

**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.11 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

Кирсанов 2024 г.

Программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ППССЗ ФГОС СПО по специальности 25.02.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей», утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. № 392. Зарегистрировано в Минюсте РФ от 27 июня 2014 г. Регистрационный №32899.

**Организация-разработчик:**

Кирсановский авиационный технический колледж – филиал МГТУ ГА.

**Разработчик:**

Преподаватель цикла АО

Е.А. Витютина

**Редактор:**

заведующий отделением  
специальности 25.02.01

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

## Электротехника и электроника

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности ФГОС СПО 25.02.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей», базовой 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:**

читать простейшие электрические схемы;

правильно эксплуатировать электрооборудование;

рассчитывать основные параметры электрических цепей;

снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами;

собрать простые электрические схемы;

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

методы расчета и измерения основных параметров электромагнитных цепей;

основные законы электротехники;

основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;

принцип действия электрических машин;

основы физических процессов в проводниках, полупроводниках; параметры электрических схем и единицы их измерения;

принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов, область применения;

свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;

способы получения, передачи и использования электрической энергии; характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

**Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:**

ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3 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 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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

ПК 1.1. Поддерживать и сохранять летную годность летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем на этапе технической эксплуатации.

ПК 1.2. Обеспечивать техническую эксплуатацию летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем.

ПК 1.3. Обеспечивать безопасность, регулярность и экономическую эффективность авиаперевозок на этапе технического обслуживания.

ПК 1.4. Проводить комплекс планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности летательных аппаратов базового типа и их двигателей к использованию по назначению.

ПК 1.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин и продолжительности простоев авиационной техники

Организация и управление работой структурного подразделения.

ПК 2.1. Организовывать работу коллектива исполнителей в процессе технической эксплуатации, обслуживании и ремонта летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем.

ПК 2.2. Осуществлять планирование и организацию производственных работ в стандартных ситуациях.

ПК 2.3. Осуществлять контроль качества выполняемых работ при технической эксплуатации, обслуживании и ремонте летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем.

ПК 2.4. Принимать участие в оценке экономической эффективности производственной деятельности при выполнении технического обслуживания и контроля качества выполняемых работ.

ПК 2.5. Соблюдать технику безопасности и требования охраны труда на производственном участке.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 146 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 98 часов (из них практической и лабораторных работ 20 часов); самостоятельной работы обучающегося 48 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>146</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>98</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	20
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
работа с учебником	20
работа на компьютере	4
работа с конспектом	24

**Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета**



<b>Тема 1.2.</b> <b>Электромагнетизм</b>	Содержание учебного материала	4	<b>ОК 2.3.4;</b> <b>ПК 1.3;1.5</b> <b>ПК 2.4;2.5</b>
	Т.1.2.1 Физическая природа магнитного поля. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Магнитная проницаемость Магнитные свойства вещества. Ферромагнитные материалы. Действие магнитного поля на провод с током. Т.1.2.2 Электромагнитная индукция, самоиндукция. Вихревые токи и их практическое применение.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом С учебником	4 2 2	
<b>Тема 1.3.</b> <b>Электрические цепи однофазного переменного тока</b>	Содержание учебного материала	10	<b>ОК 2.3.4;</b> <b>ПК 1.3;1.5</b> <b>ПК 2.4;2.5</b>
	Т.1.3.1 Параметры переменного тока. Изображение синусоидальных величин с помощью векторных диаграмм. Т.1.3.2 Простые цепи однофазного переменного тока; Цепь с активным сопротивлением Цепь с индуктивностью. Цепь с ёмкостью. Т.1.3.3 Методы расчета основных параметров простых цепей однофазного переменного тока с последовательным соединением с R, L, C. Резонанс напряжений. Т.1.3.4 Параллельный колебательный контур. Коэффициент мощности. Способы повышения коэффициента мощности. Резонанс токов.		
	Лабораторные занятия №2 Изучение способов повышения коэффициента мощности	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Работа с учебником	2	

Работа с конспектом	1	
ПК	1	

<b>Тема 1.4. Трехфазные цепи переменного тока</b>	Содержание учебного материала	6	<b>ОК 2.3.4; ПК 1.3;1.5 ПК 2.4;2.5</b>
	Т.1.4.1 Основные понятия о многофазных цепях переменного тока. Соединение фаз источника и приемника энергии звездой. Т.1.4.2 Соединение фаз источника и приемника энергии треугольником. Определение электрической мощности трехфазной цепи.		
	Лабораторные занятия №3 Исследование свойств трехфазной цепи при соединении потребителей звездой	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником Работа с конспектом	3 2 1	
<b>Тема 1.5. Электрические измерения</b>	Содержание учебного материала	8	<b>ОК 2.3.4; ПК 1.3;1.5 ПК 2.4;2.5</b>
	Т.1.5.1 Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Т.1.5.2 Измерение тока и напряжения. Измерение электрического сопротивления Т.1.5.3 Измерение мощности. Измерение электрической энергии. Контрольная работа №1 по разделу 1		
	Лабораторные занятия №4 Изучить способы измерения электрического сопротивления	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником Работа с конспектом	2 1 1	
<b>Тема 1.6. Трансформаторы</b>	Содержание учебного материала	6	<b>ОК 2.3.4; ПК 1.3;1.5 ПК 2.4;2.5</b>
	Т.1.6.1 Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Т.1.6.2 Режимы работы трансформатора. Типы трансформаторов. Трёхфазные трансформаторы.		

Лабораторные занятия №5 Испытание однофазного трансформатора	2
Самостоятельная работа обучающихся	2
Работа с учебником	1
Работа с конспектом	1

<b>Тема 1. 7. Электрические машины постоянного тока</b>	Содержание учебного материала	8	ОК 2.3.4; ПК 1.3;1.5 ПК 2.4;2.5
	Т.1.7.1 Назначение машин постоянного тока и их классификация Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока Т.1.7.2 Генератор постоянного тока с параллельным возбуждением, его характеристики . Т.1.7.3 Двигатели постоянного тока, основные характеристики. КПД машин постоянного тока. Применение машин постоянного тока на самолетах.		
	Лабораторные занятия №6 Исследование характеристик генератора постоянного тока с параллельным возбуждением	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
	Работа с учебником Работа с конспектом	1 2	
<b>Тема 1. 8. Электрические машины переменного тока</b>	Содержание учебного материала	6	ОК 2.3.4; ПК 1.3;1.5 ПК 2.4;2.5
	Т.1.8.1 Назначение машин переменного тока и их классификация. Получение вращающегося магнитного поля. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Характеристики двигателя.	2	
	Т.1.8.2 Синхронные машины переменного тока. Синхронный генератор. Применение машин переменного тока в технике.	1	
	Лабораторные занятия №7 Испытание трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	2	

Самостоятельная работа обучающихся	4
Работа с учебником	1
Работа с конспектом	3

<b>Тема 1.9. Основы электропривода</b>	Содержание учебного материала	1	ОК 2.3.4; ПК 1.3;1.5
	Т.1.9.1 Понятие об электроприводе. Передача и распределение электрической энергии.	1	ПК 2.4;2.5
<b>Раздел 2. Электроника</b>		<b>40</b>	
<b>Тема 2.1. Полупроводниковые приборы.</b>	Содержание учебного материала	12	ОК 2.3.4; ПК 1.3;1.5 ПК 2.4;2.5
	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.		
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с учебником Работа с конспектом	4 2 2	
<b>Тема 2.2. Фотоэлектронные приборы</b>	Содержание учебного материала	2	ОК 2.3.4; ПК 1.3;1.5 ПК 2.4;2.5
	Т.2.2.1 Виды фотоэффектов. Принцип действия и устройство фотоэлементов с внешним фотоэффектом. Область применения. Принцип действия фотоприборов с внутренним фотоэффектом. Область применения.		
	Самостоятельная работа обучающихся.	3	

	Работа с учебником	1	
	Работа с конспектом	2	

<b>Тема 2.3. Электронные выпрямители</b>	Содержание учебного материала	6	ОК 2.3.4; ПК 1.3;1.5 ПК 2.4;2.5
	Т.2.3.1 Основные сведения о полупроводниковых выпрямителях. Т.2.3.2 Одно- и двухполупериодные схемы выпрямления. Электрические фильтры.		
	Лабораторные занятия №8 Исследование схем полупроводниковых выпрямителей	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Работа с учебником: Работа с конспектом	2 2	
<b>Тема 2.4. Электронные усилители</b>	Содержание учебного материала	10	ОК 2.3.4; ПК 1.3;1.5 ПК 2.4;2.5
	Т.2.4.1 Основные параметры и технические характеристики электронных усилителей Т.2.4.2 Усилители низкой частоты. Каскады предварительного усиления. Т.2.4.3 Термостабилизация. Частотные характеристики усилителя Т.2.4.4 Усилители мощности.		
	Лабораторные занятия №9 Снятие частотной характеристики усилителя низкой частоты.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Работа с учебником. Работа с конспектом	2 2	
<b>Тема 2.5. Электронные генераторы и измерительные</b>	Содержание учебного материала	8	ОК 2.3.4; ПК 1.3;1.5 ПК 2.4;2.5

приборы	Т.2.5.1 Общие сведения, классификация электронных генераторов. Генератор синусоидальных колебаний. Принцип действия, область применения.		
	Т.2.5.2 Мультивибратор. Принцип действия симметричного мультивибратора, область применения в авиационном оборудовании.		
	Т.2.5.3 Устройство, принцип действия электронно-лучевой трубки Применение ЭЛТ. Контрольная работа №2 по разделу №2.		
	Лабораторные занятия №10 «Исследование работы мультивибратора»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	7	
	Работа на ПК	2	
	Работа с учебником.	1	
	Работа с конспектом	4	
<b>Всего:</b>		<b>98</b>	

### **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

##### **Основные источники:**

1. Немцов М. В. , Светлакова И.И. « Электротехника .»Учебник для студентов среднего образования,-Ростов-на-Дону; «Феникс»2013г.-567с.
2. Прянишников П.Ф «Электротехника и основы электроники»-М, 2014г
3. Лоторейчук Е. А . «Теоретические основы электротехники», «Форум», М,2013 г ..
- 4 . Кацман М.М. «Электрические машины» ,М, «Академия», 2013г
5. Берикашвили В.Ш. «Электронная техника», М , 2013 г..

##### **Дополнительные источники:**

- 1..Березкина Т.Ф. «Сборник задач по общей электротехнике», М,2007 г . Высшая школа, 380стр.
- 2.Методическая разработка для лабораторных работ по дисциплине «Электротехника и электроника» под редакцией Витютиной Е.А., Порошиной Л.А., КАТК-филиал МГТУ ГА , 2023г.
3. Интернет- ресурсы.([www.mgtuga.ru](http://www.mgtuga.ru) ; [www.elektr.ru](http://www.elektr.ru))

#### **4. 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	Умения: подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	Выполнение заданий по подбору устройств	Экспертная оценка защиты лабораторной работы №1-10 Контрольные Работы №1,2
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 №1-7
Темы 1.5; 2.2; 2.5	снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	Определение показаний приборов	Экспертная оценка защиты лабораторной работ№1-10
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№1-10
Тема 1.9; 2.6	читать принципиальные, электрические схемы	Демонстрация умения чтения принципиальных, электрических схем	Опрос, тестирование

Тема 2.1; 2.3; 2.4;2.5 Тема 1.1; 1.3; 1.4	Знания: 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 №1-10, 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 №1-7, 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 №6,7
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 №8,9
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 25.02.01 Кирсановского АТК-филиала МГТУ ГА

  
/ А.В.Малинин /

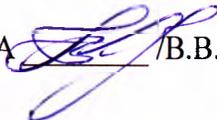
Преподаватель Кирсановского АТК-филиала МГТУ ГА

  
/ Е.А. Витютина /

Программа обсуждена и одобрена методическим совещанием цикловой комиссии АО

Протокол № 11 от « 25 » 06 2024 г.

Председатель цикловой комиссии АО

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