

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет»
Зареченский технологический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Пензенский государственный технологический университет»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ЗТИ – филиала ПензГТУ

Н.Н. Багаев

2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладная электроника

ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
по специальности среднего профессионального образования
технического профиля:

09.02.01

Компьютерные системы и комплексы

год подготовки 2014

Заречный, 2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Разработчик: Столярова В.Н., преподаватель Зареченского технологического института – филиала ПензГТУ.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой методической комиссией общепрофессиональных дисциплин и ПМ УГС 09.00.00, 11.00.00.

Протокол от 31 08 2017 г. № 1

Председатель ЦМК  / Волкова О.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена методическим советом ЗТИ – филиала ПензГТУ.

Протокол от 31 08 2017 г. № 1

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладная электроника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО технического профиля 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная дисциплина «Прикладная электроника» является дисциплиной профессионального цикла.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;
- определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;
- использовать операционные усилители для построения различных схем;
- применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения;

знать:

- принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей;
- технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств;
- свойства идеального операционного усилителя;
- принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов;
- особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций;
- цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств;
- этапы эволюционного развития интегральных схем: большие интегральные схемы, сверхбольшие интегральные схемы, микропроцессоры в виде одной или нескольких сверхбольших интегральных схем, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития

1.4. Рекомендованное количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента – 89 часов, в том числе

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 66 часов;

самостоятельной работы студента – 23 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	89
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	66
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические работы	33
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа студента (всего)	23
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
внеаудиторная самостоятельная работа	23
Промежуточная аттестация в форме зачета в 6 семестре	

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
6 семестр			
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	2	
	Цель и задачи предмета. Краткая история развития электроники. Роль и значение электроники в народном хозяйстве. Классификация материалов по проводимости. Зонные диаграммы веществ.	2	1
Раздел 1. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	30	
Тема 1.1. P-N-переход	Собственная и примесная электропроводность полупроводников. Способы создания p-n-перехода. Принцип его работы. Переход «металлполупроводник». Гетеропереходы.	2	2
Тема 1.2. Полупроводниковый диод	Виды полупроводниковых диодов. Устройство, работа, характеристики различных видов диодов (выпрямительных, стабилитронов, p-i-n, туннельных и т.д.). Рабочий режим диода. Области применения. Примеры использования диодов в практических схемах (выпрямители, стабилизаторы и т.д.).	2	2
	Практические работы 1. Исследование выпрямительного диода 2. Исследование стабилитрона	4	
Тема 1.3. Биполярные транзисторы	Устройство, работа, характеристики биполярных транзисторов. Основные способы их включения (ОБ, ОК, ОЭ). Частотные и температурные параметры биполярных транзисторов. Рабочий режим. Построение нагрузочных прямых.	2	1
	Практические работы 3. Исследование транзистора с ОЭ 4. Определение параметров транзистора	4	
Тема 1.4. Униполярные транзисторы (полевые)	Полевые транзисторы с затвором в виде p-n-перехода. МДП-транзисторы. КМОП-транзисторы. Принцип их действия. Характеристики и параметры полевых транзисторов. Их преимущества и недостатки. Выбор рабочего режима.	2	1

	Практическая работа 5. Определение параметров полевого транзистора	2	
Тема 1.5 Тиристоры	Динисторы, тринисторы, симисторы. Устройство и принцип действия. Характеристики. Области применения. Выбор рабочих режимов.	2	1
	Практическая работа 6. Исследование тиристора	2	
Тема 1.6. Фото - и светоэлементы	Фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры. Устройство и принцип работы. Характеристики. Области применения. Выбор рабочих режимов. Светодиоды, светотранзисторы. Устройство и принцип работы. Характеристики. Области применения. Выбор рабочих режимов.	2	1
	Практическая работа 7. Исследование фото- и светодиода	2	
Тема 1.7. Оптроны	Оптронные резисторы, диоды, транзисторы, тиристоры. Устройство и принцип работы. Характеристики. Области применения. Выбор рабочих режимов.	2	2
	Самостоятельная работа по темам: P-N-переход Полупроводниковый диод Биполярные транзисторы Униполярные транзисторы Тиристоры Фото - и светоэлементы Оптроны	8	
Раздел 2. Интегральные микросхемы		6	
Тема 2.1. Полупроводниковые интегральные микросхемы	Основные определения. Технологические варианты построения микросхем (тонкоплёночные, толстоплёночные и др.). Их характеристики, достоинства и недостатки. Области применения	1	2
Тема 2.2. Гибридные интегральные микросхемы	Основные определения. Конструктивные и технологические варианты построения микросхем. Их характеристики, достоинства и недостатки. Области применения.	1	1

Тема 2.3. Цифровые интегральные микросхемы	Основные представления сигналов в цифровой форме и алгебры Буля. Схемы базовых элементов в различных вариантах цифровых микросхем РТЛ, ТЛ, ТТЛ, МДП и т.д. Достоинства и недостатки микросхем различных вариантов. Построение логических схем на базе базовых конструктивных элементов.	1	1
Тема 2.4. Большие интегральные схемы (БИС)	Предпосылки создания БИС. Степени интеграции. Общие определения. Характеристики и основные параметры БИС. Области их применения. Самостоятельная работа по теме 2.5	1	2
	Самостоятельная работа по темам: Полупроводниковые интегральные микросхемы Гибридные интегральные микросхемы Цифровые интегральные микросхемы Большие интегральные микросхемы	4	
Раздел 3. Аналоговая схемотехника		30	
Тема 3.1. Характеристики и показатели аналоговых электронных устройств	Классификация усилителей. Назначение усилителей. Обобщённая структурная схема усилителя. Структурная схема многокаскадного усилителя. Классификация усилителей по характеру усиливаемых сигналов, по спектру усиливаемых частот, по типу усилительных элементов (УЭ), по параметру усиливаемого сигнала. Коэффициент усиления усилителя. Коэффициент усиления многокаскадного усилителя. АЧХ и ФЧХ. Переходная характеристика импульсного усилителя. Нелинейные искажения в усилителях.	1	2
Тема 3.2. Обратная связь (ОС) в усилителях	Основные определения. Назначение обратных связей. Виды ОС. Способы снятия и введения ОС. Влияние ОС на коэффициент усиления по напряжению, влияние ОС на нестабильность усиления, на входное и выходное сопротивление усилителя, на нелинейные искажения, собственные помехи. Устойчивость усилителей.	1	2
	Практическая работа 8. Исследование усилителя с ООС	2	
Тема 3.3. Цепи усилительных элементов по постоянному току	Нестабилизированные цепи смещения. Схема УЭ с цепью смещения фиксированным током, схема УЭ с цепью смещения фиксированным напряжением. Причины нестабильности, стабилизированные цепи смещения: температурная стабилизация терморезистором, диодный стабилизатор напряжения, применение диодно-транзисторных структур, смещение с отрицательной ОС, эмиттерная стабилизация, комбинированная стабилизация. Цепи питания полевых транзисторов и электровакуумных приборов.	2	1

Тема 3.4. Цепи межкаскадной связи	Основные требования к усилительным каскадам. Виды усилительных каскадов, цепь с непосредственной связью. Резисторно-емкостная цепь межкаскадной связи. Трансформаторная цепь межкаскадной связи, симметрирующая трансформаторная цепь межкаскадной связи. Инверсный каскад.	2	1
Тема 3.5. Каскады предварительного усиления	Особенности работы каскадов предварительного усиления. Эквивалентные схемы усилительных элементов. Их назначение. Построение эквивалентных схем. Особенности режима работы УЭ в каскадах предварительного усиления. Схемы каскадов предварительного усиления. Гибридная П-образная эквивалентная схема входной цепи транзистора.	2	2
	Практические работы 9. Исследование предварительного каскада усилителя 10. Электрический расчёт предварительного каскада	4	
Тема 3.6. Общие сведения о резонансных усилителях. Одноконтурный резонансный усилитель	Назначение резонансных усилителей; требования, предъявляемые к резонансным усилителям; структурная схема и классификация резонансных усилителей. Одноконтурный резонансный усилитель. Принципиальная схема, принцип её работы. Эквивалентная схема резонансного усилителя и анализ её работы.	2	2
	Практические работы 11. Исследование резонансного УВЧ 12. Электрический расчёт УВЧ	4	
Тема 3.7. Оконечные и предоконечные усилители	Особенности работы окончных и предоконечных усилителей. Виды динамических характеристик. Режимы работы усилительных элементов. Назначение окончных каскадов и их виды. Выходные ДХ. Определение нелинейных искажений. Угол отсечки. Режим А. Режимы В и АВ. Режимы С и Д.	1	1
Тема 3.8. Двухтактные трансформаторные и бестрансформаторные усилители	Принципиальные схемы; резисторный каскад с динамической нагрузкой, одноконтурный трансформаторный каскад. Тепловой режим активных элементов. Разновидности принципиальных схем. Принципиальные схемы двухтактных бестрансформаторных усилителей и их свойства.	1	2
	Практические работы 13. Исследования одноконтурного каскада УНЧ 14. Исследование двухтактного усилителя УНЧ 15. Электрический расчёт УНЧ	6	

Тема 3.9. Фазоинверсные каскады.(ФИК)	Назначения и требования, предъявляемые к ФИК. Принципиальная схема ФИК с разделённой нагрузкой, с эмиттерной связью, с инвертирующим транзистором, на транзисторах различной проводимости. Принцип работы и свойства этих схем.	1	1
	Практическая работа 16. Построение ЭЗ многокаскадных усилителей НЧ	3	
	Самостоятельная работа по темам: Характеристики и показатели аналоговых электронных устройств Обратная связь (ОС) в усилителях Цепи усилительных элементов по постоянному току Цепи межкаскадной связи Каскады предварительного усиления Общие сведения о резонансных усилителях. Одноконтурный резонансный усилитель Оконечные и предоконечные усилители Двухтактные трансформаторные и бестрансформаторные усилители Фазоинверсные каскады	11	
Всего по дисциплине		89	
Самостоятельная работа при изучении дисциплины 1. Работа с учебником и специальной литературой. 2. Работа с конспектом лекций. 3. Подготовка к практическим занятиям .		23	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Реферат. Полевые транзисторы и их применение. 2. Реферат. Современные ИМС. 3. Реферат. Современные БИС и их применение.			
Зачет			

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличие учебной лаборатории электронной техники.

3.1.1. Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- инструкции к проведению лабораторных работ;
- приборы и оборудование (стенды лабораторные СИПЭМ-3, лабораторные установки №1, №2, №4, №5, №6, №7, №8, №10, осциллографы переносные измерительные приборы).

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. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2014. — 407 с. — (Профессиональное образование).

Дополнительные источники:

1. Горошков Б. И. Горошков А. Б. Электронная техника: учеб. пособие для студ. учреждений СПО. - М.: Академия, 2011. – 320 с.

2. Берикашвили В. Ш. Электронная техника: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / В. Ш. Берикашвили, А. К. Черепанов. - М.: Издательский центр «Академия», 2009. - 336 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ


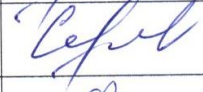

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
<p>различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;</p> <p>определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;</p> <p>использовать операционные усилители для построения различных схем;</p> <p>применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения;</p>	Оценка результатов деятельности студентов при выполнении практических работ, контрольной зачетной работы
Знания:	
<p>принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей;</p> <p>технология изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств;</p> <p>свойства идеального операционного усилителя;</p> <p>принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов;</p> <p>особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций;</p> <p>цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств;</p> <p>этапы эволюционного развития интегральных схем: БИС, СБИС, МП СБИС, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития</p>	Оценка результатов деятельности студентов при устном опросе, решении задач, контрольной зачетной работы

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Номера пунктов				Дата внесения изменений	Содержание изменения (новое содержание пункта)	Подпись председателя ЦМК
	измененных	замененных	новых	аннулированных			

СВЕДЕНИЯ О ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИИ ПРОГРАММЫ НА ОЧЕРЕДНОЙ УЧЕБНЫЙ ГОД

Учебный год	Решение цикловой методической комиссии	Подпись председателя ЦМК
201 <u>5</u> -201 <u>6</u>	Переутверждено Протокол № <u>1</u> от <u>31.08.2015</u>	
201 <u>6</u> -201 <u>7</u>	Переутверждено Протокол № <u>1</u> от <u>31.08.2016</u>	
201 <u>7</u> -201 <u>8</u>	Переутверждено Протокол № <u>1</u> от <u>31.08.2017</u>	
201_-201_	Переутверждено Протокол № от	
201_-201_	Переутверждено Протокол № от	