

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Колычев Сергей Алексеевич
Должность: ИО Директора колледжа
Дата подписания: 06.10.2025 08:50:31
Уникальный программный ключ:
993281e4b446b3e70467a0c13744071b2a

Приложение к программам

Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора Кирсановского АТК–
филиала МГТУ ГА

С.А. Колычев

« 30 » 06 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

2025 год

Программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ППСЗ ФГОС СПО по специальности 25.02.03 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов», утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 февраля 2024 г. №80.(Зарегистрировано в Минюсте РФ от 19 марта 2024 г. Регистрационный №77559)

Организация-разработчик: Кирсановский авиационный технический колледж – филиал Московского государственного технического университета гражданской авиации.

Разработчик: преподаватель - Волосатов С. Ю.

Редактор: заведующий отделением специальности 25.02.03 С.А. Колычев

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

1.2 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина Электротехника и электронная техника являются обязательной частью общепрофессиональных дисциплин основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.03 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов»,

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 устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками
- собирать электрические схемы

знать:

- основные законы электротехники;
- методы расчета электрических цепей;
- принципы работы электрических машин, их технические параметры и характеристики;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

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

- ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
- ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное развитие
- ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.1. Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом.

ПК 1.2. Применять программно-аппаратные комплексы и системы, контрольно-измерительные приборы и оборудование, средства диагностики для проведения работ по технической эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов.

ПК 1.3. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем электроснабжения, электрифицированного оборудования и бортовых пилотажно-навигационных комплексов.

ПК 1.4. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых информационно-измерительных приборов, систем и комплексов.

ПК 1.5. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых средств регистрации полетных данных.

ПК 1.6. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах.

ПК 1.7. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых вычислительных устройств и систем.

ПК 1.8. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем отображения информации.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:

Максимальной объём учебной дисциплины – 124 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки – 112 часов;
самостоятельной работы – 12 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)	124
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	112
в том числе:	
лабораторные работы	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	12
Итоговая аттестация в форме экзамена	

3. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электронная техника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов
Раздел 1 Электротехника		42	
Тема 1.1	Содержание учебного материала	6	ОК3
Электрическое поле	1 Поляризация вещества. Электростатическая индукция в проводниках, ее применение. Диэлектрики, понятие о диполе. Поляризованность диэлектрика, электрическое смещение.		
	2 Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля заряженного конденсатора. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.		
	В том числе лабораторных занятий	2	
Тема 1.2	Лабораторная работа №1. Исследование параметров конденсаторов.		
	Содержание учебного материала	16	ОК2,4
	1 Электрическая цепь, основные понятия, физические процессы в электрических цепях постоянного тока. Электрический ток. Виды тока.	12	
Электрические цепи постоянного тока	2 Способы соединения химических источников электрической энергии. Внутреннее и внешнее падение напряжения. Мощность цепи постоянного тока.		
	3 Электрическая цепь с одним источником. Основные режимы работы цепи: холостой ход, короткое замыкание, режим согласованной нагрузки. Нагрузочные характеристики		
	В том числе лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа №2. Исследование режима работы источника электрической энергии.		
	4 Электрическая цепь с двумя источниками. Принцип наложения токов. Против ЭДС. Режим генератора и режим потребителя для источника электрической энергии.		
	5 Элементы схем электрических цепей. Первый закон Кирхгофа. Второй закон Кирхгофа.		
	6 Резистор, параметры резистора. Последовательное соединение сопротивлений. Параллельное соединение сопротивлений.		
	В том числе лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа №3 Параллельное соединение резисторов. Смешанное соединение резисторов.		

Тема 1.3 Магнитное поле, его характеристики	Содержание учебного материала					6		
	1 Основные свойства и характеристики магнитного поля. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная					6	ОК2,3	
	2 Магнитное поле катушки с током. Закон электромагнитной индукции, правило Ленца. Электродвижущая сила в проводнике, контуре.							
	3 Взаимная индукция. Потокосцепление магнитосвязанных катушек, взаимная индуктивность, энергия магнитного поля магнитосвязанных контуров.							
Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала					8	ПК1.3,	
	1 Электрические цепи однофазного синусоидального тока, основные сведения о синусоидальном переменном напряжении. Определение, характеристики. Определение, характеристики.					6		
	2 Линейные электрические цепи синусоидального тока. Цепь с активным сопротивлением. Активная мощность.							
	3 Цепь синусоидального тока с индуктивностью. Закон изменения тока и напряжения на индуктивности. Индуктивное сопротивление. Цепь с емкостью. Закон измерения напряжения и тока.							
	В том числе лабораторных занятий							
	Лабораторная работа №4. Исследование цепи с последовательным соединением емкости и активного сопротивления					6	ОК2,4, ПК 1.2	
Тема 1.5 Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала							
	1 Симметричная трехфазная система ЭДС. Графическое и векторное изображение. Соединение фаз генератора в звезду. Фазное и линейное напряжения, их соотношение.					4		
	2 Соединение фаз генератора в треугольник. Фазное и линейное напряжения, фазные и линейные токи, их соотношение.					2		
	В том числе лабораторных занятий							
	Лабораторная работа №5. Соединение фаз потребителей звездой и треугольником.					2		
Самостоятельная работа								
Раздел 2 Основы электроники							70	ОК2,4, ПК 1.
Тема 2.1 Электронные и полупроводниковые приборы. Общие сведения о полупроводниках.	Содержание учебного материала					4		
	1 Общие сведения о полупроводниках, основные свойства <i>p-n</i> перехода. Электропроводность полупроводников.							
	2 Электронная и дырочная проводимости, принцип дырочной проводимости. <i>P-n</i> переход при прямом и обратном напряжениях.							

Тема 2.2 Полупроводниковые диоды.	Содержание учебного материала	6	ОК2,4, ПК 1.2
	1 Полупроводниковые диоды: Общие сведения о полупроводниковых диодах: определение, структура, устройство, основные свойства. Вольт-амперная характеристика диодов	4	
	2 Схема выпрямления переменного тока, с использованием диодов, назначение, условное графическое обозначение, применение. Стабилитроны и стабилиторы.	2	
	В том числе лабораторных занятий		
	Лабораторная работа №6. Исследование полупроводниковых диодов.		
Тема 2.3 Биполярные транзисторы.	Содержание учебного материала	8	ОК2,4, ПК 1.2
	1 Транзистор: определение, полупроводниковая структура, устройство, условное графическое обозначение, применение.	6	
	2 Схемы включения и статические характеристики транзисторов.		
	3 Статические характеристики транзисторов Параметры транзисторов по переменному току: h-параметры, наименование физический смысл.		
	В том числе лабораторных занятий	2	
Тема 2.4 Полевые транзисторы	Лабораторная работа №7. Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером.		ОК2,4, ПК 1.2
	Содержание учебного материала	6	
	1 Полевые транзисторы: устройство. Полевой транзистор с р-п переходом.	4	
	2 МДП - транзисторы со встроенным и индуцированным каналами: особенность, условное графическое обозначение, применение.		
	В том числе лабораторных занятий	2	
Тема 2.5 Специальные полупроводниковые приборы.	Лабораторная работа №8. Исследование полевого транзистора		ОК2,4, ПК 1.2
	Содержание учебного материала	4	
	3 Тиристоры: определение, условное графическое обозначение, основные параметры.		
	4 Туннельные диоды: вольт – амперная характеристика, схема включения область применения.		
	Содержание учебного материала	4	
Тема 2.6 Оптоэлектроника	1 Общие сведения о фотоэффекте: виды фотоэффекта, фотоэлектронная эмиссия. Полупроводниковые фотоэлектронные приборы		ОК2,4, ПК 1.2
	2 Светодиоды. Оптроны		
	Жидкокристаллические индикаторы: применение, назначение.		
Тема 2.7 Устройства отображения информации.		2	

Тема 2.8 Интегральные микросхемы.	Содержание учебного материала		4	ОК2,4, ПК 1.2
	1 Основные понятия микроэлектроники: общие сведения, особенность изготовления			
	2 Элементы полупроводниковых интегральных микросхем: технология изготовления резисторов, диодов, транзисторов Функциональная микросхем: направления функциональной микроэлектроники.			
Тема 2.9 Типовые электронные	Содержание учебного материала		6	ОК2,4, ПК 1.2
	1 Выпрямительные устройства: общие сведения, параметры выпрямителей. Двухполупериодная (двухфазная) схема выпрямления с нулевым выводом. Однофазная мостовая схема выпрямления: схема включения, применение.	4		
	2 Стабилизаторы напряжения. Параметрические и компенсационные стабилизаторы			
	В том числе лабораторных занятий		2	
	Лабораторная работа №9. Исследование мостовой схемы выпрямления.			
Тема 2.10 Преобразователи постоянного напряжения.	Содержание учебного материала		2	ОК2,4, ПК 1.2
	1 Преобразователи: общие сведения, разновидности. Однотактный преобразователь напряжения. Двухтактный преобразователь напряжения.	2		
Тема 2.11 Однокаскадные усилители	Содержание учебного материала		12	ОК2,4, ПК 1.2
	1 Общие сведения об усилителях. Усилитель: назначение, классификация, применение	10		
	Электрические показатели усилителя			
	2 Режимы работы усилительных приборов: режим А, В, область применения			
	3 Усилительный каскад (УК) на транзисторе с общим эмиттером: принцип построения схемы Принцип построения схем с эмиттерной и коллекторной стабилизацией ТИР.			
	4 Усилители с отрицательной обратной связью			
	5 Влияние ООС на электрические свойства усилителя структура схемы, режим работы цепей. УК на транзисторе с общим коллектором (ОК) (эмиттерный повторитель): структура схемы, режим работы цепей.			
	В том числе лабораторных занятий		2	
	Лабораторная работа №10. Исследование УК на транзисторе с ОЭ.			
	Содержание учебного материала		6	
Тема 2.12 Многокаскадные усилители звуковой частоты (УЗЧ).	1 Резисторный входной каскад. Фазоинверсный каскад на транзисторе с трансформаторной связью Однотактный УК на транзисторе и трансформаторным выходом.			
	2 Общие сведения: назначение, основные показатели. Однотактный УК на транзисторе и трансформаторным выходом. Двухтактный ОК с ОЭ и трансформаторным выходом			
	3 Двухтактный каскад с бестрансформаторным выходом: особенности функционирования, применение			

Тема 2.13 Техническая эксплуатация УЗЧ	Содержание учебного материала	2	ОК2,4, ПК 1.2
	1 Устойчивость и надежность работы УЗЧ.		
Тема 2.14 Специальные усилители.	Содержание учебного материала	4	
	1 Общие сведения об УПТ: определение, применение, понятие о дрейфе нуля.		
	2 Операционные усилители на микросхемах: особенности функционирования, применение.		
Самостоятельная работа		10	
Всего:		124	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

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

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, в том числе:

основы электротехники и электроники,

исследование асинхронных машин,

исследование машин постоянного тока,

однофазные и трехфазные трансформаторы,

измерение электрических величин,

синхронные машины и привод.

электрические машины и привод.

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории электронной техники.

Оборудование учебного кабинета:

– посадочные места по количеству обучающихся;

– рабочее место преподавателя;

– комплект учебно-наглядных пособий по электронной технике.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Комплект оборудования лабораторных стендов для учебной лаборатории электроники, в том числе:

– основы электротехники и электроники,

– электронная лаборатория,

– основы цифровой техники,

Мультимедийное оснащение лаборатории, мультимедиа проектор, мультимедиа экран, доска для плакатов.

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

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Лоторейчук Е.А. «Теоретические основы электротехники», М, 2013 г.

2. Кацман М.М. «Электрические машины», М, 2013 г.

3. Конспект лекций по электронные техники. Кирсановский авиационный

технический колледж-филиал МГТУ ГА. Кирсанов 2016г.-109стр.

4. Панфилов В.А. Электрические измерения: Учебник. -М: Академия,2013

3. Берикашвили В.Ш. Основы электроники: Учебник. -М: Академия ,2013

Дополнительная литература.

1. Методические указания к лабораторным работам под редакцией
Витютиной Е.А., 2015 г., КАТК-филиал МГТУ ГА

2. Интернет ресурсы: [www. elektrotex.ru](http://www.elektrotex.ru); [www. MGTUGA](http://www.MGTUGA)

5. Контроль и оценка результат освоения учебной дисциплины Электротехника и электроника

Кирсановский авиационный технический колледж – филиал МГТУ ГА, реализующий подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающих знаний, умений и навыков. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, решения задач, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий по вариантам заданий.

Изучение учебной дисциплины завершается экзаменом, который проводит ведущий преподаватель.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине разработаны образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся.

Для экзамена и текущего контроля образовательными учреждениями 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	Формы и методы контроля
Темы 1.1- 1.9	освоение основных законов электротехники; освоение основных правил эксплуатации электрооборудования и методов измерения электрических величин; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; собирать электрические схемы; основ теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; характеристики и параметры электрических и магнитных поле основ физических процессов в проводниках,	Формулирование основных законов электротехники Формулирование основных правил эксплуатации электрооборудования и методов измерения электрических величин; Формулирование основ теории электрических машин, принципа работы типовых электрических устройств;	лабораторной работы, опрос, тестирование
Тема 2.1- 4.2	подключать диоды для выпрямления переменного тока, различать типы диодов.	Выполнение правил эксплуатации	

	определять параметры полупроводниковых приборов по их ВАХ; различать типы транзисторов их структуру; 3 измерять и вычислять h-параметры. по характеристикам определять основные параметры полевых транзисторов; различать тиристоры и динисторы. по системе обозначения различать типы фотоэлектронных приборов. опознавать по схеме типы усилительных каскадов; находить цепи обратной связи в усилителях. определять типы входных усилителей; находить неисправный элемент в схеме. различать типы предоконечных каскадов, применяемых в РЭО ВС.	полупроводниковых приборов Принцип действия биполярного транзистора; процесс усиления электрических колебаний с помощью транзистора. Отличие полевого транзистора от биполярного транзистора; принцип действия полевого транзистора Вольт-амперную характеристику тиристора. Виды фотоэффекта и законы фотоэлектронной эмиссии; принцип действия светоизлучающего диода.	
--	---	--	--

Заместитель директора Кирсановского АТК-филиала МГТУ ГА по учебно-методической работе



/Н.Н. Карнаущенко/

Заведующий отделением специальности 25.02.08.



/С.А. Колычев/

Преподаватель Кирсановского АТК-филиала МГТУ ГА



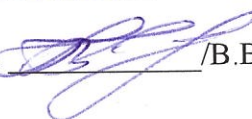
/С.Ю. Волосатов/

Программа обсуждена и одобрена методическим

совещанием цикловой комиссии Авиационного оборудования

Протокол № 10 от «29» март 2025г.

Председатель цикловой комиссии



/В.В. Коновалов/