

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета

Дата подписания: 06.09.2023 12:14:12

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского института
(филиал) СКФУ
Т.А.Шебзухова

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП. 03 Прикладная электроника

Специальность 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Форма обучения очная

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 03 Прикладная электроника разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.12.2016г. № 1547, примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы с учетом направленности на удовлетворение потребностей регионального рынка труда и работодателей.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана:

- 1 Икаева Т.В., преподаватель колледжа Пятигорского института (филиал) СКФУ

фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, место работы преподавателя

1.Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

1.1. Область применения программы.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 03 Прикладная электроника является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01Компьютерные системы и комплексы.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы: Учебная дисциплина «Прикладная электроника» принадлежит к общепрофессиональному циклу, изучается в 3 семестре.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен 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, сверх-большие интегральные схемы, микропроцессоры в виде одной или нескольких сверх-больших интегральных схем, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития.

1.4. Компетенции формируемые в результате освоения дисциплины:

Общие компетенции	Показатели оценки результата
ОК 01.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 02.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 03.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 04.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 05.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 06.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 07.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 08.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 09.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
ПК 1.1	Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.
ПК 2.3	Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося __94__ часов, в том числе:

в форме практической подготовки ____18____ часов;

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часов;

самостоятельной работы обучающегося 30 часа.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	94
в т.ч. в форме практической подготовки	18
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	94
в том числе:	
лекции	32
лабораторные работы	-
практические занятия	32
Контрольные работы(не предусмотрены)	-
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	30
в том числе:	
- подготовка реферата	
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 3 семестре	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

ОП.03 Прикладная электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Элементы электронных схем.			
Тема 1.1 Материалы, используемые в электронной технике	Содержание учебного материала		1,2
	1. Классификация и требования к материалам. Полупроводники. Проводниковые материалы, резисторы. Диэлектрические материалы и компоненты. Магнитные материалы. Сверхпроводники.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия 1. Семинар-обсуждение письменных рефератов.	2	
	Контрольные работы (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся Написание реферата по темам: 1.Классификация и требования к материалам. 2.Полупроводники. 3.Проводниковые материалы, резисторы. 4.Диэлектрические материалы и компоненты. 5.Магнитные материалы. 6.Сверхпроводники.	4	
Тема 1.2. Свойства полупроводников.	Содержание учебного материала		2,3
	Электрон в электрическом и магнитном поле. Суть явлений в приложении к электронной технике. Электропроводность полупроводников. Полупроводники р и п типа. Образование и свойства р-п перехода. Факторы, влияющие на ВАХ реального р-п- перехода. Емкость р-п перехода. Контакт металл-полупроводник Физические явления при образовании р-п перехода. Легирование.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия 1. Семинар-обсуждение письменных рефератов.	2	

	Контрольные работы (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся Написание реферата по темам: 1.Электрон в электрическом и магнитном поле. 2.Электропроводность полупроводников. 3.Полупроводники р и n типа. 4.Образование и свойства р-n перехода. 5.Физические явления при образовании р-n перехода Чем характеризуется подвижность носителей в полупроводнике? 6.Собственная проводимость и способы образования примесных проводимостей полупроводников. 7.Физические основы образования и вентильные свойства электронно-дырочного перехода. Вольт - амперная характеристика р-n перехода. 8.Прямое и обратное включение р-n перехода, вольт-амперная характеристика, пробой, его виды.	1	
Тема 1.3. Полупроводниковые диоды.	Содержание учебного материала		2,3
	1 Полупроводниковые диоды. Устройство, характеристики и классификация диодов. Разновидности и области применения полупроводниковых. Технология изготовления полупроводниковых диодов. Выпрямительные диоды. Импульсные диоды. Стабилитроны. Варикапы. Диоды Шоттки.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия 1 Исследование полупроводниковых выпрямительных диодов. 2 Исследование стабилитрона.	2 2	
	Контрольные работы(не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала, подготовка к собеседованию.	2	
Тема 1.4. Транзисторы.	Содержание учебного материала		1, 2
	1. Биполярные транзисторы Биполярные транзисторы. Классификация, условные графические обозначения транзисторов. Структура биполярных транзисторов. Принцип действия. Режимы работы и схемы включения биполярных транзисторов. Статические характеристики биполярных транзисторов. Частотные свойства транзисторов 2. Полевые транзисторы	2 2	

	Полевые транзисторы. Структура, принцип действия полевых транзисторов. МДП- транзисторы. Характеристики, параметры. Полевые транзисторы с р-п-переходом. Полевые транзисторы с изолированным затвором обедненного типа. Полевые транзисторы с изолированным затвором обогащенного типа. Особенности работы с МОП.		
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия 1. Исследование биполярного транзистора. 2. Исследование полевого транзистора.	2 2	
	Контрольные работы(не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала, подготовка к собеседованию.	2	
Тема 1.5. Тиристоры	Содержание учебного материал		2
	1. Общая характеристика приборов с отрицательным сопротивлением. S-диод. Тиристоры. Схемы включения, характеристики и параметры диодных и триодных тиристоров. Применение. Переключатели на аморфных полупроводниках. Туннельные и обращенные диоды. Диоды Ганна	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия 1. Исследование тиристора.	2	
	Контрольные работы(не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала, подготовка к собеседованию.	2	
Тема 1.6. Оптоэлектронные приборы	Содержание учебного материала		2, 3
	1 Фотоэлектронные явления. Фотоэффект и электролюминесценция в полупроводниках. Оптоэлектронные устройства. Светочувствительные устройства. Светоизлучающие устройства.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия (не предусмотрены)		
	Контрольные работы(не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала, подготовка к собеседованию.		

Тема 1.7. Основы микро-электроники.	Содержание учебного материала		2, 3
	Определения. Термины. Техничко-экономические характеристики и показатели интегральных схем (ИС). Особенности, достоинства, недостатки гибридных интегральных схем. Основные части ГИС. Конструкция элементов ГИС. Компоненты ГИС. ПИМС на структурах полевых транзисторов. Структура МДП транзисторов. Основные характеристики и параметры цифровых (логических) интегральных схем. Большие интегральные схемы. Микропроцессоры и микропроцессорные комплекты. Интегральные схемы с использованием оптоэлектронных элементов. Основные направления развития функциональной микроэлектроники. Краткое описание операционного усилителя. Передаточная характеристика. Влияние различных факторов на выходное напряжение операционного усилителя. Амплитудно - частотная, фазочастотная характеристики операционного усилителя и его эквивалентная схема.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия 1. Семинар-обсуждение письменных рефератов.	2	
	Контрольные работы (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся Написание реферата по темам: 1. Основные технологические процессы сборки интегральных схем. 2. Принципы классификации интегральных схем. 3. Критерии сложности микросхемы. 4. Цифровые и аналоговые микросхемы. 5. Преимущества электронной аппаратуры на интегральных микросхемах. 6. Особенности полупроводниковых интегральных микросхем. 7. Конструктивно-технологические типы интегральных микросхем: полупроводниковые, совмещенные и гибридные микросхемы. 8. Технология изготовления полупроводниковых микросхем: эпитаксия, диффузия примесей, ионное легирование, термическое окисление, травление, нанесение тонких пленок. 9. Проводники соединений и контакты в полупроводниковых микросхемах. Литография. 10. Сборка полупроводниковых микросхем. 11.Технология изготовления гибридных микросхем.	2	
Раздел 2. Электронные устройства.			

Тема 2.1 Вторичные источники питания.	Содержание учебного материала		2, 3
	1. Принцип действия ИВЭ. Разновидности. Структурная схема. Выпрямители. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения. Параметрические стабилизаторы напряжения. Инверторы, умножители напряжения и управляемые выпрямители.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия 1. Исследование источника питания с трансформаторным входом.	2	
	Контрольные работы(не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала, подготовка к собеседованию..	2	
Тема 2.2. Усилительные устройства	Содержание учебного материала		2, 3
	Назначение и классификация электронных усилителей. Типы усилителей на транзисторах. Основные конфигурации транзисторных усилительных цепей. Транзисторный усилитель с общим эмиттером, использующего один источник питания. Изменение температуры в транзисторном усилителе. Классификация и основные параметры усилителей. Принцип построения каскада усиления. Режим транзисторного каскада по постоянному и переменному току. Балансная схема усилителя постоянного тока. Усилители постоянного тока, усилители постоянного тока с преобразованием спектра.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия 1. Исследование усилителя на биполярном транзисторе. 2. Исследование дифференциального усилителя.	2 2	
	Контрольные работы (не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала, подготовка к собеседованию.	2	
Тема 2.3. Фильтры.	Содержание учебного материала		2
	1 Общее математическое описание фильтров. Классификация фильтров по виду их амплитудно - частотных характеристик. Классификация фильтров по особенностям полиномов, входящих в передаточные функции. Особенности	2	

	проектирования активных фильтров. Схемы активных фильтров.		
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия (не предусмотрены)		
	Контрольные работы(не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала, подготовка к собеседованию.	2	
Тема 2.4. Генераторы	Содержание учебного материала		2,3
	1 Генераторы гармонических колебаний. Назначение и классификация электронных генераторов. LC генераторы. Кварцевые генераторы. Кварцевый резонатор. Эквивалентная электрическая схема кварцевого резонатора. Схема генератора Пирса. RC генераторы. Классификация генераторов. Примеры интегрального исполнения генераторов.	2	
	2. Генераторы колебаний специальной формы. Генераторы импульсных сигналов. Генераторы прямоугольных импульсов. Генератор пилообразного напряжения (генераторы линейно изменяющегося напряжения ГЛИН). Принцип получения пилообразного напряжения. ГЛИН на транзисторе. Мультивибратор.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия 1. Исследование LC- генератора.	2	
	Контрольные работы(не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала, подготовка к собеседованию.	2	
Раздел 3. Элементы цифровой техники			
Тема 3.1. Логические элементы.	Содержание учебного материала		2, 3
	1 Логические элементы. Основные логические операции. Простейшие логические схемы. Комбинированные логические элементы. Особенности построения логических устройств. Характеристики и параметры логических интегральных микросхем.	2	

	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия 1 Исследование логических элементов.	2	
	Контрольные работы(не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала, подготовка к собеседованию.	2	
Тема 3.2 Операционные усилители.	Содержание учебного материала		3
	Условное графическое обозначение (УГО). Правильное питание ОУ. Схемы источников двуполярного питания. Схема с трансформатором, с отводом от «средней» точки. Схема с двумя диодными мостами. Обратная связь ОУ: положительная обратная связь, отрицательная обратная связь.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия 1.Исследование операционного усилителя. 2.Исследование мультивибраторов на логических элементах и операционном усилителе.	2 2	
	Контрольные работы(не предусмотрены)		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала, подготовка к собеседованию.	2	
Тема 3.3 Триггеры.	Содержание учебного материала		
	1 Формирователи импульсов. Триггер Шмитта. Устройства задержки импульсов. Формирователи импульсов по длительности. Типы усилителей на операционных усилителях. Усилители мощности. Условное графическое обозначение (УГО). Компаратор на ОУ. Триггер Шмитта на ОУ. Повторитель. Неинвертирующий усилитель. Инвертирующий усилитель. Сумматор инвертирующий.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		
	Практические занятия 1.Исследование триггеров на логических элементах.	2	
	Контрольные работы(не предусмотрены)		

	Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала, подготовка к собеседованию.	2	
Итого за 4 семестр		64	
Самостоятельная работа		30	
Промежуточная аттестация в форме экзамена			
Всего:		94	

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 программы учебной дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов: лаборатория «Информационных технологий».

Мультимедийное оборудование: Автоматизированные рабочие места на 14 обучающихся; Автоматизированное рабочее место преподавателя; проектор, экран, маркерная доска. Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: комплект учебной мебели на 9 посадочных мест, компьютеры в сборе 9 шт. Имеется необходимый комплект лицензионного программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows 8 Профессиональная, Microsoft Office Standard 2013.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Федоров, С. В. Электроника : учебник для СПО / С. В. Федоров, А. В. Бондарев. — Саратов : Профобразование, 2020. — 217 с. — ISBN 978-5-4488-0717-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92209.html>.
2. Электроника и схемотехника : учебное пособие для СПО / В. И. Никулин, Д. В. Горденко, С. В. Сапронов, Д. Н. Резеньков. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 159 с. — ISBN 978-5-4488-0835-7, 978-5-4497-0522-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94215.html>.
3. Шошин, Е. Л. Электроника и схемотехника : учебное пособие для СПО / Е. Л. Шошин. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 125 с. — ISBN 978-5-4488-0840-1, 978-5-4497-0538-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94932.html>.

Дополнительные источники:

1. Игнатович, В. М. Электротехника и электроника: электрические машины и трансформаторы [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Профобразование, 2019. — 124 с. — 978-5-4488-0037-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83122.html>.
2. Дементьев Ю.Н. Электротехника и электроника. Электрический привод [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Ю.Н. Дементьев, А.Ю. Чернышев, И.А. Чернышев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 223 с. — 978-5-4488-0144-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66403.html>.

Интернет источники:

- 1. <http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/section/paragraph8/theory.html> (сайт содержит информацию по теме «Электрические цепи постоянного тока»)

-

- <http://ftemk.mpei.ac.ru/elpro/> (сайт содержит электронный справочник по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии");
- <http://www.toe.stf.mrsu.ru/demoversia/book/index.htm> (сайт содержит электронный учебник по курсу «Электроника и схемотехника»);

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, реферата и собеседования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки
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.	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей; технологии 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.	

Реферат, собеседование