

ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Т.Г.ШЕВЧЕНКО
ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ им. Ю.А.ГАГАРИНА
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Прикладная электроника

для специальности

2.09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

для 2021 года набора

Тирасполь 2023

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Прикладная электроника разработана на основе государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 2.09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Разработчики:

Старший преподаватель
кафедры ИКТиС



Е.И.Аксенов

Рецензенты:

РАССМОТРЕНО

на заседании кафедры

Протокол № 1 от 30.08.2023 г.

Зав. кафедры  О.М.Фурдуй

СОГЛАСОВАНО

декан ФСПО, доцент

 С.А. Устищенко

« 30 » авт. 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИУ ЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Прикладная электроника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 2.09.02.01 Компьютерные системы и комплексы на базе основного общего образования, квалификация техник по компьютерным системам.

Область профессиональной деятельности выпускников: установка, обслуживание и модернизация средств вычислительной техники, в том числе аппаратного и программного обеспечения персональных компьютеров, серверов.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- цифровые устройства;
- системы автоматизированного проектирования;
- нормативно-техническая документация;
- микропроцессорные системы;
- периферийное оборудование;
- компьютерные системы, комплексы и сети;
- средства обеспечения информационной безопасности в компьютерных системах, комплексах и сетях;
- продажа сложных технических систем;
- первичные трудовые коллективы.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина относится к профессиональному циклу ОП.03

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

В результате изучения обязательной части цикла обучающийся по общепрофессиональным дисциплинам должен:

уметь:

- различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;
- определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилители, генераторы 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: БИС, СБИС, МП СБИС, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем,
- тенденции развития.

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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), за 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.
------	---

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:
максимальной учебной нагрузки обучающегося 144 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 100 часов:
5 семестр (лк-34, пр-18, лб-16); 6 семестр (лк 16, пр-8, лб-8)
самостоятельной работы обучающегося 44 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов		
	Всего	5 сем	6 сем
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144	98	46
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	100	68	32
в том числе:			
теоретическое обучение	50	34	16
лабораторные работы	24	16	8
практические занятия	26	18	8
из них контрольные работы	8		
Самостоятельная работа студента (всего)	44	30	14
в том числе:			
работа с информационными источниками	10		
расчет технических задач	24		
подготовка к лабораторным, практическим, контрольным работам	10		
составление таблиц, систематизация учебного материала	2		
Промежуточная аттестация вместе с МДК.01.01 Цифровая схемотехника в форме экзамена в 6 семестре			

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины:

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень усвоения
Семестр V			
Раздел 1. Физические основы электронной техники		10/4	
Тема 1.1 Введение. Проводники, диэлектрики, полупроводники: физические явления, свойства, состав, классификация, области применения	Содержание учебного материала	4/2	
	Введение. Проводники, диэлектрики, полупроводники: физические явления, свойства, состав, классификация, области применения. Структура металлической решётки полупроводников.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	№1. Рассмотреть примеры строения атомов и структуры металлической решётки проводников, полупроводников и диэлектриков.	2	1
Тема 1.2 Контактные явления. Образования и свойства <i>p-n</i> переходов.	Содержание учебного материала	6/2	
	Устройство, механизм образования, принцип действия не симметричного электронно-дырочного <i>p-n</i> перехода. Свойства <i>p-n</i> перехода в равновесном состоянии, при наличии внешнего напряжения. Вольтамперная характеристика ёмкости <i>p-n</i> перехода. Температурные и частотные свойства <i>p-n</i> перехода. Контактные явления. Переход металл-полупроводник.	2	2
	Практические занятия	2	
	№1. Построение графиков основных характеристик <i>p-n</i> перехода в равновесном состоянии и при наличии электрического поля.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	№2. Изучение технологии получения <i>p-n</i> переходов. Подготовка к лабораторным, практическим, контрольным работам	2	1
Раздел 2. Устройство, принцип действия, основные параметры, характеристики и схемы включения полупроводниковых и фотоэлектронных приборов		30/22	
Тема 2.1 Полупроводниково-вые диоды	Содержание учебного материала	6/4	
	Основные определения и классификация полупроводниковых диодов. Выпрямительные диоды. Кремниевые стабилитроны. Высокочастотные диоды. Импульсные диоды. Варикапы. Туннельные диоды.	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень усвоения
	Лабораторные работы	2	
	№1. Исследование работы полупроводниковых диодов.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	3
	№3. Составление таблицы с указанием вида диода, его УГО, конструктивно-технологических особенностей и применения. Домашняя работа по выполнению технических задач.	2	3
Тема 2.2 Биполярные и полевые транзисторы	Содержание учебного материала	8/6	
	Классификация, условные графические обозначения транзисторов. Структура, принцип действия биполярных транзисторов. Технология изготовления.	2	2
	Лабораторные работы	2	
	№2. Снятие статических характеристик и определение параметров транзисторов в схеме с общей базой, с общим эмиттером, полевых транзисторов.	2	3
	Практические занятия	2	
	№2. Выписать из справочной литературы все данные для одного типа биполярного, полевого транзистора.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	№4. Выполнение индивидуальных заданий, творческие работы разных видов (рефераты, доклады), поиск информации в сети Интернет по тематике самостоятельной работы.	2	2
Тема 2.3. Тиристоры	Содержание учебного материала	6/4	
	Классификация, условные графические обозначения. Четырёхслойная полупроводниковая структура и её особенности. Схемы включения, характеристики и параметры диодных и триодных тиристоров. Применение.	2	2
	Лабораторные работы	2	
	№ 3. Снятие характеристики и определение параметров тиристоров.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	№5. Работа над материалом	2	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень усвоения
	учебников, конспектом лекций.		
Тема 2.4. Фотоэлектронные и излучающие приборы.	Содержание учебного материала	10/8	
	Фотоэлектронные и излучающие приборы. Фотодиоды. Светодиоды. Особенности конструкции, схемы включения, характеристики, параметры. Фототранзисторы. Особенности конструкции, характеристики, параметры, условные графические обозначения, применение. Фототиристоры.	2	2
	Особенности конструкции, характеристики, параметры, условные графические обозначения, применение. Контрольная работа №1. Устройство, принцип действия, основные параметры, характеристики и схемы включения полупроводниковых и фотоэлектронных приборов	2	
	Лабораторные работы	2	
	№4. Снятие характеристики и определение параметров оптоэлектронных приборов.	2	3
	Практические занятия	2	
	№3. Составление таблицы с указанием вида фотоэлектронного прибора, его УГО, конструктивно-технологических особенностей и применения.	2	3
	Самостоятельные работы	2	
	№6. Выписать из справочной литературы все данные для одного типа диода и триода. Подготовка к контрольной работе №1	2	2
Раздел 3. Основы микроэлектроники: элементы интегральных схем		22/14	
Тема 3.1 Классификация интегральных микросхем и термины в микроэлектронике	Содержание учебного материала	4/2	
	Определения. Термины. Технико-экономические характеристики и показатели интегральных схем (ИС). Классификация и система обозначений.	2	2
	Самостоятельные работы обучающихся	2	
	№7. Подготовка докладов.	2	2
Тема 3.2 Элементы и	Содержание учебного материала	6/4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень усвоения
компоненты гибридных интегральных схем (ГИС).	Особенности, достоинства и недостатки ГИС. Основные части ГИС. Конструкции элементов ГИС. Материалы, применяемые в тонкоплёночных, толстоплёночных ГИС. Компоненты ГИС. Большие гибридные интегральные схемы (БГИС).	2	2
	Практические занятия	2	
	№4. Выписать из справочной литературы все данные для одного типа ИС.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	№8. Изучить историю развития интегральных схем.	2	1
Тема 3.3. Элементы и компоненты полупроводниковых интегральных схем (ПИМС)	Содержание учебного материала	6/4	
	Материал ПИМС. Особенности, достоинства, недостатки ПИМС. ПИМС на биполярных структурах. ПИМС на структурах полевых транзисторов. Структура МДП-транзисторов. Полупроводниковые большие интегральные схемы (БИС).	2	2
	ПИМС на структурах полевых транзисторов. Структура МДП-транзисторов. Полупроводниковые большие интегральные схемы (БИС).	2	
	Самостоятельная работа учащихся	2	
	№9. Изучить историю развития полупроводниковых интегральных схем.	2	1
Тема 3.4. Функциональная микроэлектроника	Содержание учебного материала	6/4	
	Основные направления развития функциональной микроэлектроники. Оптоэлектроника. Акустоэлектроника. Магнетоэлектроника. Кристоэлектроника. Хемотроника. Биоэлектроника. Приборы с зарядовой связью.	2	2
	Практические занятия	2	
	№5. Разбор примеров схем приборов функциональной микроэлектроники.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	№10. Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий дополнительной литературы.	2	1
Раздел 4. Аналоговая схемотехника		36/26	
Тема 4.1 Показатели и	Содержание учебного материала	4/2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень усвоения
характеристики аналоговых электронных устройств (АЭУ)	Классификация аналоговых электронных устройств по их функциональному назначению и схематическим особенностям. Основные технические показатели и характеристики аналоговых электронных устройств.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	№11. Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий дополнительной литературы.	2	2
Тема 4.2 Усилители: основные каскады усилителей	Содержание учебного материала	8/6	
	Классификация усилителей по их функциональному назначению и схематическим особенностям. Основные технические показатели усилителей. Режим работы усилительных каскадов.	2	2
	Практические занятия:	4	
	№6. Составление принципиальной схемы каскада, усилителя мощности.	2	3
	№7. Выписать из справочной литературы все данные для одного типа ОУ.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	№12. Изучение усилителя низкой частоты. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных, ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.	2	1
Тема 4.3 Обратная связь и её влияние на характеристики устройства	Содержание учебного материала	6/4	
	Обратная связь. Виды обратной связи. Влияние обратной связи на характеристики устройств.	2	2
	Лабораторные работы	2	
	№ 5. Изучение влияния отрицательной обратной связи в усилителе.	2	3
	Самостоятельные работы обучающихся	2	
	№13. Рассмотрение примеров схем с обратной связью. Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка	2	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень усвоения
	информации (профессиональные базы данных, ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.		
Тема 4.4 Обеспечение стабилизации режима работы транзистора по постоянному и переменному току. Эквивалентные схемы АЭУ	Содержание учебного материала	4/2	
	Обеспечение стабилизации режима работы транзистора по постоянному и переменному току. Способы подачи напряжения смещения на базу, затвор.	2	2
	Самостоятельные работы учащихся	2	
	№14. Изучение примеров работы транзисторных каскадов.	2	1
Тема 4.5. Операционные усилители	Содержание учебного материала	14/12	
	Определение ОУ. Условное графическое обозначение. Инвертирующие и не инвертирующие включения ОУ. Схемы интегратора и дифференциатора на базе ОУ. Интегральные компараторы на базе ОУ. Классификация, система обозначений.	2	2
	Лабораторные работы	6	
	№ 6. Изучение интегрального операционного усилителя.	2	2
	№ 7. Изучение аналоговых компараторов на ОУ.	2	3
	№ 8. Изучение логических элементов. Изучение основных типов триггеров.	2	3
	Практические занятия	4	
	№8. Выписать из справочной литературы все данные для одного вида ИС типа ТТЛ, ЭСЛ, КМОП.	2	3
	№9. Составление таблицы с указанием основных частей ЭЛТ с электростатическим и магнитным управлением и их назначений. Контрольная работа №2. Аналоговая схемотехника	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	№15. Подготовка к контрольной работе №2.	2	3
Итого за V семестр		98/68	
Семестр VI			
Раздел 5 Цифровая схемотехника		14/10	
Тема 5. 1	Содержание учебного материала	8/6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень усвоения
Цифровые электронные схемы	Представление информации в числовой вычислительной технике. Основные логические операции. Простейшие логические схемы. Характеристики и параметры логических интегральных микросхем.	2	2
	Лабораторные работы	4	
	№ 9. Изучение счётчиков. Изучение регистров. Изучение мультиплексоров и дешифраторов.	2	3
	№ 10 Изучение цифровых компараторов.	2	3
	Самостоятельные работы	2	
	№16. Изучение примеров схем цифровых устройств	2	1
Тема 5.2. Применение логических элементов в электротехнических устройствах	Содержание учебного материала	6/4	
	Микросхемы базовых логических элементов различной логики. Применение логических элементов в электротехнических устройствах Аналого-цифровые (АЦП) и цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП).	2	2
	Лабораторные работы	2	
	№ 11. Изучение АЦП и ЦАП.	2	2
	Самостоятельные работы	2	
	№16 Изучение не стандартных способов применения интегральных схем. Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий дополнительной литературы.	2	2
Раздел 6. Устройства отображения информации		12/10	
Тема 6.1. Устройства отображения информации на электронно-лучевых трубках	Содержание учебного материала	4/4	
	Принцип работы электронно-лучевых трубок с электростатическим управлением. Электронно-лучевые трубки с магнитным управлением. Разновидности ЭЛТ. Маркировка ЭЛТ.	2	2
	Самостоятельные работы	2	
	№17. Изучить примеры применения ЭЛТ. Домашняя работа по выполнению расчетных технических задач. Подготовка рефератов.	2	1
Тема 6.2. Буквенно-цифровые индикаторы	Содержание учебного материала	8/6	
	Назначение и классификация буквенно-цифровых индикаторов. Светодиодные индикаторы: конструкция, схемы, система обозначений, основные типы и их	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень усвоения
	параметры, применение. Газоразрядные индикаторы. Жидкокристаллические индикаторы. Вакуумные люминесцентные индикаторы. Электrolюминесцентные индикаторы.		
	Лабораторные работы	2	
	№ 12. Изучение цифровых индикаторов.	2	3
	Практические работы	2	
	№10. Изучение различных видов индикаторов. Контрольная работа №3. Устройства отображения информации	2	3
	Самостоятельные работы	2	
	№ 18. Способы формирования информации на буквенно-цифровых индикаторах. Подготовка к контрольной работе №3	2	2
Раздел 7. Генераторы		10/6	
Тема 7.1. Генераторы синусоидальных колебаний. Мультивибраторы	Содержание учебного материала	10/6	
	Физические основы работы генераторов синусоидальных колебаний, их назначение. Условия самовозбуждения генераторов. Принцип работы транзисторного генератора типа LC. Разновидности схем. Автогенераторы типа RC. Разновидности схем. Стабилизация частоты автогенераторов.	2	2
	Мультивибраторы. Принцип работы и устройство.	2	
	Практические занятия	2	
	№11. Выписать из справочной литературы все данные для ГСН в интегральном исполнении.	2	2
	Самостоятельные работы	4	
	№19. Изучение не стандартных методов формирования синусоидальных сигналов.	2	2
	№20. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных, ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач.	2	
Раздел 8. Типовые электронные устройства		10/8	
Тема 8.1. Электронные выпрямители,	Содержание учебного материала	10/8	
	Выпрямители, сглаживающие	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень усвоения
преобразователи, инверторы. Защита электронных устройств	фильтры, стабилизаторы напряжения. Назначение, применение. Принципы построения схем. Преобразователи напряжения. Назначение, применение. Принципы построения схем. Инверторы. Назначение, применение. Принципы построения схем.		
	Элементы защиты электронных устройств	2	
	Практические занятия	4	
	№12. Выписать из справочной литературы все данные для выпрямителей, фильтров и интегральных стабилизаторов напряжения.	2	2
	№ 13. Составление таблицы с указанием типов устройств защиты и области их применения. Контрольная работа №4. Типовые электронные устройства	2	2
	Самостоятельные работы	2	
	№21. Изучение примеров схем стабилизированных источников питания. Подготовка к контрольной работе №4	2	2
Итого за VI семестр		46/32	
Всего:		144/100	

¹/₂ - 1 - всего с самостоятельной работой, 2 – аудиторной нагрузки

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 электротехники и электроники, электрической лаборатории и компьютерного класса.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места для обучающихся (столы и стулья по количеству обучающихся);
- доска;
- шкафы для хранения комплексного методического обеспечения;
- настенные планшеты «Методический уголок»;
- наглядные пособия: пассивные элементы, активные элементы, измерительные приборы.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионными программами
- мультимедийный проектор
- проекционный экран
- колонки.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- учебно-наглядные пособия;
- доска ученическая;
- универсальные лабораторные стенды;
- комплект учебно-методической документации.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная:

1. Андреев А. В., Горлов М. И. Основы электроники / Серия «Учебники, учебные пособия. – Ростов н/Д: Феникс, 2003.
2. Баранов Л. А., Головичер Я. М. Ерофеев Е. В. Максимов В. М. Микропроцессорные системы автоведения электроподвижного состава. – М.: Транспорт, - 1990.
3. Бурков А. Т. Электронная техника и преобразователи: Учебники для вузов ж.-д. транспорта. – М.: Транспорт. 2001.
4. Гальперин М. В. Электротехника и электроника: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007.
5. Синдеев Ю. Г. Электротехника с основами электроники: учебное пособие –

Дополнительная:

1. Ларионов А.М., Горнец Н.Н. Периферийные устройства в вычислительных системах. М., Высшая школа, 1991.
2. Григорьев В.Л. Видеосистемы ПК фирмы IBM. М., Радио и связь, 1993.
3. Калиш Г.Г. Основы вычислительной техники. – М.: Высшая школа, 2000.
4. Кириличев А.М. Основы вычислительной техники: Учебник для техникумов. – М.: Недра, 1988.
1. Майоров С.С. Введение в микроЭВМ. – М.: Радио и связь, 1988.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических и контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований. Формы и методы текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
Различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;	Анализ и оценка расчета параметров электрических схем. Анализ и оценка результатов самостоятельной работы. Наблюдение, анализ и оценка действий обучающихся при выполнении практических заданий и лабораторных работ.
Определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилители, генераторы в схемах;	Экзамен
Использовать операционные усилители для построения различных схем;	Текущий контроль в форме тестирования. Анализ и оценка результатов самостоятельной работы.
Применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения;	
Знания:	

принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей;	Устный и письменный опрос. Самостоятельная работа. Тестирование. Технический диктант. Экзамен.
технология изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств;	Выполнение индивидуальных заданий и практических работ. Анализ и оценка результатов самостоятельной работы. Наблюдение, анализ и оценка действий обучающихся при выполнении практических заданий и лабораторных работ. Экзамен.
свойства идеального операционного усилителя;	Устный опрос. Наблюдение, анализ и оценка действий обучающихся при выполнении практических заданий. Анализ и оценка результатов самостоятельной работы. Тестирование. Экзамен.
принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов;	Устный и письменный опрос (в форме технического диктанта). Анализ и оценка результатов самостоятельной работы.
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;	Выполнение индивидуальных заданий и практических работ. Анализ и оценка результатов самостоятельной работы. Наблюдение, анализ и оценка действий обучающихся при выполнении практических заданий и лабораторных работ. Экзамен.
этапы эволюционного развития интегральных схем: БИС, СБИС, МП СБИС, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития	Устный и письменный опрос (в форме технического диктанта). Анализ и оценка результатов самостоятельной работы.

Формы и методы контроля освоения профессиональных и общих компетенций

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств	- анализ составления электрических схем; - демонстрация навыков составления электрических схем.	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях
ПК 2.3 Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров, и подключение периферийных устройств	- составление схем электрических цепей; - характеристика элементов электрических схем; - оформление электрических схем в соответствии с ЕСКД.	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация понимания целей и задач профессиональной деятельности; - осознание способов деятельности, выбор средств, адекватных ее целям и задачам; - осуществление контроля, оценки и коррекции деятельности по процессу и результатам; - определение профессиональных затруднений и средств их преодоления на основе профессионального саморазвития.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях. Тестовое задание.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области технического обслуживания машинных агрегатов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- рациональность решения стандартных профессиональных задач в области обеспечения реализации прав граждан в сфере пенсионного обеспечения и социальной защиты; - демонстрация способности адекватно оценить ситуацию и возможный риск при решении профессиональных задач как в стандартных, так и нестандартных ситуациях; - внимательное, вдумчивое отношение к	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при решении нестандартных ситуаций на лабораторных занятиях.

	выполнению своих действий, обязанностей и способность нести личностную ответственность за принятие и реализацию решений; - аргументированность самоанализа выполнения профессиональных задач.	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- точность и скорость поиска необходимой для решения задачи информации; - анализ информации, выделение в ней главного, структурирование; - эффективность и полнота использования различных источников, включая электронные при выполнении профессиональной задачи.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях. Тестирование.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в процессе профессиональной деятельности.	- составление перечня официальных сайтов нормативно-правовой базы в области права и организации социального обеспечения на федеральном, региональном и местном уровнях; - демонстрация навыков эффективного использования информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- полнота соблюдения этических норм и правил взаимодействия с преподавателями, коллегами, руководством, клиентами; - участие в коллективном принятии решений о наиболее эффективных путях выполнения работы, аргументированное, доказательное представление и отстаивание своего мнения на основе уважительного отношения к окружающим; - полнота владения приемами ведения дискуссии, диспута, диалога, монолога; - результативность взаимодействия с участниками профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение за ролью обучающегося, и оценка на практических и лабораторных занятиях.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), за результат выполнения	- демонстрация способности в полном объеме в соответствующие сроки выполнять свои обязанности, мотивировать, аргументировано побуждать других к выполнению	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях (кейс-

заданий.	обязанностей в соответствии с их распределением, нести ответственность не только за свои действия и поступки, но и за поступки, результат деятельности членов команды; - обоснованный самоанализ и коррекция результатов собственной работы и анализ процессов в группе при выполнении профессиональных задач.	задания, деловые игры, ситуационные задачи).
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- обоснование выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологии технического обслуживания и ремонта оборудования; - демонстрация эффективности качества выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и лабораторных работах. Экзамен
ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.	- регулярный анализ нормативных правовых актов в области пенсионного обеспечения и социальной защиты населения; - проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; - готовность использовать новые отраслевые технологии в проф.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях.

Приложение А

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
КОМПЕТЕНЦИЙ**

ПК, ОК	Знания умения	Предмет оценивания	Процедура оценивания
ПК 1.1 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.	Умение: применять логические элементы для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения Знание: цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств	Правильность решения примеров и задач, контрольных и самостоятельных работ	Оценка выполнения практических работ. Устный опрос. Контрольные работы. Экзамен
ПК 2.3 Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров, и подключение периферийных устройств	Умение: определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилители, генераторы в схемах Знание: технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств	Правильность решения примеров и задач, контрольных и самостоятельных работ	Оценка выполнения практических работ. Устный опрос. Контрольные работы. Экзамен

Приложение Б
ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы самостоятельной работы	Цель	Вид самостоятельно й работы	Средств а	Результат	Кол- во часо в
5 семестр					30
Раздел 1 Физические основы электронной техники					4
Тема 1.1. Проводники, диэлектрики, полупроводники: физические явления, свойства, состав, классификация, области применения	- Подготовка к экзамену. - Закрепление теоретических знаний - Формирование умений применять полученные знания на практике.	- Исследование учебной литературы - Составление конспекта - Ответы на вопросы	- Конспек т - Интерне т - Учебник (1)	- Сообщения - Демонстраци я знаний и умений на экзамене - Устный опрос	2
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	- Подготовка к экзамену. - Закрепление теоретических знаний - Формирование умений применять полученные знания на практике.	- Исследование учебной литературы - Составление конспекта - Ответы на вопросы	- Конспек т - Интерне т - Учебник (1,2)	- Сообщения - Демонстраци я знаний и умений на экзамене - Устный опрос	2
Раздел 2 Устройство, принцип действия, основные параметры, характеристики и схемы включения полупроводниковых и фотоэлектронных приборов					8
Тема 2.1. Полупроводниковы е диоды	- Изучение основных определений и классификаций полупроводниковы х диодов. - Закрепление теоретических знаний. - Формирование умения применять полученные знания на практике.	- Исследование учебной литературы - Подготовка докладов - Выполнение технических задач - Ответы на вопросы	- Интерне т - Конспек т - Учебник (3)	- Сообщения - Доклады - Демонстраци я знаний и умений на экзамене - Устный опрос	2
Тема 2.2. Биполярные и полевые транзисторы	- Знакомство с биполярными и полевыми транзисторами. - Подготовка к экзамену. - Закрепление теоретических знаний.	- Исследование учебной литературы - Выполнение заданий	- Интерне т - Конспек т - Учебник (1)	- Сообщения - Демонстраци я знаний и умений на экзамене - Устный опрос	2
Тема 2.3.	- Изучение	- Исследование	-	- Сообщения	2

Тиристоры	основных определений и классификаций полупроводниковых диодов. - Закрепление теоретических знаний. - Формирование умения применять полученные знания на практике.	учебной литературы - Подготовка докладов - Выполнение технических задач - Ответы на вопросы	Интернет - Конспект - Учебник (1)	- Доклады - Демонстрация знаний и умений на экзамене - Устный опрос	
Тема 2.4. Фотоэлектронные и излучающие приборы.	- Знакомство с фотоэлектронными и излучающими приборами. - Подготовка к экзамену. - Закрепление теоретических знаний.	- Исследование учебной литературы - Подготовка к контрольной работе №2 - Выполнение технических задач - Ответы на вопросы	- Интернет - Конспект - Учебник (1)	- Сообщения - Доклады - Демонстрация знаний и умений на экзамене - Устный опрос - Контрольная работа №1	2
Раздел 3. Основы микроэлектроники: элементы интегральных схем					8
Тема 3.1 Классификация интегральных микросхем и термины в микроэлектронике	-Знание классификаций интегральных микросхем и терминов в микроэлектронике. - Подготовка к экзамену. - Закрепление теоретических знаний. - Формирование умения применять полученные знания на практике	- Исследование учебной литературы - Подготовка рефератов - Подготовка к практическим занятиям.	- Конспект - Учебник (1) - Интернет	- Демонстрация знаний и умений на экзамене - Устный опрос - Реферат - Демонстрация знаний и умений на практических занятиях	2
Тема 3.2 Элементы и компоненты гибридных интегральных схем (ГИС).	- Знать элементы и компоненты гибридных интегральных схем (ГИС). - Подготовка к экзамену. - Закрепление теоретических знаний. - Формирование умения применять полученные знания	- Исследование учебной литературы - Составление конспекта - Подготовка презентаций и сообщений	- Конспект - Учебник (1) - Интернет	-Устный ответ - Презентации - Демонстрация знаний и умений на практических занятиях	2

	на практике				
Тема 3.3. Элементы и компоненты полупроводниковых интегральных схем (ПИМС)	-Знать элементы и компоненты полупроводниковых интегральных схем (ПИМС) -Подготовка к экзамену. - Закрепление теоретических знаний. - Формирование умения применять полученные знания на практике	- Исследование учебной литературы - Выполнение расчётных заданий - Ответы на вопросы	- Конспект - Учебник (4) - Интернет	-Устный ответ - Демонстрации знаний и умений на практических занятиях	2
Тема 3.4. Функциональная микроэлектроника	-Знать функциональную микроэлектронику -Подготовка к экзамену. - Закрепление теоретических знаний. - Формирование умения применять полученные знания на практике	- Исследование учебной литературы - Выполнение расчётных заданий - Ответы на вопросы	- Конспект - Учебник (4) - Интернет	-Устный ответ - Демонстрации знаний и умений на практических занятиях	2
Раздел 4. Аналоговая схемотехника					10
Тема 4.1 Показатели и характеристики аналоговых электронных устройств (АЭУ)	-Знать классификацию аналоговых электронных устройств по их функциональному назначению и схематическим особенностям. -Подготовка к экзамену. - Закрепление теоретических знаний. - Формирование умения применять полученные знания на практике	- Исследование учебной литературы - Выполнение расчётных заданий - Ответы на вопросы -Подготовка к контрольной работе №3	- Конспект - Учебник (4) - Интернет	-Устный ответ - Демонстрации знаний и умений на практических занятиях - Контрольная работа №3	2
Тема 4.2 Усилители: основные каскады усилителей	-Знание основные технические показатели усилителей. -Таблица неопределённых интегралов	- Исследование учебной литературы - Составление конспекта - Ответы на вопросы	- Интернет - Конспект	- Сообщения - Доклады - Демонстрации знаний и умений на экзамене	2

	основных элементарных функций. - Подготовка к экзамену. - Закрепление теоретических знаний. - Формирование умения применять полученные знания на практике	- Подготовка докладов и сообщений	Учебник (3)	- Устный опрос	
Тема 4.3 Обратная связь и её влияние на характеристики устройства	-Знание методов вычисления неопределенного интеграла. - Подготовка к экзамену. - Закрепление теоретических знаний. - Формирование умения применять полученные знания на практике	- Исследование учебной литературы - Ответы на вопросы - Выполнение расчётно-графических заданий	- Интернет - Конспект - Учебник (1)	- Устный ответ - Демонстрация знаний и умений на практических занятиях	2
Тема 4.4 Обеспечение стабилизации режима работы транзистора по постоянному и переменному току. Эквивалентные схемы АЭУ	-Знание методов вычисления определенного интеграла. - Подготовка к экзамену. - Закрепление теоретических знаний. - Формирование умения применять полученные знания на практике	- Исследование учебной литературы - Ответы на вопросы	- Интернет - Конспект - Учебник (1)	- Устный ответ - Демонстрация знаний и умений на практических занятиях	2
Тема 4.5. Операционные усилители	-Знание методов вычисления определенного интеграла. - Подготовка к экзамену. - Закрепление теоретических знаний. - Формирование умения применять полученные знания на практике	- Исследование учебной литературы - Ответы на вопросы - Подготовка к контрольной работе №2	- Интернет - Конспект - Учебник (1)	- Устный ответ - Демонстрация знаний и умений на практических занятиях - Контрольная работа №2	2
6 семестр					14
Раздел 5 Цифровая схемотехника					4

Тема 5. 1 Цифровые электронные схемы	-Знание цифровых электронных схем. - Подготовка к экзамену. - Закрепление теоретических знаний - Формирование умения применять полученные знания на практике	- Исследование учебной литературы - Выполнение расчётных заданий - Ответы на вопросы	- Интернет - Конспект - Учебник (4)	-Устный ответ - Демонстрация знаний и умений на практических занятиях	2
Тема 5.2. Применение логических элементов в электротехнических устройствах	- Применение логических элементов в электротехнических устройствах. - Подготовка к экзамену. - Закрепление теоретических знаний - Формирование умения применять полученные знания на практике	- Исследование учебной литературы - Выполнение технических задач - Ответы на вопросы	- Интернет - Конспект - Учебник (4)	-Устный ответ - Демонстрация знаний и умений на практических занятиях	2
Раздел №6. Устройства отображения информации					4
Тема 6.1. Устройства отображения информации на электронно-лучевых трубках	-Знание принципа работы электронно-лучевых трубок с электростатическим управлением. - Подготовка к экзамену. - Закрепление теоретических знаний. - Формирование умения применять полученные знания на практике	- Исследование учебной литературы - Ответы на вопросы	- Интернет - Конспект - Учебник (1)	-Устный ответ - Демонстрация знаний и умений на практических занятиях	2
Тема 6.2. Буквенно-цифровые индикаторы	- Знание светодиодных индикаторов. - Подготовка к экзамену. - Закрепление теоретических знаний. - Формирование умения применять полученные знания на практике	- Исследование учебной литературы - Выполнение технических задач - Ответы на вопросы -Подготовка к контрольной работе №3	- Интернет - Конспект - Учебник (3)	-Устный ответ - Демонстрация знаний и умений на практических занятиях -Контрольная работа №3	2

Раздел 7. Генераторы					4
Тема 7.1. Генераторы синусоидальных колебаний. Мультивибраторы	- Уметь стабилизировать частоты автогенераторов. - Подготовка к экзамену. - Закрепление теоретических знаний. - Формирование умения применять полученные знания на практике	- Исследование учебной литературы - Ответы на вопросы	- Интернет - Конспект - Учебник (3)	- Устный ответ - Демонстрация знаний и умений на практических занятиях	4
Раздел 8. Типовые электронные устройства					2
Тема 8.1. Электронные выпрямители, преобразователи, инверторы. Защита электронных устройств	- Изучить принципы построения схем. - Закрепление теоретических знаний. - Формирование умения применять полученные знания на практике	- Исследование учебной литературы - Ответы на вопросы - Выполнение технических задач - Подготовка к контрольной работе №4	- Интернет - Конспект - Учебник (3)	- Устный ответ - Демонстрация знаний и умений на практических занятиях - Контрольная работа №4	2
Всего самостоятельная работа					44