

**КИРСАНОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ –  
ФИЛИАЛ МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Кирсановского АТК – филиала  
МГТУ ГА

  
/А.Е. Пунт/  
« 28 » 06 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

Кирсанов 2024 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.06 «Производство и обслуживание авиационной техники», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 года № 1572, зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 года № 44942( в редакции Приказов Минпросвещения России от 17.12.2020 №747, от 01.09.2022 №796)

Организация-разработчик:

Кирсановский авиационный технический колледж – филиал МГТУ ГА.

Разработчик:

Преподаватель цикла АО

Е.А. Витютина

Редактор:

заведующий отделением  
специальности 25.02.06

А.В. Малинин

## СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	15

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.03 Электротехника и электроника

1.1. Область применения программы.

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности ФГОС СПО 25.02.06 « Производство и обслуживание авиационной техники », базового уровня подготовки.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная программа дисциплины «Электротехника и электроника»

принадлежит к профессиональному циклу, подциклу общепрофессиональных дисциплин

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

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

применять в ходе ремонтных работ необходимые контрольно-измерительные приборы, инструменты и аппаратуру

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

особенности электрического, электронного, приборного оборудования и электроэнергетических систем, взаимосвязей с другими элементами данной системы и с другими системами. Правила их эксплуатации.

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

в: проведении диагностики и оценки технического состояния авиационной техники, её двигателей и функциональных систем; проведении комплекса планово-предупредительных работ по

обеспечению исправности, работоспособности и готовности авиационной техники и двигателей к использованию по назначению технической эксплуатации

**Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими компетенциями:**

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.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

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.06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК.08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

**Выпускник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:**

ПК 2.1. Осуществлять оценку технического состояния авиационной техники, средств эксплуатации различными методами и определять объем технического обслуживания в соответствии с методикой оценки состояния авиационной техники и на основе действующей эксплуатационной документации.

ПК 2.2. Проводить комплекс подготовительных и планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности авиационной техники, средств эксплуатации к использованию по назначению.

ПК 2.3. Проводить операции по демонтажу-монтажу электрооборудования, приборного оборудования и устранению неисправностей и повреждений авиационной техники в соответствии с технологиями разработчика.

ПК 2.4. Вести учет показателей состояния наработки авиационной техники, средств эксплуатации и разрабатывать рекомендации по дальнейшей ее эксплуатации.

ПК 2.5. Обеспечивать техническое обслуживание и ремонт авиационной техники и осуществлять ведение технической и технологической документации;

ПК 2.6. Выполнять работы по контролю качества работ, по техническому обслуживанию и ремонту авиационной техники в соответствии с действующими нормативными документами

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 84 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов (из них практической и лабораторных работ 10 часов)

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	84
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
лабораторные занятия	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
в том числе:	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Количество часов	Коды компетенций, сформированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>50</b>	<b>ОК1-5, ОК-9</b>
<b>Введение</b>	<b>Т.1.1</b> Электрическая энергия, ее свойства и применение в авиационной технике, роль в обеспечении надёжности и безопасности полётов. <b>Основные этапы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники</b>		
<b>Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Т.1.1.1.</b> Физическая природа электрического поля. Электрический ток, его характеристики. <b>Т.1.1.1.2</b> Электрическая цепь. Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление. Электрическая проводимость. Закон Ома. <b>Т.1.1.1.3</b> Основные свойства соединения потребителей. <b>Т.1.1.1.4</b> Основы расчета параметров электрической цепи постоянного тока по законам Ома и Кирхгофа. <b>Лабораторные занятия №1</b> Исследование свойств электрической цепи с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей	10	<b>ОК 1-7</b> <b>ПК2.3-2.6</b>
		2	

<p><b>Тема 1.2.</b> Электромагнетизм</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p><b>Т.1.2.1</b> Физическая природа магнитного поля. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Магнитная проницаемость. Магнитные свойства вещества. Ферромагнитные материалы. Действие магнитного поля на провод с током.</p> <p><b>Т.1.2.2</b> Электромагнитная индукция, самоиндукция. Вихревые токи и их практическое применение. Самостоятельная работа обучающихся</p>	4	ОК 1-7 ПК 2.3-2.6
<p><b>Тема 1.3.</b> Электрические цепи однофазного переменного тока</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p><b>Т.1.3.1</b> Параметры переменного тока. Изображение синусоидальных величин с помощью векторных диаграмм.</p> <p><b>Т.1.3.2</b> Простые цепи однофазного переменного тока; Цель с активным сопротивлением Цель с индуктивностью. Цель с ёмкостью.</p> <p><b>Т.1.3.3</b> Методы расчета основных параметров простых цепей однофазного переменного тока с последовательным соединением с R, L, C. Резонанс напряжений.</p> <p><b>Т.1.3.4</b> Параллельный колебательный контур. Коэффициент мощности. Способы повышения коэффициента мощности. Резонанс токов.</p>	8	ОК 1-5 ПК 2.1-2.5



<p>Тема 1.4. Трехфазные цепи переменного тока</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Т.1.4.1 Основные понятия о многофазных цепях переменного тока. Соединение фаз источника и приемника энергии звездой.</p> <p>Т.1.4.2 Соединение фаз источника и приемника энергии треугольником. Определение электрической мощности трехфазной цепи.</p> <p><b>Лабораторные занятия №2</b></p> <p>Исследование свойств трехфазной цепи при соединении потребителей звездой</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p>6</p>	<p>ОК 1-7 ПК 2.1-2.6</p>
<p>Тема 1.5. Электрические измерения</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Т.1.5.1 Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов.</p> <p>Т.1.5.2 Измерение тока и напряжения. Измерение электрического сопротивления</p> <p>Т.1.5.3 Измерение мощности. Измерение электрической энергии.</p>	<p>6</p>	<p>ОК 1-7 ПК 2.1-2.6</p>
<p>Тема 1.6. Трансформаторы</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Т.1.6.1 Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Типы трансформаторов.</p>	<p>2</p>	<p>ОК 1-7 ПК 2.1-2.6</p>

<p><b>Тема 1. 7.</b>  <b>Электрические машины постоянного тока</b></p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p><b>Т.1.7.1</b> Назначение машин постоянного тока и их классификация  Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока  <b>Т.1.7.2</b> Генератор постоянного тока с параллельным возбуждением, его характеристики  <b>Т.1.7.3</b> Двигатели постоянного тока, основные характеристики  КПД машин постоянного тока. Применение машин постоянного тока на самолетах.</p> <p><b>Лабораторные занятия №3</b>  Исследование характеристик генератора постоянного тока с параллельным возбуждением</p>	<p>8</p>	<p>ОК 1-7  ПК 2.1-2.6</p>
<p><b>Тема 1. 8.</b>  <b>Электрические машины переменного тока</b></p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p><b>Т.1.8.1</b> Назначение машин переменного тока и их классификация.  Получение вращающегося магнитного поля.  Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.  Характеристики двигателя.  <b>Т.1.8.2</b> Синхронные машины переменного тока. Синхронный генератор.</p>	<p>4</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>ОК 1-7  ПК 2.1-2.6</p>

Тема 1.9. Основы электропривода	Содержание учебного материала	1	ОК 1-7 ПК 2.1-2.6
	Т.1.9.1 Понятие об электроприводе. Передача и распределение электрической энергии.	1	
Раздел 2. Электроника	Содержание учебного материала	30	
		12	ОК 1-7 ПК 2.1-2.6
		3	
		2	
		1	
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы.	Т.2.1.1 Электропроводимость полупроводников Т.2.1.2 Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения Т.2.1.3 Биполярные транзисторы: принцип действия, параметры, характеристики, маркировка, область применения. Т.2.1.4 Схемы включения биполярных транзисторов Т.2.1.5 Полевые транзисторы: принцип работы, параметры, маркировка, область применения Т.2.1.6 Тиристоры: принцип действия, вольтамперная характеристика, параметры, область применения		
Тема 2.2. Фотоэлектронные приборы	Содержание учебного материала	2	ОК 1-7 ПК 2.1-2.6
	Т.2.2.1 Виды фотоэффектов. Принцип действия и устройство фотоэлементов с внешним фотоэффектом. Область применения. Принцип действия фотоприборов с внутренним фотоэффектом. Область применения.		

Тема 2.3. Электронные выпрямители	Содержание учебного материала	6	ОК 1-5 ПК 2.1-2.6
	Т.2.3.1. Основные сведения о полупроводниковых выпрямителях.		
	Т.2.3.2. Одно- и двухполупериодные схемы выпрямления. Электрические фильтры.		
	Лабораторные занятия №4 Исследование схем полупроводниковых выпрямителей Самостоятельная работа обучающихся	2 1	
Тема 2.4. Электронные усилители	Содержание учебного материала	8	ОК 1-5 ПК 2.1-2.6
	Т.2.4.1. Основные параметры и технические характеристики характеристики электронных усилителей		
	Т.2.4.2. Усилители низкой частоты. Каскады предварительного усиления.		
	Т.2.4.3. Термостабилизация. Частотные характеристики усилителя. Усилители мощности.		
Тема 2.5. Электронные генераторы и измерительные приборы	Лабораторные занятия №5 Снятие частотной характеристики усилителя низкой частоты.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Содержание учебного материала	4	ОК 1-5 ПК 2.1;2.2;2.6
	Т.2.5.1 Общие сведения, классификация электронных генераторов. Генератор синусоидальных колебаний. Принцип действия, область применения. Мультивибратор. Принцип действия симметричного мультивибратора, область применения в авиационном оборудовании.		
Т.2.5.2 Устройство, принцип действия электронно-лучевой трубки Применение ЭЛТ.			
Итоговая аттестация	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Дифференцированный зачет		
	Итого:	80	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (знание 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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя;

комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике и электронике.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и интерактивная доска.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

комплект оборудования лабораторных стендов для учебной лаборатории электротехники и электроники, в том числе;

«основы электротехники и электроники»; « исследование машин переменного тока»; «исследование машин постоянного тока»; « трансформаторы»; «измерительные приборы»..

Лабораторная мебель: столы, стулья для студентов – 20 комплектов; рабочее место (стол, кресло) для преподавателя 1 шт.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **3.2.1. Основные источники:**

1. Морозова, Н. Ю. Электротехника и электроника: учебн. Для студ.учрежд. сред. Проф. Образования [Текст]/ Н.Ю.Морозова – 5 изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013г. – 288с. – ISBN 978-5-4468-0164-0.

2. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: учеб. Для студ.учрежд. сред. Проф. Образования [Текст]/ М.В.Немцов, М.Л.Немцова. – 6 изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013г. – 480 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-4468-0432-0.

3. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учеб.пособ.[Текст]/ Ю.Г. Сиднеев. – Изд. 15-е. стереотипное – Ростов н/Д: Феникс. – 2013. – 407 с. – (Начальное профессиональное образование). – ISBN 978-5-222-200069-8.

4. Электротехника и электроника: учеб. Для студ.учрежд. сред. Проф. Образования [Текст]/Б.И. Петленко,Ю.М. Инькова, А.В.Крашен иннеков и др. ; под ред. Ю.М.Инькова. – 9-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 368 с. – ISBN 978-5-4468-0021-6.

##### **3.2.2. Дополнительные источники:**

1.Методическая разработка для лабораторных работ по дисциплине «Электротехника и электроника» под редакцией Витютиной Е.А., Порошиной Л.А., КАТК-филиал МГТУ ГА, 2023г.

2. Интернет- ресурсы.([www.mgtuga.ru](http://www.mgtuga.ru) ; [www.elektr.ru](http://www.elektr.ru))

### **3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Кирсановский авиатехнический колледж – филиал МГТУ ГА, реализующий подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Обучение учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией, в форме дифференцированного зачёта, который проводит ведущий преподаватель.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются колледжем и доводятся до сведения обучающихся в установленные сроки.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля в Кирсановском авиатехническом колледже-филиале МГТУГА создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы)


Раздел (тема) учебной дисциплины	Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
Темы 1.1; 1.3; 1.4; 1.5; 2.1;2.3; 2.4;2.5;2.6	Умения: подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	Выполнение заданий по подбору устройств	Экспертная оценка защиты лабораторной работы №1-5
Тема 1.2; 1.6; 1.7; 1,8	правильно эксплуатировать электрооборудование и рассчитывать параметры электрических машин	Выполнение правил эксплуатации электрооборудования электрических машин и электротехнических устройств. Определение параметров электрических машин	Экспертная оценка защиты лабораторной работы №1-3
Темы 1.5; 2.2; 2.5	снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	Определение показаний приборов	Экспертная оценка защиты лабораторной работ№1-5
Темы 1.1; 1.3 ; 1.4;1.5;1.6; .2.1; 2.3; 2.4; 2.5	собирать электрические схемы;	Демонстрация собранных схем	Экспертная оценка защиты лабораторной работы№1-5
Тема 1.9; 2.6	читать принципиальные, электрические схемы	Демонстрация умения чтения принципиальных, электрических схем	Опрос, тестирование


Раздел (тема) учебной дисциплины	Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
Тема 2.1; 2.3; 2.4; 2.5 Тема 1.1; 1.3; 1.4	<b>Знания:</b> классификации электронных приборов, их устройство и область применения методов расчета и измерения основных параметров электрических цепей; основных законов электротехники	Выполнение заданий по подбору устройств Решение задач по расчету параметров электрических цепей	Экспертная оценка защиты лабораторной работы №1-5, опрос
Темы 1.2	явлений электромагнитной индукции, самоиндукции основных законов электромагнетизма;	Формулирование основных законов электромагнетизма; основных правил эксплуатации электрооборудования и методов измерения электрических величин;	Опрос, тестирование
Тема 1.5; 1.6, 1.7; 1.8	основных правил эксплуатации электрооборудования и методов измерения электрических величин;	Формулирование основ теории электрических машин, принципа работы типовых электрических устройств;	Экспертная оценка защиты лабораторной работы №1-3 опрос, тестирование
Темы 1.7; 1.8	основ теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	Формулирование основ физических процессов в проводниках, диэлектриках	Опрос, тестирование, экспертная оценка защиты лабораторной работы №3
Темы 2.1 ,2.2; 2.3	основ физических процессов в полупроводниках принципов действия, устройство, основные характеристики полупроводниковых приборов и устройств;	Изложение принципов действия, устройство, основные характеристики полупроводниковых приборов и устройств	Опрос, тестирование, экспертная оценка защиты лабораторной работы №4,5



Раздел (тема) учебной дисциплины	Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
Тема 1.9	способов получения, передачи и использования электрической энергии;	Нахождение способов получения, передачи и использования электрической энергии	Опрос, тестирование

Заместитель директора Кирсановского АТК-филиала МГТУ ГА по УМР  / Н.Н. Карнаущенко/

Заведующий отделением специальности 25.02.06 Кирсановского АТК-филиала МГТУ ГА  / А.В.Малинин /

Преподаватель Кирсановского АТК-филиала МГТУ ГА  / Е.А. Витютина /

Программа обсуждена и одобрена методическим совещанием цикловой комиссии АО

Протокол № 11 от « 25 » 06 2024г.

Председатель цикловой комиссии АО

КАТК – филиала МГТУ ГА  /В.В. Коновалов/