

Министерство образования Ставропольского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ СРМК
_____ Е.В. Бледных
«20» мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 03. Прикладная электроника

Ставрополь
2020

ОДОБРЕНО
на заседании кафедры
«Электротехнические дисциплины»

Протокол № __ от __ «_____» 20__ г.
Зав. кафедрой
_____ Т.И. Марьина

СОГЛАСОВАНО
Методист
_____ О.С. Дмба

Разработчик: преподаватель ГБПОУ СРМК Архипова А.А.

Рекомендована Экспертным советом государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

Заключение Экспертного совета № __ от __ «_____» 20__ г.

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы** (базовой подготовки), входящей в укрупненную группу специальностей **09.00.00 Информатика и вычислительная техника**.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
5. ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	22

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Прикладная электроника

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы** (базовой подготовки), входящей в укрупненную группу специальностей **09.00.00 Информатика и вычислительная техника**.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (повышение квалификации и переподготовки) по направлению подготовки 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина является общепрофессиональной дисциплиной и принадлежит к профессиональному циклу.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ППСЗ по данному направлению подготовки:

а) общих (ОК):

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 в 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.

б) профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.

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 (БИС), сверхбольшие интегральные схемы (СБИС), микропроцессоры в виде одной или нескольких сверхбольших интегральных схем (МП СБИС), переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 210 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 140 часов;

самостоятельной работы обучающегося 70 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>210</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>140</i>
в том числе:	
лабораторные работы	<i>18</i>
практические занятия	<i>26</i>
контрольные работы	<i>16</i>
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	<i>-</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>70</i>
в том числе:	
- рефераты	<i>30</i>
- доклады	<i>18</i>
- опорные конспекты	<i>22</i>
- домашняя работа	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Прикладная электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Физические основы полупроводниковой электроники.		22	
Тема 1.1. Электропроводимость полупроводников.	Содержание учебного материала	10	
	1. Электропроводность проводников, диэлектриков, полупроводников. Общие сведения о полупроводниках. Особенности строения полупроводников.	2	1
	2. Электронно-дырочная проводимость. Собственная и примесная проводимость. Легирование полупроводников. Виды токов в полупроводниках.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)	-	
	Практические занятия(не предусмотрены)	-	
	Контрольные работы (не предусмотрены)	-	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания по теме 1.1.	6	
	Тематика внеаудиторной работы: Реферат на тему «Полупроводниковые материалы»		
Тема 1.2. Образование и свойства "р-п" перехода.	Содержание учебного материала	12	
	1. Физические процессы на границе полупроводников с различными типами проводимости.	2	3
	2. Прямое включение "р-п" перехода. Обратное включение "р-п" перехода.	2	
	3. Основные виды полупроводниковых устройств, их классификация и области применения.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)	-	
	Контрольная работа по теме «Физические основы полупроводниковой электроники»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания по теме 1.2	4	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Составление опорного конспекта по теме «Вольт - амперная характеристика "р-п" перехода»		
Раздел 2. Элементы		72	

электронной техники			
Тема 2.1. Полупроводниковые диоды		Содержание учебного материала	22
1.	Назначение и области применения полупроводниковых диодов. Классификация полупроводниковых диодов. Выпрямительные и специальные диоды. Условное обозначение и маркировка диода.		2
2.	Выпрямительные диоды. Принцип действия, параметры и характеристики выпрямительных диодов. Плоскостные и точечные выпрямительные диоды.		2
3.	Стабилитроны и стабилосторы. Назначение, области применения и принцип действия.		2
4.	Варикапы. Туннельные и обращенные диоды. Назначение, области применения и принцип действия.		2
5.	Фотодиоды и светоизлучающие диоды Назначение, области применения и принцип действия.		2
Лабораторные работы: Исследование работы выпрямительного диода и построение его ВАХ.			2
Практические занятия:			4
1.	Определение параметров полупроводниковых диодов		2
2.	Изучение схем и принципов работы выпрямительных диодов.		2
Контрольная работа по теме «Полупроводниковые диоды»			2
Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме 2.1.			6
Тематика внеаудиторной работы: Доклад на тему «Применение фотодиодов »			
Содержание учебного материала			18
Тема 2.2. Биполярные транзисторы		1.	Устройство и принцип действия биполярных транзисторов. Назначение и области применения биполярных транзисторов. Характеристики, параметры, условное обозначение и маркировка биполярных транзисторов.
		2.	Схемы включения биполярных транзисторов. Схема с общим эмиттером. Схема с общим коллектором. Схема с общей базой.
		3.	Режимы работы биполярного транзистора. Линейный режим. Режим насыщения. Режим отсечки. Инверсный режим.
Лабораторные работы: Исследование работы биполярного транзистора и построение его ВАХ.			2

	Практические занятия:	4	
	1. Решение задач по определению параметров биполярных транзисторов.	2	
	2. Изучение и анализ режимов работы биполярных транзисторов.	2	
	Контрольная работа по теме «Биполярные транзисторы»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме «Параметры биполярных транзисторов»	4	
	Тематика внеаудиторной работы: Доклад на тему «Силовые высоковольтные транзисторы»		
Тема 2.3. Униполярные транзисторы	Содержание учебного материала	18	
	1. Полевые транзисторы. Устройство и принцип действия полевых транзисторов. Назначение и области применения полевых транзисторов. Характеристики, параметры и маркировка полевых транзисторов.	2	2
	2. Полевые транзисторы с управляемым р-п переходом. МДП -транзисторы. Схемы включения полевых транзисторов.	2	
	3. Стоковые характеристики полевых транзисторов и режимы их работы.	2	
	Лабораторные работы; Исследование работы полевого транзистора и построение его ВАХ	2	
	Практические занятия	4	
	1. Изучение режимов работы полевых транзисторов и схем включения.	2	
	2. Изучение схем включения полевых транзисторов.	2	
	Контрольная работы на тему «Полевые транзисторы»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме «Униполярные транзисторы».	4	
Тематика внеаудиторной работы: Реферат на тему «Передаточные характеристики униполярных транзисторов»			
Тема 2.4. Тиристоры.	Содержание учебного материала	6	
	Тиристоры Условные обозначения, устройство, принцип действия. Характеристики, параметры, маркировка. Область применения	2	2
	Лабораторные работы (не предусмотрены)	-	
	Практические занятия (не предусмотрены)	-	

	Контрольные работы (не предусмотрены)	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме 2.4.	4	
	Тематика внеаудиторной работы: Доклад на тему «Симисторы»		
Тема 2.5. Оптоэлектронные устройства	Содержание учебного материала	8	
	1. Оптоэлектронные устройства. Область применения и перспективные направления развития. Оптроны.	2	2
	2. Оптоэлектронные микросхемы. Оптоэлектронные индикаторы. Индикаторы с активным и пассивным растром. Волоконно-оптические кабели.	2	
	Лабораторные работы: (не предусмотрены)		
	Практические занятия (не предусмотрены)	-	
	Контрольные работы (не предусмотрены)	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме 2.5.	4	
Тематика внеаудиторной работы: Реферат на тему «Устройства отображения информации на жидких кристаллах»			
Раздел 3. Интегральные микросхемы.		48	
Тема 3.1. Аналоговые интегральные микросхемы.	Содержание учебного материала	18	
	1. Аналоговые компараторы напряжений. Устройство и принцип действия. Характеристики, классификация и применение аналоговых компараторов.		
	2 Аналоговые перемножители сигналов. Устройство и принцип действия. Характеристики, классификация и применение аналоговых перемножителей сигналов.		
	3. Коммутаторы аналоговых сигналов. Устройство ключей и коммутаторов сигналов. Диодные ключи. Ключи на биполярных транзисторах. Ключи на полевых транзисторах.		
	Лабораторные работы: (не предусмотрены)		
	Практические занятия	6	
	1. «Изучение схем и принципов действия аналогового компаратора»	2	
	2. Изучение схем аналоговых перемножителей сигналов	2	
	3. «Изучение принципов действия и схем ключей и коммутаторов сигналов»	2	
	Контрольная работа на тему «Аналоговые интегральные микросхемы»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме 3.1.	2	

	Тематика внеаудиторной работы: Реферат на тему «Пленочные микросхемы»	4		
Тема 3.2.Цифровые интегральные микросхемы.		30		
	Содержание учебного материала			
	1.	Основные логические функции цифровых интегральных микросхем. Классификация и основные параметры ИМС. Основные логические функции ИМС. Серийные логические ИМС.		2
	2.	Триггеры. Основные сведения. Виды и принципы построения триггеров. Параметры интегральных микросхем триггеров.		
	3.	Счетчики импульсов и регистры. Основные виды счетчиков. Интегральные микросхемы счетчиков импульсов. Интегральные микросхемы регистров		
	4.	Преобразователи кодов. Шифраторы. Дешифраторы.		
	5.	Мультиплексоры. Интегральные микросхемы мультиплексоров. Демультимплексоры. Интегральные микросхемы демультимплексоров.		
	6.	Цифровые запоминающие устройства. Основные понятия. Виды запоминающих устройств. Основные параметры запоминающих устройств. Постоянные запоминающие устройства. Распрограмируемые запоминающие устройства. Интегральные микросхемы запоминающих устройств.		
	Лабораторные работы		8	
	1.	«Исследование работы триггера»		
	2.	«Исследование работы счетчика импульсов»		
	3.	«Исследование работы шифратора интегральной микросхемы»		
	4.	«Исследование работы мультиплексора и демультимплексора»		
	Практические занятия		6	
	1	Построение таблиц истинности для логических элементов «И», «ИЛИ», «НЕ»	2	
2	Построение схем диодной логики.	2		
3.	Построение схем диодно-транзисторной и транзисторно-транзисторной логики	2		
Контрольные работы (не предусмотрены)		-		
Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме 5.1.		4		
Тематика внеаудиторной работы: Доклад на тему «Гибридные микросхемы»				
Раздел 4. Электронные полупроводниковые устройства.		62		

Тема 4.1 Усилители электрических сигналов.	Содержание учебного материала		20	
	1.	Усилители. Классификация усилителей. Усилительные каскады на биполярных транзисторах. Усилительные каскады на полевых транзисторах. Обратная связь в усилителях.	2	2
	2.	Дифференциальные усилители. Назначение и конструктивные особенности дифференциальных усилителей. Параметры и характеристики дифференциальных усилителей	2	
	3.	Операционные усилители. Назначение и конструктивные особенности операционных усилителей. Параметры и характеристики операционных усилителей.	2	
	4.	Усилители мощности. Назначение и конструктивные особенности усилителей мощности. Параметры и характеристики усилителей мощности.	2	
	Лабораторная работы «Исследование работы операционного усилителя»		2	
	Практические занятия Расчет параметров усилителей электрических сигналов.		2	
	Контрольная работа по теме «Усилители и определение их параметров.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме 4.1		6	
	Тематика внеаудиторной работы: Реферат на тему «Применение усилителей в компьютерных системах»			
Тема 4.2. Фильтры и преобразователи сопротивлений.	Содержание учебного материала		12	
	1.	Назначение активных фильтров. Особенности активных фильтров. Классификация активных фильтров.	2	2
	2.	Инверторы сопротивлений. Применение инверторов сопротивлений.	2	
	Лабораторные работы(не предусмотрены)			
	Практические занятия (не предусмотрены)		-	
	Контрольная работа по теме «Нелинейные устройства»		2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания по теме 4.2.		6	
Тематика внеаудиторной работы: Составление опорного конспекта по теме» «Электронные преобразователи сопротивлений»				
Тема 4.3. Генераторы и модуляторы электрических сигналов.	Содержание учебного материала		14	
	1.	Назначение и виды генераторов электрических сигналов. Генераторы гармонических сигналов. Генераторы с внутренней обратной связью. Кварцевые генераторы	2	
	2.	Виды и методы модуляторов электрических сигналов. Амплитудные модуляторы.	2	3

		Частотные модуляторы. Фазовые модуляторы. Демодуляторы электрических сигналов. Назначение и виды демодуляторов. Амплитудные детекторы. Частотные демодуляторы. Фазовые демодуляторы.		
		Лабораторные работы « Исследование генератора пилообразной формы на транзисторе».	2	
		Практические занятия (не предусмотрены)	-	
		Контрольная работа по теме «Модуляторы электрических сигналов»	2	
		Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение домашнего задания по теме 4.4.		
		Тематика внеаудиторной работы: Составление опорного конспекта на тему: «Импульсные устройства в вычислительной технике».	6	
		Содержание учебного материала	10	
Тема 4.5. Принципы построения и виды источников питания электронных устройств.	1.	Принцип построения источников питания электронных устройств. Классификация источников питания электронных устройств.	2	3
	2.	Выпрямители источников питания электронных устройств. Классификация выпрямителей. Стабилизаторы напряжения. Параметрическая стабилизация напряжения. Импульсные источники питания электронных устройств. Виды и особенности импульсных источников питания электронных устройств	2	
		Лабораторные работы:		
		Практические занятия (не предусмотрены)	-	
		Контрольные работы (не предусмотрены)	-	
		Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашнего задания по теме 4.5		
		Тематика внеаудиторной работы: Реферат на тему Обеспечение надежности и минитюаризации источников питания электронных устройств».	6	
Раздел 5. Перспективы развития интегральных схем.				
Тема 10.1. Этапы эволюционного развития интегральных схем.		Содержание учебного материала	10	
	1.	Этапы эволюционного развития интегральных схем. Большие интегральные схемы (БИС). Сверхбольшие интегральные схемы (СБИС). Микропроцессоры в виде одной или нескольких сверхбольших интегральных схем (МП СБИС)	2	2

	2.	Тенденции развития ИС. Повышение степени интеграции. Проблемы теплоотвода. Проблемы межсоединений. Переход к нанотехнологиям. Основные механизмы и элементы. Проблемы контроля надежности	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашнего задания по теме 10.1		2	
Дифференцированный зачет			2	
Курсовая работа (проект) (не предусмотрена)				
Самостоятельная работа по курсовой работе (проекту) (не предусмотрена)				
Всего часов			210	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета прикладной электроники, библиотеки, читального зала с выходом в Интернет.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- принтер, сканер, внешние накопители информации;
- мобильные устройства для хранения информации;
- графический планшет;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- интерактивная доска;
- аудиовизуальные средства

Оборудование учебного кабинета электротехники: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплекты учебно-наглядных пособий; комплекты учебно-методической документации; оборудование для демонстрационного эксперимента

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Морозова, Н.Ю. Электротехника и электроника/ Н.Ю. Морозова.– М.: ОИЦ «Академия», 2017.
2. Немцов, М.В. Электротехника и электроника/ М.В. Немцов, М.Л. Немцова.– М.: ОИЦ «Академия», 2017.
3. Прошин, В.М. Электротехника/ В.М. Прошин. – М.: ОИЦ «Академия», 2017.

Дополнительные источники:

1. Полещук, В.И. Задачник по электротехнике и электронике/ В.И. Полещук. – М.: ОИЦ «Академия», 2017.
2. Фуфаева, Л.И. Сборник задач по электротехнике/ Л.И. Фуфаева. – М.: ОИЦ «Академия», 2017.
3. Шишмарёв, В.Ю. Измерительная техника/ В.Ю. Шишмарёв. – М.: ОИЦ «Академия», 2016.

Интернет-ресурсы:

1. Козлова, И. С. Электротехника [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. С. Козлова. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. —

Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — 978-5-9758-1824-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81070.html>

2.Водовозов, А. М. Основы электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Водовозов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 140 с. — 978-5-9729-0346-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86566.html>

3.Новиков, Ю. В. Введение в цифровую схемотехнику [Электронный ресурс] / Ю. В. Новиков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 392 с. — 5-94774-600-X. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52187.html>

3.3. Образовательные технологии

3.3.1. В соответствии с ФГОС СПО по специальности **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы** (базовой подготовки) в разделе VII. п.7.1. Требования к условиям реализации основной профессиональной образовательной программы указано, что «образовательное учреждение при формировании ППССЗ: должно предусматривать в целях реализации компетентностного подхода использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся».

3.3.2 Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий, современные образовательные технологии:

Вид занятия*	Используемые формы занятий, активные и интерактивные образовательные технологии
ТО	<p>Активные и интерактивные формы занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - урок взаимообучения - урок-диалог - урок открытых мыслей - урок деловых игр - мозговая атака - имитационно-ролевое моделирование - компьютерные симуляции - урок- лекция: - информационная лекция, - проблемная лекция, - лекция-визуализация - лекция-дискуссия, - лекция-беседа - лекция с применением обратной связи - лекция с опорным конспектированием - разбор конкретных ситуаций

	<p>- групповые дискуссии</p> <p>Проектно- исследовательской деятельности наблюдение, поиск, анalogии, ассоциация, сопоставление; участие в конкурсах разного уровня, научно- практических конференциях; конспектирование; работа с литературой, работа над рефератом; поиск информации в библиотеки, в Интернете; создание презентации;</p> <p>Коллективная генерация идей(мозговой штурм) активизация обучающихся; активизация интуиции и воображения в условиях снятия рутинного мышления и рационализма;</p> <p>Технология развития критичности мышления Эффективная лекция, Взаимообучение Ключевые термины Рефлексивные вопросы Дискуссия Самостоятельное формулирование выводов</p> <p>Ситуационного обучения(кейс- стадии) Анализ конкретных ситуаций Софт – анализ(коллективное принятие решений)</p> <p>Игрового обучения (деятельности) Деловая игра</p> <p>Проблемно - деятельностного обучения Кейс-стади Самостоятельное формулирование выводов Рефлексия</p> <p>Контекстного обучения Моделирование Самостоятельное формулирование выводов</p> <p>Интегративного обучения Интеграция знаний Обобщение и систематизация Работа по сопоставлению</p>
ПР	<p>Информационно- коммуникационного обучения Наглядное представление учебного материала Видео и аудиосредства Развития индивидуального стиля решения информационно-</p>

	<p>технических задач (ИТ-задач) Решение функциональных задач Решение ситуационных задач Решение контекстных функциональных задач</p>
ЛР	<p>Витогенного обучения Сравнение Работа по сопоставлению Группировка и классификация Рефлексия Технология программированного обучения Выполнение индивидуальных заданий Работа с виртуальным лабораторным практикумом Электронные обучающие программы Компьютерные программы</p>
СР	<p>Проектно- исследовательской деятельности наблюдение, поиск, анalogии, ассоциация, сопоставление; участие в конкурсах разного уровня, научно- практических конференциях; работа с литературой, работа над рефератом; поиск информации в библиотеки, в Интернете; создание презентации; Технология программированного обучения Выполнение индивидуальных заданий Компьютерные программы Развития индивидуального стиля решения информационно-технических задач (ИТ-задач) Решение ситуационных задач</p>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные компетенции)	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	Умения:	
ОК 1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3	различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;	Наблюдение и контроль за деятельностью обучающихся в процессе проведения практических занятий; лабораторных работ; контроль за выполнением индивидуальных заданий, экзамен.
ОК 1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3	определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;	Наблюдение и контроль за деятельностью обучающихся в процессе проведения практических занятий; лабораторных работ контроль за выполнением индивидуальных заданий, экзамен
ОК 1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3	использовать операционные усилители для построения различных схем;	Наблюдение и контроль за деятельностью обучающихся в процессе проведения практических занятий; лабораторных работ контроль за выполнением индивидуальных заданий, экзамен
ОК 1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3	применять логические элементы для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения;	Наблюдение и контроль за деятельностью обучающихся в процессе проведения практических занятий; лабораторных работ

		контроль за выполнением индивидуальных заданий, экзамен
	Знания:	
ОК 1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3	принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей; технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств;	тематический контроль; устный и письменный опрос; тестирование; экзамен
ОК 1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3	свойства идеального операционного усилителя;	устный и письменный опрос; тестирование; экзамен
ОК 1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3	принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов;	тематический контроль; устный и письменный опрос; тестирование; экзамен
ОК 1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3	особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций;	тематический контроль; устный и письменный опрос; тестирование; контроль за выполнением индивидуальных заданий, исследований.
ОК 1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3	цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения-при разработке цифровых устройств;	тематический контроль; устный и письменный опрос; тестирование; экзамен
ОК 1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК	этапы эволюционного развития интегральных	тематический контроль; устный и письменный

2.3	<p>схем: большие интегральные схемы (БИС), сверхбольшие интегральные схемы (СБИС), микропроцессоры в виде одной или нескольких сверхбольших интегральных схем (МП СБИС), переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития.</p>	<p>опрос; тестирование; контроль за выполнением индивидуальных заданий, исследований, защита рефератов</p>
-----	--	--

5.Лист внесения изменений в рабочую программу учебной дисциплины ОП.03 Прикладная электроника

Дата	Содержание изменений	Было	Стало
10.06.2017 г.	Внесены изменения в раздел 3 пункт 3.2 Информационное обеспечение	<p>Основные источники:</p> <p>1. Мартынова И.О. Электротехника (для СПО). ООО «КноРус», 2012 г.</p> <p>2. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. ОИЦ «Академия», 2013 г.</p> <p>Дополнительные источники:</p> <p>3. Лобзин С.А. Электротехника. Лабораторный практикум. ОИЦ «Академия», 2010г.</p> <p>4. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике. ОИЦ «Академия», 2012г.</p> <p>5. Фуфаева Л.И. Сборник задач по электротехнике. - М.: ОИЦ "Академия", 2010.</p>	<p>Основные источники:</p> <p>1. Морозова, Н.Ю. Электротехника и электроника/ Н.Ю. Морозова.– М.: ОИЦ «Академия», 2017.</p> <p>2. Немцов, М.В. Электротехника и электроника/ М.В.Немцов, М.Л. Немцова.– М.: ОИЦ «Академия», 2017.</p> <p>3. Прошин, В.М. Электротехника/ В.М.Прошин. – М.: ОИЦ «Академия», 2017.</p> <p>Дополнительные источники:</p> <p>1. Полещук, В.И. Задачник по электротехнике и электронике/ В.И.Полещук. – М.: ОИЦ «Академия», 2017.</p> <p>2. Фуфаева, Л.И. Сборник задач по электротехнике/ Л.И.Фуфаева. – М.: ОИЦ «Академия», 2017.</p> <p>3. Шишмарёв, В.Ю. Измерительная техника/ В.Ю.Шишмарёв. – М.: ОИЦ «Академия», 2016.</p>
20.06.2019 г.	Внесены дополнения в раздел 3 пункт 3.2 Информационное обеспечение	-	<p>Интернет- ресурсы:</p> <p>1. Козлова, И. С. Электротехника [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. С. Козлова. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — 978-5-9758-1824-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/81070.html</p> <p>2. Водовозов, А. М. Основы электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Водовозов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 140 с. — 978-5-9729-0346-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/86566.html</p>

			<p>З.Новиков, Ю. В. Введение в цифровую схемотехнику [Электронный ресурс] / Ю. В. Новиков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 392 с. — 5-94774-600-X. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52187.html</p>
02.02.2021	Внесены дополнения в раздел 3 пункт 3.2 Информационное обеспечение		