

Приложение 3.12
к Основной профессиональной
образовательной программе 09.02.01
Компьютерные системы и комплексы
(Приказ ГПОУ ТО «ДПК» 632 от 02.12.2022)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладная электроника

Донской

2022

Программа разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы" (Приказ Минобрнауки России от 28.07.2014 N 849)

Организация-разработчик:

Государственное профессиональное образовательное учреждение
Тульской области «Донской политехнический колледж»

Разработчик(и): Егармина А.В.-методист.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина Прикладная электроника является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Учебная дисциплина «Прикладная электроника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

1.2.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Проектирование цифровых устройств
ПК 2.1.	Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.
ВД 4.	Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования.
ПК 4.1.	Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров, и подключение периферийных устройств.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	132
в том числе:	
практические занятия	
Самостоятельная работа ¹	44
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем часов обязательной части	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электронные приборы		40	10
Введение Тема 1.1. Физические основы полупроводниковых приборов.	Содержание учебного материала Цели и задачи дисциплины. История развития электроники и схемотехники электронных приборов. Электропроводимость полупроводников. Ковалентная связь. Основные и неосновные носители зарядов. Понятие собственного и примесного полупроводника. Формирование р-п перехода. Особенности р-п перехода. Токи в полупроводниках. Вольтамперная характеристика (ВАХ), свойства и параметры р-п перехода. Явления пробоя р-п перехода.	4	ПК.1.1, ОК1 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8.
Тема 1.2. Полупроводниковые диоды.	Содержание учебного материала: Выпрямительный диод, полупроводниковый стабилитрон, туннельный диод, варикап их особенности, параметры, характеристики, области применения. УГО и система обозначений полупроводниковых диодов.	2	ПК.1.1, ОК1 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8.
	Лабораторные работы: №1. «Исследование выпрямительного полупроводникового диода». №2. «Исследование стабилитрона».	2	
	Содержание учебного материала:		ПК.1.1, ОК1

Тема 1.3 Биполярные транзисторы .	Устройство транзистора. Принцип работы транзистора в активном режиме. Схемы включения БТ. Статические характеристики БТ, параметры БТ. Работа транзистора в режиме нагрузки, динамическая характеристика (нагрузочная прямая). Понятие рабочей точки, принцип выбора рабочей точки. Классификация, УГО и система обозначений транзисторов.	4	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8.
	Лабораторные работы: №3. «Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером, в статическом режиме».	2	
	Практические занятия: №1. "Построение динамических (нагрузочных) характеристик".	2	
Тема 1.4. Полевые транзисторы .	Содержание учебного материала: Разновидности полевых транзисторов: с управляющим р-п переходом и с изолированным затвором. МДП и МОП транзисторы с встроенным и с индуцированным каналами. Устройство транзистора, основные физические процессы, статические характеристики и параметры. Достоинства и недостатки полевых транзисторов.	4	ПК.1.1, ОК1 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8.
	Лабораторные работы: №5. "Исследование полевого транзистора"	2	
Тема 1.5. Тиристоры.	Содержание учебного материала: Динисторы и тринисторы. Устройство и основные физические процессы. Вольтамперные характеристики и их анализ, параметры. Классификация, УГО и система обозначений.	2	ПК.1.1, ОК1 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8.
	Лабораторные работы: №6. "Исследование тиристора".	2	
Тема 1.6. Основы оптоэлектроники.	Содержание учебного материала: Фотоэлектронные приборы. Устройство, принцип действия фотоприемников: фоторезистора, фотодиода, фототранзистора. Основные характеристики и параметры. Принцип действия фотоизлучателей: светодиода, лазерного диода. Оптроны: устройство, принцип действия. Структурная схема оптрона, основная характеристика, применение.	4	ПК.1.1, ОК1 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8.
	Лабораторные работы: №7. "Исследование оптоэлектронного прибора".	2	

Тема 1.7. Приборы отображения информации.	Содержание учебного материала: Буквенно-цифровые и матричные полупроводниковые индикаторы. Жидкокристаллические индикаторы. Основные характеристики.	2	ПК.1.1, ОК1 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8.
Тема 1.8. Основы микроэлектроники.	Содержание учебного материала: Общие сведения. Классификация ИМС по конструктивно-технологическому признаку, по степени интеграции, по форме обрабатываемого сигнала, по физическому принципу. Основные определения, элементы конструкции ИМС. Полупроводниковые, гибридные и пленочные ИМС. Особенности. Активные и пассивные элементы ИМС. Достоинства и недостатки полупроводниковых, пленочных и гибридных ИМС. Основные направления в развитии функциональной микроэлектроники. Основы наноэлектроники. Система обозначений ИМС.	4	ПК.1.1, ОК1 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8.
	Практические занятия: №2. "Работа со справочником по электронным приборам".	2	
Раздел 2. Электронные устройства.		48	
Тема 2.1. Структурная схема и основные качественные показатели усилителя. Режимы работы усилительных элементов. Обратная связь в усилителях. Межкаскадные связи.	Содержание учебного материала Классификация усилителей. Структурная схема многокаскадного усилителя. Назначение каскадов и требования к ним. Качественные показатели усилителей: коэффициент усиления, КПД, входные и выходные показатели, динамический диапазон. Линейные и нелинейные искажения в усилителях, причины искажений. Амплитудно-частотная, фазо-частотная и амплитудная характеристики. Диапазон рабочих частот. Основные понятия и термины обратной связи, классификация обратной связи. Структурные схемы усилителей с обратными связями. Влияние обратной связи на основные технические показатели усилителей. Сквозная характеристика усилителя. Режимы работы классов А, В, АВ, С, Д. Сравнительная характеристика режимов работы. Использование режимов работы в каскадах усилителя, генераторах и логических устройствах. Непосредственная, резистивно-емкостная, трансформаторная и оптическая межкаскадные связи в усилителях.	6	ПК.1.1, ОК1 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8.
Тема 2.2. Резистивны	Содержание учебного материала: Методы обеспечения режима работы		ПК.1.1, ОК1 ОК 2, ОК 3,

й каскад предварительного усиления.	транзистора. Цепи питания усилительного элемента, схемы с фиксированным током базы и с фиксированным напряжением. Причины неустойчивости режима работы усилительных элементов и методы стабилизации рабочей точки. Схемы с коллекторной и эмиттерной стабилизацией точки покоя. Принципиальная схема резистивного каскада и её анализ. Повторители напряжения. Область применения.	4	ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8.
	Лабораторные работы: № 8. "Исследование резистивного каскада". № 9. «Исследование эмиттерного повторителя»	4	
	Практические занятия: № 3. "Расчет резистивного каскада".	2	
Тема 2.3. Оконечные и предоконечные каскады.	Содержание учебного материала: Общие сведения, классификация, основные параметры. Однотактные и двухтактные усилители. Однотактный трансформаторный каскад, его схема и анализ. Фазоинверсные каскады, схемы, особенности, назначение. Двухтактные бестрансформаторные каскады, схемы, особенности, назначение.	4	ПК.1.1, ОК1 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8.
	Лабораторные работы: № 10. "Исследование бестрансформаторного каскада". № 11. «Исследование многокаскадного усилителя».	4	
Тема 2.4. Усилители постоянного тока.	Содержание учебного материала: Общие сведения об усилителях постоянного тока (УПТ). УПТ с непосредственными связями. Особенности УПТ. Помеха «дрейф нуля». Дифференциальный усилитель (ДУ), схема, особенности, основные показатели, применение.	2	ПК.2.3, ОК 7, ОК 8, ПК 8, ПК 10
	Лабораторные работы: № 12. "Исследование дифференциального усилителя».	4	
Тема 2.5. Операционные усилители.	Содержание учебного материала: Общие сведения, структурная схема ОУ, назначение отдельных каскадов, амплитудные (передаточные) и амплитудно-частотные характеристики, понятие об идеальном ОУ. Основные параметры ОУ. Функциональные узлы, выполненные на базе ОУ: инвертирующий и неинвертирующий усилители, вычитающий усилитель, интегратор, дифференциатор, компаратор,	4	ПК.2.3, ОК 7, ОК 8, ПК 8, ПК 10

	активные фильтры. Мультивибратор. Генератор прямоугольных импульсов. УГО, маркировка.		
	Лабораторные работы: № 13. «Исследование операционного усилителя».	4	
	Практические занятия: № 4. "Составление и расчет схем на ОУ».	2	
Тема 2.6. Схемотехника цифровых устройств.	Содержание учебного материала: Электронные ключи. Общие сведения об электронных системах коммутации. Транзисторные ключи на биполярных и полевых транзисторах. Цифровое представление информации. Логические функции. Формы отображения основных логических функций и операций.	4	ПК.2.3, ОК 7, ОК 8, ПК 8, ПК 10
Тема 2.7. Схемотехника логических интегральных элементов.	Содержание учебного материала: Классификация основных типов базовых логических элементов. Параметры цифровых интегральных схем. Схемотехника логических интегральных элементов. Элементы логик ТТЛ, ЭСЛ, ИИЛ. Сравнительная характеристика логических элементов, их особенности.	4	ПК.2.3, ОК 7, ОК 8, ПК 8, ПК 10
Самостоятельная работа 44 часа			
Всего:		88	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены лаборатория «Прикладная электроника».

Оборудование лаборатории «Прикладная электроника», оснащенная оборудованием, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п 6.1.2.1, примерной программы по данной специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Червяков В.В., Прохоров С.Г., Шиндор О.В. Электронная техника . Учебное пособие для СПО: - М, Издательство Юрайт, 2020 -250 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций,	Критерии оценки	Методы оценки
--	-----------------	---------------

формируемых в рамках		
ПК.1.1, ОК1 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8.	<ul style="list-style-type: none"> • различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и 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, выбирать их параметры и схемы включения. 	Проверочная работа, домашнее задание. Составление рефератов
ПК.1.1, ОК1 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8.	Измерять характеристики и рассчитывать параметры полупроводниковых диодов	Лабораторные работы (№1 и №2), проверочная работа, домашнее задание
ПК.1.1, ОК1 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8.	Измерять характеристики, рассчитывать параметры и строить схемы включения биполярного транзистора;	Лабораторные работы (№3, №4), проверочная работа, домашнее задание
ПК.1.1, ОК1 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8.	Делать графический анализ работы биполярного транзистора как усилительного элемента;	Практическая работа (№1)
ПК.1.1, ОК1 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8.	Измерять характеристики, рассчитывать параметры и строить схемы включения полевого транзистора;	Лабораторные работы (№5), проверочная работа, домашнее задание
ПК.1.1, ОК1 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8.	Измерять характеристики тиристора	Лабораторная работа (№6)
ПК.1.1, ОК1 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8.	Работать со справочниками по электронным приборам (находить по заданным требованиям конкретный тип электронного прибора);	Практическая работа (№2)
ПК.1.1, ОК1 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8.	Измерять характеристики оптоэлектронных приборов;	Лабораторная работа (№7)
ПК.1.1, ОК1 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8.	Составлять, диагностировать (исследовать характеристики, измерять и рассчитывать параметры) схемы резистивного	Лабораторные работы (№8, №9)

	каскада и эмиттерного повторителя;	
ПК.1.1, ОК1 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8.	Рассчитывать элементы и качественные показатели схемы резистивного каскада;	Практическая работа (№3)
ПК.1.1, ОК1 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8.	Находить в схеме усилителя цепи обратной связи и давать им характеристику;	Лабораторная работа (№11), проверочная работа, домашнее задание
ПК.1.1, ОК1 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8.	Исследовать схемы бестрансформаторного каскада и многокаскадного усилителя;	Лабораторная работа (№10), проверочная работа, домашнее задание
ПК.2.3, ОК 7, ОК 8, ПК 8, ПК 10	Исследовать схему дифференциального усилителя;	Лабораторная работа (№12), домашнее задание
ПК.2.3, ОК 7, ОК 8, ПК 8, ПК 10	Составлять и исследовать схемы функциональных узлов на базе ОУ;	Лабораторная работа (№13), Практическая работа (№4)
ПК.2.3, ОК 7, ОК 8, ПК 8, ПК 10	выбирать схему, выполняющую заданную логическую функцию, анализировать схему, составить таблицу истинности логической функции.	Проверочная работа, домашнее задание
ПК.2.3, ОК 7, ОК 8, ПК 8, ПК 10	Знания: <ul style="list-style-type: none"> • 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; 	Проверочная работа, домашнее задание

	<ul style="list-style-type: none"> • этапы эволюционного развития интегральных схем: большие интегральные схемы (БИС), сверхбольшие интегральные схемы (СБИС), микропроцессоры в виде одной или нескольких сверхбольших интегральных схем (МП СБИС). 	
ПК.2.3, ОК 7, ОК 8, ПК 8, ПК 10	Принципа образования электронно-дырочного перехода, способов включения и параметров р-п перехода;	Проверочная работа, домашнее задание
ПК.2.3, ОК 7, ОК 8, ПК 8, ПК 10	Технических характеристик полупроводниковых диодов;	Проверочная работа, домашнее задание
ПК.2.3, ОК 7, ОК 8, ПК 8, ПК 10	Технических характеристик биполярного транзистора;	Проверочная работа, домашнее задание
ПК.2.3, ОК 7, ОК 8, ПК 8, ПК 10	Технических характеристик полевого транзистора и тиристора;	Проверочная работа, домашнее задание. Составление рефератов.
ПК.2.3, ОК 7, ОК 8, ПК 8, ПК 10	Классификации, технологии изготовления, топологии интегральных схем;	Проверочная работа, домашнее задание. Составление рефератов.
ПК.2.3, ОК 7, ОК 8, ПК 8, ПК 10	Перспектив развития микроэлектроники	Составление рефератов
ПК.2.3, ОК 7, ОК 8, ПК 8, ПК 10	Технических характеристик фотоприемников и фотоизлучателей	Проверочная работа, домашнее задание, составление рефератов
ПК.2.3, ОК 7, ОК 8, ПК 8, ПК 10	Технических характеристик приборов отображения информации	Составление рефератов
ПК.2.3, ОК 7, ОК 8, ПК 8, ПК 10	Назначения и требования к каскадам усиления (КПУ, ПОК, ОК); качественных показателей и основных характеристик усилителя (АЧХ, ФЧХ, АХ);	Проверочная работа, домашнее задание
ПК.2.3, ОК 7, ОК 8, ПК 8, ПК 10	Режимов работы усилительных каскадов;	Проверочная работа, домашнее задание
ПК.2.3, ОК 7, ОК 8, ПК 8, ПК 10	Технических характеристик резистивного каскада, эмиттерного повторителя, трансформаторного и бестрансформаторного каскадов;	Проверочная работа, домашнее задание
	Технических характеристик усилителей постоянного тока, дифференциального каскада;	Проверочная работа, домашнее задание
	Структурной схемы, параметров и принципа построения отдельных каскадов операционного усилителя.	Проверочная работа, домашнее задание, составление рефератов

	Контроль знаний по разделу «Полупроводниковые приборы»	Тестовый контроль
	Контроль знаний по разделу «Электронные устройства»	Тестовый контроль