

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

«Утверждаю»

Зам. директора филиала по УМР, к.ф-м.н

С.Ю.Рыжков

2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и
пилотажно-навигационных комплексов

Егорьевск 2018

Рабочая программа учебной дисциплины «Электронная техника» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, утвержденного приказом №392 от 22.04.2014 Министерства образования и науки РФ.

Разработчик: В.Н.Антипов, преподаватель цикловой комиссии Пилотажно-навигационное оборудование и авиационные приборы



Рецензент: П.А.Родькин, председатель цикловой комиссии Пилотажно-навигационное оборудование и авиационные приборы

Обсуждена и одобрена
методическим советом
отделения ТЭЛАиД

Зав. отделением ТЭЛАиД


_____ А.В.Зверев

« 05 » _____ 09 _____ 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, входящей в состав укрупненной группы 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессии 10007 Авиационный механик (техник) по приборам и электрооборудованию.

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

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять параметры полупроводниковых приборов по их вольтамперным характеристикам;
- определять тип и функциональное назначение интегральных микросхем по их условному обозначению;
- составлять принципиальные электрические схемы полупроводниковых выпрямителей, определять выпрямленное значение напряжения и тока;
- составлять принципиальные электрические схемы простейших усилителей на транзисторе и производить их расчет.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- физические основы работы, классификацию, область применения, характеристики и основные параметры полупроводниковых приборов;
- классификацию и параметры интегральных микросхем;
- принцип усиления сигналов усилителя на транзисторе.

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы следующие общие компетенции:

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

ПК 1.2. Эффективно использовать основное и вспомогательное оборудование и материалы.

ПК 1.12. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах.

ПК 1.13. Проводить подключение приборов, регистрацию необходимых характеристик и параметров и обработку полученных результатов.

ПК 1.15. Обеспечивать соблюдение техники безопасности на производственном участке.

ПК 1.16. Осуществлять контроль качества выполняемых работ.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 210 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 140 часов;

самостоятельной работы обучающегося 70 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	210
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	140
в том числе:	
практические занятия	24
лабораторные работы	14
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	70
в том числе:	
решение задач по образцу	22
изучение устройства, обозначений и маркировки приборов	32
расчет усилителей	4
написание рефератов	8
составление электронных схем	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электронная техника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Электронные приборы		81	
Тема 1.1 Физические основы электронной техники	Содержание учебного материала	4	
	1 Виды и характеристики электровакуумных приборов.		1
	2 Проводники, диэлектрики и полупроводники. Собственная проводимость и способы образования примесных проводимостей полупроводников. Образование и свойства «р-п» перехода. Контактные явления. Вольтамперная характеристика (ВАХ) «р-п» перехода.		2
	Самостоятельная работа обучающихся Изучит образование и свойства «р-п» перехода.		4
Тема 1.2 Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала	6	
	1 Физические принципы работы полупроводниковых диодов. Прямое и обратное включение «р-п» перехода. Пробой «р-п» перехода и его виды.		2
	2 Выпрямительные диоды, диоды Шоттки, стабилитроны, туннельные диоды. Устройство, принцип действия, основные параметры и схемы включения.		2
	3 Фотодиоды, светодиоды, варикапы. Устройство, принцип действия, основные параметры и схемы включения.		2
	Практические занятия Определение параметров диодов.		2
	Самостоятельная работа обучающихся Освоить маркировку и условные графические обозначения полупроводниковых диодов (работа со справочной литературой).		4
Тема 1.3 Транзисторы	Содержание учебного материала	12	
	1 Биполярные транзисторы: устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры.		2
	2 Биполярные транзисторы. Ключевой режим работы. Условные графические обозначения.		2
	3 Параметры биполярных транзисторов: система «h» параметров.		1
	4 Определение «h» параметров биполярных транзисторов по входным и выходным статическим характеристикам		1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	бота со справочной литературой, интернет-ресурсы).		
Тема 1.6 Оптоэлектронные приборы и устройства отображения информации	Содержание учебного материала	10	
	1 Фотоэлектронные приборы с внешним фотоэффектом. Устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения. Условные графические обозначения.		2
	2 Фотоэлектронные приборы с внутренним фотоэффектом. Устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения. Условные графические обозначения.		2
	3 Оптроны: устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения. Условные графические обозначения, классификация, область применения.		2
	4 Классификация и общие характеристики устройств отображения информации. Устройство, принцип действия, схемы включения газоразрядных, электролюминесцентных, светодиодных индикаторов.		2
	5 Жидкокристаллические индикаторы. Устройство, принцип действия.	2	
	Практические занятия Расчёт схем на оптронах	2	
Самостоятельная работа обучающихся Получить представление о солнечных батареях: устройство, рабочие характеристики, коэффициент фотоэлектрического преобразования (интернет-ресурсы). Получить представление о современных устройствах отображения информации: характеристики (интернет-ресурсы). Изучение программы «Electronics Workbench».	6		
Раздел 2 Источники питания и преобразователи		49	
Тема 2. 1 Управляемые и неуправляемые выпрямители	Содержание учебного материала	6	
	1 Электронные выпрямители однофазные и трёхфазные. Умножители напряжения. Принцип действия. Схемы включения. Временные диаграммы токов и напряжений.		2
	2 Классификация. Принцип действия управляемых электронных выпрямителей на однофазной схеме. Временные диаграммы токов и напряжений. Особенности трехфазных управляемых электронных выпрямителей.		2
	3 Система управления электронными выпрямителями. Защита промышленных выпрямительных установок. Варисторы	2	
Практические занятия	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения																
1	2	3	4																
	<p>Расчет параметрического стабилизатора напряжения</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Получить представление о стабилизаторах напряжения в интегральном исполнении (параметры, характеристики).</p> <p>Получить представление об интегральных стабилизаторах тока.</p>	3																	
Тема 2.5 Преобразователи напряжения и частоты	Содержание учебного материала	4																	
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="479 475 539 592">1</td> <td data-bbox="539 475 1850 592">Основные особенности импульсных методов регулирования постоянного напряжения. Применение и классификация импульсных преобразователей напряжения. Параметрические соотношения.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="479 592 539 639">2</td> <td data-bbox="539 592 1850 639">Преобразователи частоты, система управления. Использование частотного регулирования.</td> </tr> </table>		1	Основные особенности импульсных методов регулирования постоянного напряжения. Применение и классификация импульсных преобразователей напряжения. Параметрические соотношения.	2	Преобразователи частоты, система управления. Использование частотного регулирования.	1												
	1		Основные особенности импульсных методов регулирования постоянного напряжения. Применение и классификация импульсных преобразователей напряжения. Параметрические соотношения.																
	2		Преобразователи частоты, система управления. Использование частотного регулирования.																
	<p>Практические занятия</p> <p>Расчёт цепи управления импульсного стабилизатора напряжения</p>		2																
<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Получить представление о транзисторных преобразователях постоянного напряжения (генератор Роэра).</p>	3																		
Раздел 3 Усилители и генераторы		40																	
Тема 3.1 Усилители	Содержание учебного материала	16																	
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="479 959 539 1038">1</td> <td data-bbox="539 959 1850 1038">Классификация усилителей, параметрические соотношения, характеристики, режим работы. Усилители классов А,В,С.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="479 1038 539 1118">2</td> <td data-bbox="539 1038 1850 1118">Графический анализ усилительного каскада. Выбор точки покоя. Температурная стабилизация.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="479 1118 539 1158">3</td> <td data-bbox="539 1118 1850 1158">Усилительные каскады с общей базой и общим эмиттером. Обратная связь в усилителе.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="479 1158 539 1198">4</td> <td data-bbox="539 1158 1850 1198">Однокаскадные и многокаскадные усилители. Усилители в интегральном исполнении.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="479 1198 539 1270">5</td> <td data-bbox="539 1198 1850 1270">Особенности работы УПТ с одним и двумя источниками питания. Дрейф нуля в УПТ. Дифференциальные усилители.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="479 1270 539 1350">6</td> <td data-bbox="539 1270 1850 1350">Операционные усилители: их свойства, применение. Повторители напряжения. Компараторы. Интегральное исполнение усилителей.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="479 1350 539 1390">7</td> <td data-bbox="539 1350 1850 1390">Специальные виды усилителей на биполярных транзисторах.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="479 1390 539 1423">8</td> <td data-bbox="539 1390 1850 1423">Усилители мощности с трансформаторным выходом. Однотактные и двухтактные УМ. Уси-</td> </tr> </table>		1	Классификация усилителей, параметрические соотношения, характеристики, режим работы. Усилители классов А,В,С.	2	Графический анализ усилительного каскада. Выбор точки покоя. Температурная стабилизация.	3	Усилительные каскады с общей базой и общим эмиттером. Обратная связь в усилителе.	4	Однокаскадные и многокаскадные усилители. Усилители в интегральном исполнении.	5	Особенности работы УПТ с одним и двумя источниками питания. Дрейф нуля в УПТ. Дифференциальные усилители.	6	Операционные усилители: их свойства, применение. Повторители напряжения. Компараторы. Интегральное исполнение усилителей.	7	Специальные виды усилителей на биполярных транзисторах.	8	Усилители мощности с трансформаторным выходом. Однотактные и двухтактные УМ. Уси-	2
	1		Классификация усилителей, параметрические соотношения, характеристики, режим работы. Усилители классов А,В,С.																
	2		Графический анализ усилительного каскада. Выбор точки покоя. Температурная стабилизация.																
	3		Усилительные каскады с общей базой и общим эмиттером. Обратная связь в усилителе.																
	4		Однокаскадные и многокаскадные усилители. Усилители в интегральном исполнении.																
	5		Особенности работы УПТ с одним и двумя источниками питания. Дрейф нуля в УПТ. Дифференциальные усилители.																
	6		Операционные усилители: их свойства, применение. Повторители напряжения. Компараторы. Интегральное исполнение усилителей.																
	7		Специальные виды усилителей на биполярных транзисторах.																
8	Усилители мощности с трансформаторным выходом. Однотактные и двухтактные УМ. Уси-																		
	2																		
	2																		
	2																		
	1																		
	2																		
	2																		
	2																		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся Реферат на тему: Применение электронных ключей.	4	
Тема 4.2 Генераторы релаксационных колебаний	Содержание учебного материала		
	1 Классификация генераторов. Мультивибратор, одновибратор. Устройство, принцип действия, применение. Мультивибратор и одновибратор в интегральном исполнении.	4	2
	2 Генератор линейно-изменяющегося напряжения. Принцип действия. Применение.		2
	Лабораторные работы Исследование мультивибратора на биполярных транзисторах.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Произвести упрощенный расчёт мультивибратора.	4	
Тема 4.3 Логические и запоминающие устройства	Содержание учебного материала		
	1 Основные логические операции, параметры и характеристики логических элементов. Логические элементы «И», «ИЛИ», «НЕ» на диодных и транзисторных ключах. Цифровые электронные схемы на логических элементах.	6	2
	2 Триггеры, устройство, принцип действия, применение. Основные понятия о счетчиках и дешифраторах. Применение логических элементов в электротехнических устройствах.		2
	3 Защита электронных устройств.		1
	Практические занятия Синтез простейших логических схем на базе основных логических функций	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление электронных схем на логических элементах «И», «ИЛИ», «НЕ». Построение триггеров на логических элементах.	6	
Всего		210	

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)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета технических средств обучения, лаборатории «Электронная техника».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- мультимедийное оборудование.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- стенды, обеспечивающие проведение лабораторных работ.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Миловзоров О.В. Основы электроники : учебник для СПО / О.В. Миловзоров, И.Г. Панков – 6-е изд., перераб. и доп. _ М. : Издательство Юрайт, 2018. – 344 с. – Серия : Професиональное образование.
2. Антипов В.Н. Электронная техника: Тексты лекций. Ч. 1. – Егорьевск: ЕАТК – филиал МГТУ ГА, 2017. 100 с.
3. Антипов В.Н. Электронная техника: Тексты лекций. Ч. 2. – Егорьевск: ЕАТК – филиал МГТУ ГА, 2017. 64с.

Дополнительные источники:

1. Кузовкин В.А. Электротехника и электроника: учебник для СПО / В.А. Кузовкин, В.В. Филатов – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 431 с. – (Серия : Профессиональное образование)

Электронные пособия:

1. Тексты лекций - Антипов В.Н. Электронная техника: Тексты лекций. Ч. 1. и Ч.2 – Егорьевск: ЕАТК – филиал МГТУ ГА, 2017.
<https://cloud.mail.ru/public/DTAD/9AXZCRHoH>

Интернет-ресурсы:

1. Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru>
2. Электронные ресурсы МГТУ ГА. <http://mstuca.ru/biblio/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

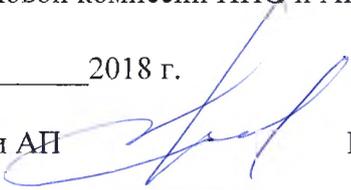
Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения	устный опрос; письменные работы; собеседование с целью мониторинга накопленных знаний; подготовка рефератов; наблюдение при выполнении практических занятий и лабораторных работ; выполнение тестовых заданий по разделам (темам) учебной дисциплины ; экзамен.
-определять параметры полупроводниковых приборов по их вольтамперным характеристикам. - определять тип и функциональное назначение интегральных микросхем по их условному обозначению; -составлять принципиальные электрические схемы полупроводниковых выпрямителей, определять выпрямленное значение напряжения и тока; -составлять принципиальные электрические схемы простейших усилителей на транзисторе и производить их расчет.	
Знания	
-физические основы работы, классификацию, область применения, характеристики и основные параметры полупроводниковых приборов; -классификацию и параметры интегральных микросхем; - принцип усиления сигналов усилителя на транзисторе.	
Общие компетенции	
ОК 2., ОК 3., ОК 4.	
Профессиональные компетенции	
ПК 1.2., ПК 1.12., ПК 1.13. , ПК 1.15. , ПК 1.16.	

Программа обсуждена на заседании цикловой комиссии ПНО и АП

Протокол № 2 от "5" сентября 2018 г.

Председатель цикловой комиссии ПНО и АП


П.А. Родькин

Начальник отдела качества


А.Н. Пронина

Методист


Т.С. Дягилева