www.ido.edu.ru/toe>.
2. Электронная библиотека <http://www.auditorium.ru>.
3. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/>
4. Научная библиотека МГУ <http://www.lib.msu.su>

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды, формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять основные определения и законы теории электрических цепей;</li> <li>• учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;</li> <li>• различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры;</li> </ul>	<p>ПК 1.1</p> <p>ОК 2</p> <p>ОК 5</p> <p>ОК 6</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося и анализ результатов выполнения и защиты практических работ, внеаудиторной самостоятельной работы, устного опроса, письменного контроля, тестирования, итоговой контрольной работы.</p>
<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;</li> <li>• свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией;</li> <li>• трехфазные электрические цепи;0</li> <li>• основные свойства фильтров;</li> <li>• непрерывные и дискретные сигналы: методы расчета электрических цепей;</li> <li>• спектр дискретного сигнала и его анализ;</li> <li>• цифровые фильтры;</li> </ul>	<p>ОК 1</p> <p>ОК 3</p> <p>ОК 4</p> <p>ПК 3.1</p> <p>ПК 1.1</p> <p>ОК 8</p> <p>ОК 7</p> <p>ОК 9</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося и анализ результатов выполнения и защиты практических работ, внеаудиторной самостоятельной работы, устного опроса, письменного контроля, тестирования, итоговой контрольной работы.</p>

<b>Результаты обучения (освоенные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Видение сущности и социальной значимости профессии	Рефераты, доклады, эссе, внеаудиторная работа
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Умение организовать собственную деятельность, владеть информацией, определять задачи и выбирать пути их решения	Рефераты, доклады, эссе, внеаудиторная работа
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Обладать способностью разрешать социально значимые проблемы	Рефераты, доклады, эссе, внеаудиторная работа
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Применение в своей профессиональной деятельности нормативно-правовых документов	Рефераты, доклады, эссе, внеаудиторная работа
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Активно владеть информационно-коммуникационными технологиями в Профессиональной деятельности	Рефераты, доклады, эссе, внеаудиторная работа
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Выполнять коллективные поручения, оказывать помощь коллегам на практике для достижения эффективного результата работы, знать нормы этики и психологию делового общения.	Рефераты, доклады, эссе, внеаудиторная работа
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	Обладать чувством ответственности за принятие решений в различных ситуациях	Рефераты, доклады, эссе, внеаудиторная работа
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Умение определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием. Проводить самоанализ и коррекцию собственной работы	Рефераты, доклады, эссе, внеаудиторная работа
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Оперативно работать с информационными и справочными системами, знать методику поиска и использования информации в профессиональной деятельности.	Рефераты, доклады, эссе, внеаудиторная работа

Текущий контроль проводится на каждом занятии в виде устного опроса материала занятий, учебных пособий; в виде выполнения практикумов.