

Приложение П.23.
к ООП специальности
12.02.01 Авиационные приборы и комплексы (очная форма обучения)

Министерство образования Московской области
*Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Московской области «Авиационный техникум имени В.А.
Казакова»*

Утверждена приказом руководителя
образовательной организации
№ 109 от 31 августа 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.03 Электротехника»

Жуковский, 2021 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
«Общеобразовательных, математических и
естественнонаучных дисциплин
протокол № 1
от «31» августа 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

решением Педагогического совета
протокол № 1
от «31» августа 2021 г.

Программа учебной дисциплины ОП.03 Электротехника разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии/специальности 12.02.01 Авиационные приборы и комплексы, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2014 года № 968.

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Авиационные техникум имени В.А. Казакова»

Разработчик: Чухланцев Константин Владимирович

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Электротехника»	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Электротехника»

(наименование дисциплины)

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 12.02.01 Авиационные приборы и комплексы.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1-ОК9.

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 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ПК1.1, ПК3.1, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР16-17	<ul style="list-style-type: none">- 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;	<ul style="list-style-type: none">- 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;

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 технологии в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Разрабатывать технологические процессы изготовления типовых деталей, проектирования простейшей оснастки и приспособлений и рассчитывать их элементы.

ПК 3.1. Читать и анализировать схемы и техническую документацию

ЛР 1-12

- Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
- Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
- Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
- Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
- Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
- Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
- Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
- Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
- Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях

- Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
- Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
- Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания

ЛР16-17

- Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве
- Гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>105</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<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>	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<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.	
<i>Итоговая аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
I семестр			
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока			<i>ПК1.1, ПК3.1, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР16-17</i>
Тема 1.1. Начальные сведения об электрическом токе	Содержание учебного материала		<i>ПК1.1, ПК3.1, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР16-17</i>
	1. Электрический заряд.	2	
	2. Напряженность электрического поля.		
	3. Напряженность поля точечных зарядов.		
	4. Теорема Гаусса.		
	5. Потенциал и напряжение в электрическом поле.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторная работа Ознакомление с электроизмерительными приборами	2	
	С Самостоятельная работа: подготовить сообщение по теме «Электропроводность проводников, диэлектриков, полупроводников»	4	
Тема 1.2. Простые и сложные цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		<i>ПК1.1, ПК3.1, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР16-17</i>
	1. Электрические величины цепи и параметры цепи.	2	
	2. ЭДС и напряжение в электрической цепи		
	3. Закон Ома для участка цепи		
	4. Электрическое сопротивление		

	5. Передача мощности от источника к нагрузке.		
	6. Баланс мощностей.		
	7. Режим работы электрической цепи.		
	8. Способы соединения элементов в электрической цепи постоянного тока.		
	9. Закономерности при последовательном и параллельном соединении элементов.		
	10. Смешанное соединение элементов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторная работа Электрическая цепь.	2	
	Самостоятельная работа: Решить задачи по т. 1.2	2	
Тема 1.3 Расчет линейных электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала		<i>ПК1.1, ПК3.1, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР16-17</i>
	1. Режим работы источников.	4	
	2. Потенциальная диаграмма.		
	3. Законы Кирхгофа, и их применение для расчета сложных цепей.		
	4. Метод двух узлов или узлового напряжения.		
	5. Метод узловых и контурных уравнений.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
Лабораторная работа: Закон Ома	2		
Самостоятельная работа: подготовить сообщение по теме «Методы расчета сложных цепей и их элементов».	6		
Тема 1.4. Нелинейные электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала		<i>ПК1.1, ПК3.1, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР16-17</i>
	1. Нелинейные элементы их виды и свойства.	2	
	2. ВАХ элемента.		
	3. Неразветвленная нелинейная цепь.		
	4. Разветвленная нелинейная цепь.		
	5. Нелинейная цепь со смешанным соединением.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		

	Лабораторная работа Последовательное соединение резисторов	4	
	Лабораторная работа Линейные резисторы	6	
	Лабо Лабораторная работа Параллельное соединение резисторов	4	
	Самостоятельная работа: привести примеры нелинейных элементов; объяснить влияние температуры на проводимость проводников.	4	
	Контрольная работа	2	
IV Семестр		2	<i>ПК1.1, ПК3.1, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР16-17</i>
Тема 1.4. Нелинейные электрические цепи постоянного тока	1.Нелинейные элементы их виды и свойства.		
	2.Неразветвленная нелинейная цепь.		
	3.Разветвленная нелинейная цепь.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	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	Содержание учебного материала		<i>ПК1.1, ПК3.1, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР16-17</i>
	1. Электрическая емкость.	2	
	2. Конденсаторы.		
	3. Соединение конденсаторов.		
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовить сообщение по теме: «Емкость и энергия конденсаторов»	2	
Раздел 2. Магнитное поле и его параметры			<i>ПК1.1, ПК3.1, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР16-17</i>

Тема 2.1 Магнитное поле.	Содержание учебного материала		<i>ПК1.1, ПК3.1, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР16-17</i>
	1. Понятие магнитная индукция, магнитная проницаемость.	2	
	2. Магнитный поток.		
	3. Напряженность магнитного поля.		
	4. Закон полного тока.		
	5. Электромагнитная сила.		
6. Взаимодействие проводников стоками.			
Тема 2.2. Магнитные цепи и их расчет	Содержание учебного материала		<i>ПК1.1, ПК3.1, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР16-17</i>
	1. Закон Ома для магнитной цепи.	2	
	2. Намагничивание ферромагнитных материалов.		
	3. Циклическое перемагничивание.		
	4. Расчет неразветвленных магнитных цепей.		
	5. Расчет разветвленных магнитных цепей.		
Самостоятельная работа: изучить тему «Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушек»	4		
Тема 2.3 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала		<i>ПК1.1, ПК3.1, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР16-17</i>
	1. Явление и ЭДС электромагнитной индукции.	2	
	2. Преобразование энергии.		
	3. Правило Ленца.		
	4. Явление и ЭДС самоиндукции и взаимной индукции.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
Лабораторная работа: Делитель напряжения при работе в холостую	8		
Самостоятельная работа обучающихся: выполнить индивидуальное задание по теме 2.2	2		
Раздел 3. Электрические цепи переменного тока			<i>ПК1.1, ПК3.1, ОК1-ОК9, ЛР 1-12</i>

			<i>ЛР16-17</i>
Тема 3.1. Однофазные электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала		<i>ПК1.1, ПК3.1, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР16-17</i>
	1. Получение переменного синусоидального тока.	2	
	2. Уравнения зависимости электрических величин (тока, напряжения, ЭДС) от времени.		
	3. Параметры переменного электрического тока –мгновенные, амплитудные, действующие и средние значения электрических величин.		
	4. Частотные и временные характеристики переменного тока.		
	5. Понятие о векторной диаграмме электрической величины.		
	6. Сложение синусоидальных величин.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
Лабораторные работы: Определение потери напряжения в проводах	6		
Самостоятельная работа: выполнить индивидуальное задание по т.3.1.	2		
Тема 3.2 Символический метод расчета цепей переменного тока. Расчет разветвленных цепей переменного тока	Содержание учебного материала		<i>ПК1.1, ПК3.1, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР16-17</i>
	1. Понятие о символическом методе.	2	
	2. Расчет комплексного сопротивления реальных элементов цепи переменного тока.		
	3. Закон Ома в комплексной форме.		
	4. Расчет неразветвленной цепи.		
	5. Расчет разветвленной цепи с параллельным и смешанным соединением элементов.		
	6. Расчет разветвленной цепи со смешанным соединением элементов.		
Самостоятельная работа: Решить задачу на тему «Методы расчета цепей и их элементов символическим методом»	2		
Тема 3.4. Резонанс в электрических цепях	Содержание учебного материала		<i>ПК1.1, ПК3.1, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР16-17</i>
	1. Резонанс токов и напряжений.	2	

	Самостоятельная работа: подготовить сообщение по теме «Применение и учет резонансных явлений»	2	
Тема 3.5.Четырехполюсники	Содержание учебного материала		<i>ПК1.1, ПК3.1, ОК1-ОК9, ЛР 1-12 ЛР16-17</i>
	1. Понятие четырехполюсника и его свойства.	2	
	2. Уравнение четырехполюсника и смысл их коэффициентов.		
	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	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «*Технологии изготовления авиационных приборов и комплексов, электротехники и электроники*»,

наименование кабинета из указанных в п.6.1 ООП

оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным обеспечением; программное обеспечение; доступ Интернет; интерактивная доска; лабораторный стенд, амперметр, вольтметр, реостат, источник питания, сопротивления, ваттметр, катушка индуктивности, конденсатор

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

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.

3.2.2. Основные электронные издания

1. <https://el.mkrf.org> Справочный материал

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>-умеет выполнять расчеты по формулам</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>
<ul style="list-style-type: none"> • 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; • основные свойства фильтров; • непрерывные и дискретные сигналы: методы расчета электрических цепей; • спектр дискретного сигнала и его анализ; • цифровые фильтры 	<p>-знает теоретические основы электротехники</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>ЛР 1-12, ЛР16-17</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация интереса к будущей профессии; – оценка собственного продвижения, личностного развития; – положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам 	<p>Наблюдения в процессе обучения</p>

	<p>самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов;</p> <ul style="list-style-type: none">– ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;– проявление высокопрофессиональной трудовой активности;– участие в исследовательской и проектной работе;– участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;– соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;– конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;– демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;– готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;– сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;– проявление мировоззренческих	
--	--	--

	<p>установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;</p> <ul style="list-style-type: none">– проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону;– отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся;– отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;– участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях;– добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых граждан;– проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;– демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;– демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся;	
--	---	--

	<p>– проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;</p> <p>– участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах;</p> <p>проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности</p>	
--	---	--