

Егорьевский АТК имени В.П.Чкалова – филиал МГТУ ГА

«Утверждаю»
Зам. директора филиала по УМР, к.ф.-м.н.
С.Ю. Рыжков
« 7 » сентября 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

Электротехника и электроника

по специальности

25.02.02 Обслуживание летательных аппаратов горюче-смазочными
материалами

Егорьевск 2018

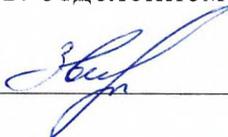
Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 25.02.02 Обслуживание летательных аппаратов горюче-смазочными материалами, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №391 от 22.04.2014

Разработчик: Антипов Владимир Николаевич, преподаватель ц/к ПНОиАП.

Рецензент: Родькин Павел Алексеевич, председатель ц/к ПНОиАП.

Обсуждена и одобрена
методическим советом
отделения ТЭЛАиД

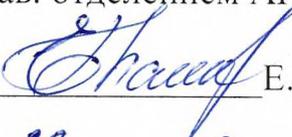
Зав. отделением ТЭЛАиД

 А.В.Зверев

« 6 » 09 2018 г.

Обсуждена и одобрена
методическим советом
отделения АНТ

Зав. отделением АНТ

 Е.Е.Карева

« 28 » 08 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является вариативной частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.02 Обслуживание летательных аппаратов горюче-смазочными материалами, входящей в укрупненную группу специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл ППССЗ.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

в результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить расчет и исследование несложных линейных электрических цепей постоянного и переменного тока;
- измерять электрические величины.

знать:

- основные электрические и магнитные явления, используемые в электротехнической практике;
- характеристики электрических цепей постоянного и переменного токов;
- методы расчета простейших электрических и магнитных цепей;
- назначение, основные характеристики трансформаторов и электрических машин постоянного и переменного токов;
- устройство и принцип работы полупроводниковых приборов, узлов и блоков электронной аппаратуры (выпрямителей, стабилизаторов, усилителей, генераторов и др.)

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Общие:

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 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные:

ПК 1.5. Проводить контроль технического состояния сооружений и оборудования объектов авиатопливообеспечения в процессе выполнения технологических операций.

ПК 3.1. Проводить техническое обслуживание оборудования объектов авиатопливообеспечения.

ПК 3.2. Проводить планово-предупредительный ремонт оборудования.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 150 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 100 часов (из них практических занятий 14 часов, лабораторных работ 16 часов);
самостоятельной работы обучающегося 50 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Кол-во часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	150
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	100
в том числе:	
лабораторные работы	16
практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	50
в том числе:	
работа с конспектом и учебником	28
решение задач по образцу	10
подготовка к защите лабораторной работы	8
подготовка реферата	4
Промежуточная 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	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника		94	
Тема 1.1. Электрическое поле	Основные понятия и законы электрического поля: электрические заряды, напряженность, потенциал, напряжение. Электропроводность: проводники, диэлектрики, полупроводники. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов. Энергия электрического поля конденсатора.	2	1
	Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником. Реферат «Маркировка конденсаторов».	4	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Электрические цепи: основные определения и топологические параметры, классификация. Основные понятия: электрический ток, электродвижущая сила (ЭДС) источника, напряжение, сопротивление и проводимость. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи. Вольтамперные характеристики. Энергия и мощность источников и потребителей электроэнергии.	2	2
	Последовательное и параллельное соединение потребителей. Метод преобразования электрических цепей. Методы расчета электрических цепей с помощью законов Ома и Кирхгофа.	2	1
	Практическое занятие. Расчет цепей постоянного тока.	2	
	Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником. Решение задач по образцу.	4	

1	2	3	4
<p>Тема 1.3. Электромагнетизм</p>	<p>Основные понятия и законы магнитного поля: напряженность, магнитная индукция, магнитный поток. Электромагнитные силы: проводник с током в магнитном поле, взаимодействие параллельных проводников с током.</p>	2	1
	<p>Магнитные свойства веществ: намагничивание, магнитная проницаемость. Ферромагнетики и их свойства. Магнитотвердые и магнитомягкие материалы.</p>	2	1
	<p>Закон электромагнитной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Взаимное преобразование электрической и механической энергии. Энергия магнитного поля. ЭДС взаимоиндукции. Вихревые токи.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником.</p>	2	
<p>Тема 1.4. Источники электрической энергии постоянного тока</p>	<p>Конструкция и принцип действия кислотных свинцовых и щелочных никель-кадмиевых батарей, термопар и фотоэлементов. Их применение в авиационной технике.</p>	2	2
	<p>Лабораторная работа №1. Исследование режимов работы линейных цепей постоянного тока с одним источником питания. Расчеты цепи.</p>	4	
	<p>Самостоятельная работа. Подготовка к защите лабораторной работы. Работа с конспектом и учебником.</p>	4	
<p>Тема 1.5. Электрические цепи однофазного переменного тока</p>	<p>Получение синусоидальной ЭДС. Применение переменного тока в авиационной технике. Характеристики синусоидального процесса: мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значение напряжения и тока, период, частота, начальная фаза.</p>	2	2
	<p>Активное сопротивление, индуктивность и емкость в цепи синусоидального переменного тока. Векторные топографические диаграммы. Схемы замещения реальных катушки и конденсатора. Треугольники сопротивлений и мощностей. Явление резонанса.</p>	2	2
	<p>Методы расчета цепей однофазного переменного тока.</p>	2	2

1	2	3	4
	Практическое занятие. Расчет цепей однофазного переменного тока.	2	
	Лабораторная работа №2. Исследование режимов работы и определение параметров электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора.	4	
	Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником. Решение задач по образцу. Подготовка к защите лабораторной работы.	4	
Тема 1.6. Электрические цепи трехфазного переменного тока	Трехфазные цепи: основные понятия. Получение трехфазной ЭДС. Соединение фаз источника и приемника по схеме звезда и треугольник. Несимметричная нагрузка. Роль нулевого провода.	2	2
	Методы расчета трехфазных цепей при различных способах соединения источников и нагрузок. Мощность трехфазной системы.	2	2
	Практическое занятие. Расчет трехфазных цепей переменного тока.	2	
	Лабораторная работа №3. Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей звездой.	4	
	Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником. Решение задач по образцу. Подготовка к защите лабораторной работы.	4	
Тема 1.7. Трансформаторы	Назначение и классификация трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора, коэффициент трансформации, ЭДС обмоток.	2	2
	Рабочий режим трансформатора, опыты холостого хода и короткого замыкания. Потери энергии и КПД. Понятие об автотрансформаторах, сварочных и трехфазных трансформаторах.	2	2

1	2	3	4
	Практическое занятие. Расчет параметров трансформаторов.	2	
	Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником. Решение задач по образцу.	2	
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	Назначение и классификации машин переменного тока. Трехфазный асинхронный двигатель: устройство, вращающееся магнитное поле, принцип действия.	2	2
	Скольжение, вращающий момент, зависимость момента от скольжения. Регулирование частоты вращения ротора. Потери мощности и КПД.	2	2
	Практическое занятие. Расчет параметров машин переменного тока.	2	
	Понятие о синхронном генераторе и двигателе. Области применения.	2	2
	Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником.	2	
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока: обратимость, ЭДС обмотки якоря, электромагнитный момент. Понятие и реакции якоря и коммутации.	2	1
	Электродвигатели постоянного тока: пуск в ход, регулирование частоты вращения, характеристики.	2	1
	Практическое занятие. Расчет параметров машин постоянного тока.	2	
	Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником.	2	
Тема 1.10. Основы электропривода	Понятие об электроприводе. Режимы работы электрических двигателей. Общие сведения о схемах управления электродвигателями. Электромагнитные устройства: реле и магнитные усилители. Применение электропривода.	2	1
	Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником.	2	

1	2	3	4
Раздел 2. Электроника		56	
Тема 2.1. Физические основы электронной техники	Полупроводники: собственная проводимость и способы образования примесных проводимостей. Образование и свойства р-п-перехода: контактные явления, вольтамперная характеристика (ВАХ).	2	1
	Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником.	2	
Тема 2.2. Полупроводниковые приборы	Устройство диодов. Зависимость свойств диодов от температуры. ВАХ, условные графические обозначения и маркировка диодов.	2	1
	Выпрямительные диоды, стабилитроны, варикапы: устройство, принцип действия, схемы включения. Проверка работоспособности диодов.	2	1
	Биполярные транзисторы: устройство, принцип работы, схемы включения, параметры. Общие сведения о полевых транзисторах.	2	1
	Тиристоры: устройство, принцип работы динистора и тринистора, их вольтамперные характеристики, условные обозначения, маркировка. Применение полупроводниковых приборов.	2	1
	Практическое занятие. Расчет параметров биполярных транзисторов.	2	
	Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником. Решение задач по образцу.	2	
Тема 2.3. Оптоэлектронные приборы и устройства отображения информации	Фотоэлектронные явления (фотоэффект, фотопроводимость полупроводников). Фотоэлементы с внутренним фотоэффектом: устройство, принцип действия, основные характеристики и параметры, схемы включения фотодиодов, светодиодов, оптопар.	2	2

1	2	3	4
	Классификация и общие характеристики устройств отображения информации. Устройство, принцип действия газоразрядных, электролюминесцентных, светодиодных и жидкокристаллических индикаторов.	2	1
	Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником. Реферат «Жидкокристаллические индикаторы в авиационной технике».	4	
Тема 2.4. Электронные выпрямители	Источники вторичного электропитания. Выпрямители: общие сведения, структурная схема. Однофазные и трехфазные выпрямители: принцип работы.	2	1
	Сглаживающие фильтры. Управляемые выпрямители, области применения.	2	1
	Лабораторная работа №4. Исследование формы напряжений в различных участках одно- и двухполупериодного выпрямителя с фильтром.	4	
	Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником. Подготовка к защите лабораторной работы.	2	
Тема 2.5. Электронные усилители	Назначение и классификация усилителей. Блок-схема. Принцип усиления. Основные характеристики и параметры усилителей.	2	1
	Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником.	2	
Тема 2.6. Электронные генераторы	Импульсные и автогенераторные устройства. Электронные генераторы синусоидальных колебаний с трансформаторной и емкостной связью. Понятие о генераторе пилообразного напряжения и мультивибраторе.	2	1
	Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником.	2	
Тема 2.7. Интегральные схемы микроэлектроники	Понятие о гибридных, пленочных, полупроводниковых и интегральных микросхемах. Технологии изготовления микросхем. Применение микросхем.	2	1
	Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником.	2	

1	2	3	4
Тема 2.8. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Основы цифровой электроники. Триггеры. Микропроцессоры и микро-ЭВМ, их место в структуре средств вычислительной техники.	2	1
	Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником.	2	
Тема 2.9. Электронные устройства топливомеров	Емкостные, индуктивные и ультразвуковые датчики: назначение, устройство, принцип действия.	2	1
	Самостоятельная работа. Работа с конспектом и учебником.	2	
Зачет		2	
Итого: Максимальная учебная нагрузка – 150 часов. Обязательная аудиторная нагрузка - 100 часов. Самостоятельная работа обучающихся – 50 часов. На занятиях используются компьютерные и мультимедиа-технологии			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА».

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины «Электротехника и электроника» требует наличия учебного кабинета, оборудованного техническими средствами обучения, и лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета:

1. Многофункциональный комплекс преподавателя:
 - компьютер с лицензионным программным обеспечением;
 - мультимедиа-проектор;
 - принтер;
 - интерактивная доска;
 - Интернет.
2. Столы и посадочные места для учащихся.

3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Кузовкин В.А., Филатов В.В. Электротехника и электроника. Учебник для СПО. – М.: Издательство «Юрайт». – 2018.
2. Антипов В.Н. Электротехника. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ. – ЕАТК. – 2018.

Дополнительные источники

1. Данилов И.А. Общая электротехника. Части 1, 2. Учебное пособие для СПО. М.: Издательство «Юрайт». – 2018.

Электронные ресурсы

1. Учебное пособие Люфтганза. Основы электротехники. – 2018.
<https://yadi.sk/i/qrsMR0yIfDZleQ>
2. Учебное пособие Люфтганза. Основы электроники. – 2018.
<https://yadi.sk/i/8GYd6MgipJ2usg>

Интернет-ресурсы

1. Электротехника.
http://www.elektrospets.ru/elektrotekhnika_el_tsepi_postoyannogo_toka_provodnikov_je_materialy.php
2. Электроника для начинающих. - <http://madelectronics.ru/uchebnik/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><u>Умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – производить расчет и исследование несложных линейных электрических цепей постоянного и переменного тока; – измерять электрические величины. <p><u>Знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – основных электрических и магнитных явлений, используемых в электротехнической практике; – характеристик электрических цепей постоянного и переменного токов; – методов расчета простейших электрических и магнитных цепей; – назначения, основных характеристик трансформаторов и электрических машин постоянного и переменного токов; – устройства и принципа работы полупроводниковых приборов, узлов и блоков электронной аппаратуры (выпрямителей, стабилизаторов, усилителей, генераторов и др.). <p>ОК 2, ОК 3, ОК 8, ОК 9, ПК 1.5, ПК 3.1, ПК 3.2</p>	<p><u>Формы контроля обучения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – устные и письменные опросы; – фронтальные индивидуальные беседы; – подготовка рефератов; – выполнение тестовых заданий по разделам (темам) учебной дисциплины. <p><u>Методы оценки результатов обучения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – мониторинг роста творческой самостоятельности и опыта получения нового знания каждым обучающимся; – итоговое тестирование – независимая экспертиза качества результатов освоения дисциплины по тестам преподавателя; – накопительная оценка.

Программа обсуждена на заседании цикловой комиссии ПНОиАП.

Протокол № 2 от « 5 » сентября 2018 г.

Председатель цикловой комиссии  П.А.Родькин

Начальник отдела качества  А. Н. Пронина

Методист  Т.С.Дягилева