

УЛЬЯНОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ КОЛЛЕДЖ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Специальность **09.02.01** Компьютерные системы и комплексы

Базовая подготовка

Ульяновск
2015

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная электроника» разработана на основе Федерального Государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, базовой подготовки (приказ Минобрнауки России № 849 от 28.07.2014 года).

РЕКОМЕНДОВАНА

на заседании ЦМК электротехнических и автотехнических дисциплин
Председатель ЦМК

 Ю.А. Просви́рнов
подпись

Протокол №11
от «03» июня 2015г.

УТВЕРЖДАЮ

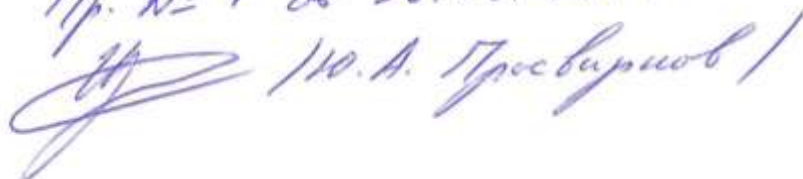
Заместитель директора по
учебно-методической работе

 Л.Н.Подкладкина
подпись

«04» июня 2015г.

ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК: ОГБОУ СПО «Ульяновский авиационный колледж»

РАЗРАБОТЧИК: Долгих Н.Л., преподаватель специальных дисциплин первой категории
Ульяновского авиационного колледжа

Пр. № 1 от 30.08.2016
 Ю.А. Просви́рнов

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Содержание учебной дисциплины «Прикладная электроника» направлено на формирование следующих профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1 Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.
- ПК 2.3 Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.
- ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- 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.
- ОК 5 Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- 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.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы (далее ОПОП) в соответствии с ФГОС по специальности СПО базовой подготовки 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная электроника» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программе повышения квалификации и переподготовки) по рабочей профессии:

16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

П.00 Профессиональный цикл

ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины

ОП.03 Прикладная электроника

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся ДОЛЖЕН УМЕТЬ:

- У1** различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры в схемах и в изделиях;
- У2** определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники, то есть усилителей и генераторов, в схемах;
- У3** использовать операционные усилители для построения различных схем;
- У4** применять логические элементы для построения логических схем, выбирать их параметры и схемы включения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся ДОЛЖЕН ЗНАТЬ:

- З1** принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC цепей;
- З2** технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристоров, аналоговых электронных устройств;
- З3** свойства идеального операционного усилителя;
- З4** принцип действия генератора прямоугольных импульсов
- З5** принцип действия мультивибратора;
- З6** особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций;
- З7** цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств;
- З8** этапы эволюционного развития интегральных схем: большие интегральные схемы (БИС), сверхбольшие интегральные схемы (СБИС), микропроцессоры в виде одной или нескольких сверхбольших интегральных схем (МП СБИС). Переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося **108 часов**, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **72 часа**;
- самостоятельной работы обучающегося **36 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)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	72
- теоретические занятия	49
- практические занятия <i>не предусмотрены</i>	
- лабораторные занятия	20
- курсовой проект (работа) <i>не предусмотрен</i>	
- контрольные работы	3
Самостоятельная работа обучающегося (всего) в том числе:	36
- составление сообщений на темы	15
- ознакомление с нормативными документами	8
- ответы на контрольные вопросы	10
- работа с конспектами лекций для подготовки к контрольной работе	3
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Прикладная электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Назначение электронных приборов и современные принципы их проектирования, области применения, тенденции развития.	1	1
РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕКТРОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИХ РАБОТЫ		48 32+16сп	
ТЕМА 1.1. Свойства полупроводниковых материалов. Диоды.	Уметь: ➤ различать полупроводниковые диоды на схемах и в изделии; ➤ изобразить простейшие схемы включения выпрямительного диода, стабилитрона. Знать: ➤ свойства чистых и примесных полупроводниковых материалов; ➤ структуру и свойства p-n перехода; ➤ технологию изготовления и принцип функционирования диодов; ➤ маркировку полупроводниковых диодов.		
	Содержание учебного материала 1.1.1. Свойства полупроводниковых материалов.	4	2
	1.1.2. Полупроводниковые переходы.	2	
	1.1.3. Однопереходные приборы.	4	
	Практические занятия ПЗ 1 Исследование полупроводникового диода.	2	
	ПЗ 2 Исследование кремниевого стабилитрона	2	

	<p>Самостоятельная работа</p> <p>- составление сообщений на темы: «Маркировка полупроводниковых диодов»; «Свойства электронно-дырочного перехода металл-полупроводник. Работа диодов с рпн структурой».</p> <p>- ответы на контрольные вопросы.</p>	5	
		2	
ТЕМА 1.2 Транзисторы. Тиристоры.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ различать полупроводниковые транзисторы и тиристоры на схемах и в изделии; ➤ определять назначение транзистора по маркировке <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ принципы функционирования биполярных, полевых транзисторов и тиристоров; ➤ свойства схем включения биполярных транзисторов ➤ принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей. 		
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1.2.1. Принцип действия биполярных транзисторов.</p> <p>1.2.2. Схемы включения транзисторов.</p> <p>1.2.3. Принцип действия канальных полевых транзисторов</p> <p>1.2.4. Тиристоры.</p> <p>1.2.5. Свойства интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей.</p>	2 4 2 2 2	2
	<p>Практические занятия</p> <p>ПЗ 3 Исследование транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером.</p> <p>ПЗ 4 Исследование полевого транзистора</p>	2 2	
	<p>Самостоятельная работа</p> <p>- составление сообщений на темы: «Маркировка транзисторов»; «Принцип действия полевых транзисторов с изолированным затвором».</p> <p>- ответы на контрольные вопросы</p> <p>- работа с конспектами лекций для подготовки к контрольной работе</p>	5 2 1	
	Контрольная работа по разделу 1	1	
РАЗДЕЛ 2 ЭЛЕКТРОННЫЕ АНАЛОГОВЫЕ И ЛОГИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА		43 27+16с.р	
ТЕМА 2.1. Аналоговые усилители. Операционные усилители.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Изображать частотные характеристики изучаемых усилителей. ➤ Изображать структурные схемы усилителей. ➤ Изображать принципиальные схемы устройств, реализованного на базе операционного усилителя. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Назначение операционных усилителей. ➤ Принципы работы автогенераторов. 		
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>2.1.1. Классификация усилителей. Основные параметры.</p> <p>2.1.2. Характеристики усилителей. Согласование каскадов.</p> <p>2.1.3. Обратные связи в усилителях.</p> <p>2.1.4. Операционные усилители</p>	2 2 1 4	2

	<p>Практические занятия</p> <p>ПЗ 5. Исследование усилителя низкой частоты</p> <p>ПЗ 6. Исследование характеристик операционного усилителя.</p> <p>ПЗ 7. Исследование операционного инвертирующего усилителя</p>	4	
	<p>Самостоятельная работа</p> <p>- составление сообщений на темы: «Классы усиления»; «Межкаскадные связи».</p> <p>- ответы на контрольные вопросы.</p>	7	
ТЕМА 2.2. Электронные генераторы.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ определять назначение и свойства аналоговых узлов ➤ анализировать назначение электронной схемы автогенератора. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ принципы построения и назначение электронных автогенераторов; ➤ принципы работы мультивибратора. 		
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>2.2.1. Классификация вторичных источников питания.</p> <p>2.2.2. Генераторы прямоугольных импульсов.</p> <p>2.2.3. Электронные генераторы типа RC и LC.</p>	1 2 2	2
	<p>Практические занятия</p> <p>ПЗ 8. Исследование RC генератора.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа</p> <p>- составление сообщения на тему: «Схемы для реализации с помощью операционного усилителя следующих математических преобразований: инвертирующий усилитель, неинвертирующий усилитель, повторитель напряжения, сумматор, интегратор, дифференциатор».</p> <p>- ответы на контрольные вопросы.</p> <p>- работа с конспектами лекций для подготовки к контрольной работе</p>	3 2 1	
	<p>Контрольная работа по разделу 2</p>	1	
РАЗДЕЛ 3 ЛОГИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА. МИКРОСХЕМЫ.		17	
		13+4с.р	
ТЕМА 3.1. Микросхемы	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ по маркировке микросхемы определять ее назначение <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ технологию изготовления компонентов интегральных микросхем; ➤ условные обозначения микросхем; ➤ маркировку микросхем. 		
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>3.1.1. Классификация микросхем. Элементы и компоненты.</p> <p>3.1.2. Интегральные микросхемы ТТЛ.</p> <p>3.1.3. Интегральные микросхемы ДТЛ.</p>	2 2 2	2
	<p>Практические занятия не предусмотрены</p>		
	<p>Самостоятельная работа</p> <p>- конспектирование текста: «Маркировка микросхем».</p>	4	

ТЕМА 3.2. Логические устройства	Уметь: ➤ составлять таблицу истинности для простых логических элементов.		
	Знать: ➤ принципы представления информации в цифровом виде.		
	Содержание учебного материала 3.2.1. Представление информации в цифровом виде. 3.2.2. Основные понятия о логических элементах и устройствах.	2 4	
	Практические занятия не предусмотрены		
Самостоятельная работа - работа с конспектами лекций для подготовки к контрольной работе	1		
Контрольная работа по разделу 3	1	2	
КУРСОВАЯ РАБОТА ПРОЕКТ)- не предусмотрен			
ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ (проекта) - не предусмотрено			
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) – не предусмотрена			
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ: экзамен			

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 лаборатории электротехники, лаборатории электротехнических измерений, лаборатории электронной техники.

Средства обучения:

- Комплект типового лабораторного оборудования «Электротехника и основы электроники» ЭОЭЗ-С-К (компьютеризированный, позволяющий реализовать 123 лабораторные работы).

ООО «Учебная техника», 2009.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

1. Горошков Б.И. Электронная техника (5-е изд., стер.) учеб. пособие / Б.И. Горошков. - М.: ОИЦ «Академия», 2012. - 320 с.
2. Сиренький И.В. Электронная техника. Учебное пособие для среднего профессионального образования./ И.В. Сиренький, В.В Рябинин., С.Н Голошапов. - СПб.: Питер, 2006. – 413 с.
3. Полещук В.И. Задачник по электронике (2-е изд., испр.) практикум./ В.И. Полещук. - М.: ОИЦ «Академия» 2011.- 160 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

4. Немцов М.В. Электротехника и электроника (7-е изд., испр.) учебник/ М.В. Немцов. - М.: ОИЦ «Академия», 2014. - 480с
5. Полещук В.И. Задачник по электронике (2-е изд., испр.) практикум/ В.И. Полещук. - М.: ОИЦ «Академия», 2011. - 160с.
6. Ушаков П.А. Цепи и сигналы электросвязи (1-е изд.) учебник/ П.А. Ушаков. - М.: ОИЦ "Академия", 2010. – 352с

ИНТЕРНЕТ - РЕСУРСЫ

7. [spinter.ru>books/1763822/html](http://spinter.ru/books/1763822/html)

СТАНДАРТЫ ПО ПРОФИЛЮ ДИСЦИПЛИНЫ

8. ГОСТ 16 133-77 Приборы полупроводниковые. Термины и определения.
9. ГОСТ 2.730-73 Условные графические обозначения полупроводниковых приборов.
10. ГОСТ 20 004-74 Диоды полупроводниковые. Электрические параметры. Термины, определения и буквенные обозначения.
11. ГОСТ 20 003-74 Транзисторы биполярные. Термины, определения и буквенные обозначения.
12. ГОСТ 19 095-73 Транзисторы полевые. Термины, определения и буквенные обозначения.
13. ГОСТ 19 652-74 Фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, Фотоэлектрические параметры и характеристики. Термины, определения и буквенные обозначения.
14. ГОСТ 20 332-74 Тиристоры. Электрические параметры. Термины, определения и буквенные обозначения.
15. ГОСТ 19 789-80 Микросхемы интегральные аналоговые. Основные параметры.
16. ГОСТ 5 0094-80 Классификация радиоэлектронных измерительных приборов.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устных опросов, тестирования, а также выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	Входной контроль – входная проверочная работа
УМЕНИЯ	
Различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры в схемах и в изделиях.	Текущий контроль – устные и тестовые опросы, экспертная оценка выполнения ПР 1-5, ПР 8. Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР1.
Определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники, то есть усилителей и генераторов, в схемах	Текущий контроль – устные и тестовые опросы, экспертная оценка выполнения ПР 5, ПР8. Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР2
Использовать операционные усилители для построения различных схем.	Текущий контроль – устные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 6, ПР 7. Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 2.
Применять логические элементы для построения логических схем, выбирать их параметры и схемы включения.	Текущий контроль – устные опросы, экспертная оценка выполнения самостоятельных работ Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 2.
ЗНАНИЯ	
Принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC цепей	Текущий контроль – устные опросы, экспертная оценка выполнения самостоятельных работ Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 1
Технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристоров, аналоговых электронных устройств	Текущий контроль – устные и тестовые опросы экспертная оценка выполнения ПР 4-7. Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 1-3.
Свойства идеального операционного усилителя	Текущий контроль – устные и тестовые опросы экспертная оценка выполнения ПР 6, ПР 7. Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 2.
Принцип действия генератора прямоугольных импульсов	Текущий контроль – устные опросы, экспертная оценка выполнения самостоятельных работ
Принцип действия мультивибратора	Текущий контроль – устные опросы, экспертная оценка выполнения самостоятельных работ Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 1.
Особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций	Текущий контроль – устные опросы, экспертная оценка выполнения самостоятельных работ Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 1-2.

Цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств	Текущий контроль – устные опросы, экспертная оценка выполнения самостоятельных работ Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 3
Этапы эволюционного развития интегральных схем: большие интегральные схемы (БИС), сверхбольшие интегральные схемы (СБИС), микропроцессоры в виде одной или нескольких сверхбольших интегральных схем (МП СБИС). Переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития	Текущий контроль – устные опросы, экспертная оценка выполнения самостоятельных работ Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 3.
	Итоговая аттестация: в форме экзамена

ПР - практическая работа

КР – контрольная работа