Приложение к программе
Техническая эксплуатация летательных
аппаратов и двигателей

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор Кирсановского авиационного
технического колледжа – филиала МГТУ ГА
_____ А.Е. Пунт
«28» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.11 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

2023 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. № 389. Зарегистрировано в Минюсте РФ от 27 июня 2014 г. Регистрационный №32898.

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;
собирать 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. 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.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

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

ПК 1.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин и

продолжительности простоев авиационной техники.

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 работы 20 часов); самостоятельной работы обучающегося 48 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)	146
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	98
в том числе:	
лабораторные занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	48
в том числе:	
работа с учебником	40
ответы на контрольные вопросы	2
работа на компьютере	6
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	Уровень освоения
1	**2**	**3**	**4**
Раздел 1. Электротехника		60	
Введение	Т.1.1 Электрическая энергия, ее свойства и применение в авиационной технике, роль в обеспечении надёжности и безопасности полётов. Основные этапы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники		1
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником	2*	
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	10	2
	Т.1.1.1.Физическая природа электрического поля. Электрический ток, его характеристики. Т.1.1.2 Электрическая цепь. Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление. Электрическая проводимость.Закон Ома. Т.1.1.3 Основные свойства соединения потребителей. Т.1.1.4 Основы расчета параметров электрической цепи постоянного тока по законам Ома и Кирхгофа.		
	Лабораторные занятия №1 Исследование свойств электрической цепи с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником	2*	

Тема 1.2. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	4	2
	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 учебником	4*	
Тема 1.3. Электрические цепи однофазного переменного тока	Содержание учебного материала	12	3
	Т.1.3.1Параметры 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. Резонас токов.		
	Лабораторные занятия №2 Изучение способов повышения коэффициента мощности	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником	**4***	

Тема 1.4. Трехфазные цепи переменного тока	Содержание учебного материала	**6**	
	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	**4***	
Тема 1. 5. Электрические измерения	Содержание учебного материала	**8**	3
	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	**2***	
Тема 1. 6. Трансформаторы	Содержание учебного материала	**6**	**2**
	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 Работа с учебником	**4***	

Тема 1. 7. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	**8**	**2**
	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 Работа с учебником	4*	
Тема 1. 8. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	**6**	2
	Т.1.8.1 Назначение машин переменного тока и их классификация. Получение вращающегося магнитного поля. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Характеристики двигателя. Т.1.8.2 Синхронные машины переменного тока. Синхронный генератор. Применение машин переменного тока в технике.	2 1	
	Лабораторные занятия №7 Испытание трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником	4*	

Тема 1.9. Основы электропривода	Содержание учебного материала	1	2
	Т.1.9.1 Понятие об электроприводе. Передача и распределение электрической энергии.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с учебником	4*	
Раздел 2. Электроника		40	
Тема 2.1. полупроводниковые приборы.	Содержание учебного материала	**12**	3
	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	2*	
Тема 2.2. Фотоэлектронные приборы	Содержание учебного материала	**2**	
	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.	2*	
	Работа с учебником		

Тема 2.3. Электронные выпрямители	Содержание учебного материала	**6**	***3***
	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 Работа с учебником: Работа на ПК	4 *	
Тема 2.4. Электронные усилители	Содержание учебного материала	10	2
	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 Работа с учебником. Работа на ПК	4 *	
Тема 2.5. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала	8	2
	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 Электронный осциллограф: устройство, принцип действия электронно-лучевой трубки. Контрольная работа №2 по разделу 2		
	Лабораторные занятия №10 «Исследование работы мультивибратора»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа на ПК	2*	
Всего:		***146(98+48*)***	

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

* - самостоятельная работа

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. Панфилов В.А Электрические измерения: Учебник. -М: Академия,2013г
2. Берикашвили В.Ш. Основы электроники: Учебник. - М: Академия ,2013г
3. Лоторейчук Е. А. «Теоретические основы электротехники», Учебник. - М: ИНФРА, 2013г.
4.Кацман М.М. «Электрические машины», М, «Академия», 2013г
5. Волосатов С.Ю. Электронная техника: Конспект лекций. - Кирсанов: КАТК – филиал МГТУ ГА, 2016.
6. Панфилов В.А Электрические измерения: Учебник. -М: Академия,2013г

Дополнительные источники:

1. Частодаева Л.И. Электротехника. М, Высшая школа, 1976г.
2. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. – М. Академия, 2008г.
3. Березкина Т.Ф. «Сборник задач по общей электротехнике», М,2007 г Высшая школа, 380с.
4. Ермуратский П.В., Лычкина Г.П., Минкин Ю.Б. Электротехника и электроника. – М.: МГТУ ГА, 2011г.

Интернет- ресурсы:
(www.mgtuga.ru; 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 ОК 1-5; ОК 8; ОК 9 ПК1.1; 1.2; 1.3;1.4;1.5;2.3; 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 ОК 1-5; ОК 8; ОК 9 ПК1.1; 1.2; 1.3;1.4;1.5;2.3; 2.5	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 ОК 1-5; ОК 8; ОК 9 ПК1.1; 1.2; 1.3; 1.4;1.5;2.3; 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 **ОК 1-5; ОК 8; ОК 9** **ПК1.1; 1.2; 1.3;1.4;1.5;2.3; 2.5**	собирать электрические схемы;	Демонстрация собранных схем	Экспертная оценка защиты лабораторной работы№1-10
Тема 1.9; 2.6 **ОК 1-5; ОК 8; ОК 9** **ПК1.1; 1.2; 1.3;1.4;1.5;2.3; 2.5**	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** **ОК 1-5; ОК 8; ОК 9** **ПК1.1; 1.2; 1.3;1.4;1.5;2.3; 2.5** **Темы 1.2** **ОК 1-5; ОК 8; ОК 9** **ПК1.1; 1.2; 1.3;1.4;1.5;2.3; 2.5**	**Знания:** классификации электронных приборов, их устройство и область применения методов расчета и измерения основных параметров электрических цепей; основных законов электротехники явлений электромагнитной индукции, самоиндукции основных законов электромагнетизма;	Выполнение заданий по подбору устройств Решение задач по расчету параметров электрических цепей Формулирование основных законов электромагнетизма; основных правил эксплуатации электрооборудования и методов измерения электрических величин;	Экспертная оценка защиты лабораторной работы №1-10, опрос Опрос, тестирование
Тема 1.5; 1.6, 1.7; 1.8 **ОК 1-5; ОК 8; ОК 9** **ПК1.1; 1.2; 1.3;1.4;1.5;2.3; 2.5**	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 **ОК 1-5; ОК 8; ОК 9** **ПК1.1; 1.2; 1.3;1.4;1.5;2.3; 2.5**	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

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 № 13 от « _26 » июня 2023 г.

Председатель цикловой комиссии АО

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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
МГТУ ГА, Пунт Александр Егорович, директор **16.10.23** 10:04 (MSK) Сертификат 039352AC000EB0A39C49B640B153F51928