

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г. И. Носова»  
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
/ С.А. Махновский  
«27» февраля 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.03 ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА  
«Профессиональный учебный цикл»  
программы подготовки специалистов среднего звена  
специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы  
(базовой подготовки)**

**Форма обучения**

**очная**

**Магнитогорск, 2019**

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная электроника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» июля 2014 г. №849

**Организация-разработчик:** Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

*Разработчик:*  
преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» \_\_\_\_\_ /Гатьяна Борисовна Ремез

**ОДОБРЕНО**

Предметно -цикловой комиссией  
«Информатики и вычислительной  
техники»  
Председатель \_\_\_\_\_ /И.Г.Зорина  
Протокол № 6 от 20.02.2019

Методической комиссией МпК  
Протокол № 5 от 21.02.2019

Рецензент: преподаватель высшей  
квалификационной категории, к.п.н., ГАПОУ ЧО  
Политехнический колледж \_\_\_\_\_ /Л.Н. Вишнякова/



## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	23
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	24
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	26
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	29

# **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная электроника» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

## **1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Учебная дисциплина «Прикладная электроника» относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин:

- ПД.01 Математика;
- ПД.03 Физика.

Дисциплина ОП.03 Прикладная электроника является предшествующей для изучения следующих профессиональных модулей:

- ПМ.01 Проектирование цифровых устройств;
- ПМ.02 Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования.

## **1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими общими и профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

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

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:

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), 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.

<b>Код ПК/ ОК</b>	<b>Умения</b>	<b>Знания</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	У01.3. оценивать свои способности и возможности в профессиональной деятельности;	301.1. сущность и значимость профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства ; 301.2. возможности применения профессиональных навыков в смежных областях;
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	У02.3. оценивать результаты решения задач профессиональной деятельности;	302.1. алгоритмы выбора типовых методов и способов выполнения профессиональных задач;
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	У03.1. принимать решения в стандартной профессиональной ситуации и определять необходимые ресурсы;	303.1. алгоритмы принятия решения в профессиональных стандартных ситуациях;
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	У04.1. определять необходимые источники информации;	304.1. номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	У05.1. использовать средства информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач;	305.1. современные средства и устройства информатизации и порядок их применения;
ОК 6. Работать в	У06.1. работать в коллективе и	306.1. основные принципы

коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	команде;	работы в коллективе;
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	У07.2. выбирать оптимальные способы, приемы и методы решения профессиональных задач коллективом исполнителей;	307.2. способы, приемы и методы решения профессиональных задач коллективом исполнителей;
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	У08.2. определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;	308.3. круг профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	У09.1. находить и анализировать информацию в области инноваций в профессиональной деятельности;	309.2. приемы и способы адаптации в профессиональной деятельности
ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств (ПК-1)	У1. различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях; У2. определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах; У3. использовать операционные усилители для построения различных схем; У4. применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения;	31. принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей; 32. технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств; 33. свойства идеального операционного усилителя; 34. принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов; 35. особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых

		<p>функций;</p> <p>36. цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств;</p>
<p>ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств</p>	<p>У2. определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;</p>	<p>37. 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;</p> <p>33. свойства идеального операционного усилителя;</p>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>126</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>84</b>
в том числе:	
лекции, уроки	
практические занятия	34
лабораторные занятия	<i>не предусмотрено</i>
курсовая работа (проект)	<i>не предусмотрено</i>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>42</b>
Форма промежуточной аттестации – <i>комплексный экзамен</i>	



## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Прикладная электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.	2	<b>ОК1, 8</b> 301.1., 301.2., У01.3. 308.3., У08.2.
<b>Раздел 1. Физические основы электроники</b>		<b>4</b>	<b>ПК1.1, ОК4, 5, 9</b>
<b>Тема 1.1.</b> Электрофизические свойства полупроводников	<b>Содержание учебного материала</b>	2	32
	Основы зонной теории твёрдого тела. Структура полупроводников. Собственная и примесная проводимость полупроводников		
<b>Тема 1.2.</b> Контактные, поверхностные и фотоэлектрические явления в полупроводниках	<b>Содержание учебного материала</b>	2	32
	Физические основы образования и свойства электронно-дырочного перехода. Контактные явления. Туннельный и фотогальванический эффект. Способы включения р-п-перехода. Вольтамперная характеристика (ВАХ) р-п-перехода.		
<b>Раздел 2. Полупроводниковые приборы</b>		<b>46</b>	<b>ПК1.1, ОК2-7, 9</b>
<b>Тема 2.1.</b> Полупроводниковые диоды	<b>Содержание учебного материала</b>	2	32, У1 302.1., 303.1. У02.3., У03.1. 306.1., 307.2. У06.1., У07.2.
	Классификация и условные графические обозначения полупроводниковых диодов. Устройство, принцип действия, применение, основные параметры, схемы включения, ВАХ выпрямительных диодов.	2	
	<b>Практическая работа №1</b> Исследование выпрямительного диода		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Обработка результатов экспериментов и подготовка отчёта лабораторной работе	2	
<b>Тема 2.2.</b> Специальные диоды	<b>Содержание учебного материала</b>	2	32, У1, 302.1., 303.1.
	Варикапы. Стабилитроны. Туннельные диоды. Фотодиод. Светодиод.		

	Маркировка диодов.		У02.3., У03.1. 304.1., 305.1. У04.1., У05.1. 306.1., 307.2. У06.1., У07.2.
	<b>Практическая работа №2</b> Исследование оптрона	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Обработка результатов экспериментов и подготовка отчёта лабораторной работе.	2	
<b>Тема 2.3.</b> Биполярные транзисторы	<b>Содержание учебного материала</b>	2	32, У1 302.1., 303.1. У02.3., У03.1 306.1., 307.2. У06.1., У07.2.
	Определение, УГО и классификация транзисторов. Устройство, принцип действия, назначение, характеристики и параметры, режимы работы биполярных транзисторов. h-параметры биполярных транзисторов.		
	<b>Практическая работа №3</b> Исследование биполярного транзистора	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Обработка результатов экспериментов и подготовка отчёта лабораторной работе	2	
<b>Тема 2.4.</b> Схемы включения транзисторов	<b>Содержание учебного материала</b>	2	32, 35, У1
	Схемы включения с общей базой, общим эмиттером, общим коллектором. Особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций. Маркировка биполярных транзисторов.		
<b>Тема 2.5.</b> Полевые транзисторы	<b>Содержание учебного материала</b>	2	32, У1 302.1., 303.1. У02.3., У03.1 306.1., 307.2. У06.1., У07.2.
	Устройство, принцип действия, статические ВАХ и параметры полевых транзисторов. Маркировка полевых транзисторов		
	<b>Практическая работа №4</b> Исследование полевого транзистора	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Обработка результатов экспериментов и подготовка отчёта лабораторной работе	2	
<b>Тема 2.6.</b> Тиристоры	<b>Содержание учебного материала</b>	2	32, У1 302.1., 303.1.
	Определение, классификация и УГО тиристоров.		

	Устройство, принцип действия, применение, основные параметры, схемы включения, статические ВАХ полупроводниковых тиристоров. Силовые полупроводниковые приборы: динисторы, тиристоры, симисторы. Маркировка динисторов, тиристоров, симисторов.		У02.3., У03.1 304.1., 305.1. У04.1., У05.1. 306.1., 307.2. У06.1., У07.2. 309.2., У09.1.
	<b>Практическая работа №5</b> Исследование тиристора	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Обработка результатов экспериментов и подготовка отчёта лабораторной работе Составление сравнительной таблицы «Фототиристоры и фотосимисторы»	4	
<b>Тема 2.7. Основы микроэлектроники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Технология изготовления активных и пассивных элементов печатных плат и полупроводниковых интегральных микросхем (ПИМС). Технология изготовления пассивных пленочных элементов гибридных интегральных микросхем (ГИМС).	2	35, 36, У4 302.1., 303.1. У02.3., У03.1 304.1., 305.1. У04.1., У05.1. 306.1., 307.2. У06.1., У07.2. 309.2., У09.1.
	<b>Практическая работа №6</b> Исследование логических элементов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Обработка результатов экспериментов и подготовка отчёта лабораторной работе Составление сравнительной таблицы «Направления функциональной электроники: акустоэлектроника, оптоэлектроника, молекулярная электроника»	8	
<b>Раздел 3. Аналоговые электронные устройства</b>		<b>36</b>	<b>ПК1.1, ПК2.3, ОК 2, 3, 6, 7, 9</b>
<b>Тема 3.1. Электронные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	32, У1 У2 302.1., 303.1. У02.3., У03.1 306.1., 307.2. У06.1., У07.2.
	Классификация усилителей. Основные технические показатели усилителей. Структурная схема усилителя. Обратные связи в усилителях.		
	<b>Практическая работа №7</b> Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Обработка результатов экспериментов и подготовка отчёта	2	

	лабораторной работе		
<b>Тема 3.2.</b> Усилители низкой частоты (УНЧ)	<b>Содержание учебного материала</b>	2	32
	Структурная схема УНЧ. Способы подключения УНЧ. Основные характеристики, параметры УНЧ.		
<b>Тема 3.3.</b> Усилители постоянного тока (УПТ)	<b>Содержание учебного материала</b>	2	32
	Определение, классификация, применение УПТ. Согласование режимов каскадов по постоянному току.		
<b>Тема 3.4.</b> Операционные усилители. (ОУ)	<b>Содержание учебного материала</b>	2	33, У3, У2 302.1., 303.1. У02.3., У03.1 306.1., 307.2. У06.1., У07.2.
	Определение, обозначение на схеме, принцип действия ОУ. Свойства идеального ОУ. Параметры ОУ. Применение ОУ.		
	<b>Практическая работа №8</b> Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя на основе ОУ.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Обработка результатов экспериментов и подготовка отчёта лабораторной работе.	2	
<b>Тема 3.5.</b> Электронные генераторы.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	34, У3, У2 302.1., 303.1. У02.3., У03.1 304.1., 305.1. У04.1., У05.1. 306.1., 307.2. У06.1., У07.2. 309.2., У09.1.
	Определение, классификация, схемы электронных генераторов. Принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов. Генераторы гармонических колебаний. Кварцевые генераторы.		
	<b>Практическая работа №9</b> Исследование компаратора <b>Практическая работа №10</b> Исследование мультивибратора		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Обработка результатов экспериментов и подготовка отчёта лабораторной работе.	6	
<b>Тема 3.6.</b> Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы	<b>Содержание учебного материала</b>	2	32, 33, 36, 37
	Аналоговые интегральные микросхемы (ИМС) операционных усилителей, усилителей низкой частоты. Параметры и характеристики ИМС аналоговых электронных устройств. Цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и		

	характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств		
<b>Раздел 4. Выпрямительные устройства</b>		<b>38</b>	<b>ПК1.1, ПК2.3, ОК 2-7, 9</b>
<b>Тема 4.1.</b> Нерегулируемые выпрямители.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	32, У1, У2 302.1., 303.1. У02.3., У03.1 306.1., 307.2. У06.1., У07.2.
	Виды выпрямителей и их характеристики. Трансформаторные и импульсные нерегулируемые источники вторичного электропитания: структурная схема, применение		
	<b>Практическая работа №11</b> Исследование неуправляемого выпрямителя <b>Практическая работа №12</b> Исследование однофазной мостовой схемы выпрямления.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Обработка результатов экспериментов и подготовка отчёта лабораторной работе.	4	
<b>Тема 4.2.</b> Регулируемые выпрямители. Инверторы.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	32, У1, У2 302.1., 303.1. У02.3., У03.1 306.1., 307.2. У06.1., У07.2.
	Типовые структурные схемы регулируемых выпрямителей. Инверторы напряжения, тока и частоты.		
	<b>Практическая работа №13</b> Исследование однополупериодного управляемого выпрямителя.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Обработка результатов экспериментов и подготовка отчёта лабораторной работе.	2	
<b>Тема 4.3.</b> Сглаживающие фильтры	<b>Содержание учебного материала</b>	2	31, У2 302.1., 303.1. У02.3., У03.1 304.1., 305.1. У04.1., У05.1. 306.1., 307.2. У06.1., У07.2. 309.2., У09.1.
	Принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей. Пассивные и активные фильтры. Классификация фильтров. Параметры фильтров. Применение сглаживающих фильтров. Характеристика цифровых фильтров. Способы реализации цифровых фильтров		
	<b>Практическая работа №14</b> Исследование сглаживающих фильтров	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Обработка результатов экспериментов и подготовка отчёта	6	

	лабораторной работе Составление сравнительной таблицы «Два вида реализации цифрового фильтра: аппаратный и программный»		
<b>Тема 4.4.</b> Стабилизаторы	<b>Содержание учебного материала</b>	2	32
	Полупроводниковые стабилизаторы постоянного напряжения. Схемы и принцип работы параметрического и компенсационного стабилизатора.		
<b>Тема 4.5.</b> Основы микропроцессорной техники	<b>Содержание учебного материала</b>	2	37
	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.		
<b>Всего (максимальная учебная нагрузка):</b>		<b>126</b>	

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
Лаборатория Электронной техники	Комплект учебного оборудования "Основы электроники" ; лабораторный стенд "Основы электроники" ; типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР ; стенды лабораторные "Уралочка"; стенд учебный «Электроника» ; Подставка со свет.приборами Стенд лабораторный "Электрические цепи" Рабочее место мастера (оборудование по электротехнике) Рабочие места учеников (оборудование по электротехнике) Электроизмерительные приборы: мегаомметр, мультиметры; амперметры, вольтметры, ваттметры, фазометр комплекты учебного оборудования "Основы электроники", электромонтажный инструмент
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

#### 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

##### Основные источники:

1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / М. В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 480 с.: ил. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=327916>
2. Ситников, А. В. Прикладная электроника [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Ситников, И. А. Ситников. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=309216>
3. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 448 с. (Профессиональное образование). — Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=330043>

##### Дополнительные источники:

1. Арсеньев, Г. Н. Радиоавтоматика [Электронный ресурс] : учебник / Г. Н. Арсеньев, С. Н. Замуруев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 592 с.: 70x100 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-8199-0637-8 – Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=333187>
2. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Гуров. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 336 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-009950-7 – Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=341695>
3. Партыка, Т. Л. Вычислительная техника [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. Л. Партыка, И. И. Попов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 445 с. ил. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=339412>

### Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ Договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017 Д-593-16 от 20.05.2016 Д-1421-15 от 13.07.2015	11.10.2021 27.07.2018 20.05.2017 13.07.2016
MS Office 2007	№135 от 17.09.2017	бессрочно
KasperskyEndpointSecurity для бизнеса-Стандартный	Д-300-18 от 21.03.2018 Д-1347-17 от 20.12.2017 Д-1481-16 от 25.11.2016 Д-2026-15 от 11.12.2015	28.01.2020 21.03.2018 25.12.2017 11.12.2016
7 Zip	свободно распространяемое	бессрочно

### Интернет-ресурсы

1. Введение в цифровую электронику. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.intuit.ru/studies/courses](http://www.intuit.ru/studies/courses), свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

### 3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	<p><b>Раздел 2. Полупроводниковые приборы</b></p> <p><b>Тема 2.1.</b> Полупроводниковые диоды</p> <p><b>Тема 2.2.</b> Специальные диоды</p> <p><b>Тема 2.3.</b> Биполярные транзисторы</p> <p><b>Тема 2.5.</b> Полевые транзисторы</p> <p><b>Тема 2.6.</b> Тиристоры</p> <p><b>Тема 2.7.</b> Основы микроэлектроники</p> <p><b>Раздел 3. Аналоговые электронные устройства</b></p> <p><b>Тема 3.1.</b> Электронные усилители</p> <p><b>Тема 3.4.</b> Операционные усилители. (ОУ)</p>	<p><b>Задание:</b> обработка результатов экспериментов и подготовка отчетов по практическим работам</p> <p><b>Цель:</b> выработка умений и навыков по применению формул, построению графиков, обработке осциллограмм, применение полученных знания на практике.</p> <p><b>Форма контроля:</b> контрольная работа, проверка выполненной работы преподавателем.</p> <p><b>Критерии оценки:</b> Оценка «отлично» ставится, если эксперимент проведён, обработаны результаты, выполнены все задания, работа оформлена в соответствии с требованиями. Оценка «хорошо» ставится, если была допущены ошибки при проведении</p>



	<p><b>Тема 3.5.</b> Электронные генераторы.</p> <p><b>Раздел 4. Выпрямительные устройства</b></p> <p><b>Тема 4.1.</b> Нерегулируемые выпрямители</p> <p><b>Тема 4.2.</b> Регулируемые выпрямители. Инверторы.</p> <p><b>Тема 4.3.</b> Сглаживающие фильтры</p>	<p>эксперимента, обработке результатов или при оформлении отчёта.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится, если эксперимент проведён, приведено неполное выполнение заданий.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставится, если эксперимент не проводился, задание не выполнено.</p>
2	<p><b>Раздел 2. Полупроводниковые приборы</b></p> <p><b>Тема 2.6.</b> Тиристоры</p> <p>Сравнительная таблица «Фототиристоры и фотосимисторы»</p> <p><b>Тема 2.7.</b> Основы микроэлектроники</p> <p>Сравнительная таблица «Направления функциональной электроники: акустоэлектроника, оптоэлектроника, молекулярная электроника»»</p> <p><b>Раздел 4. Выпрямительные устройства</b></p> <p><b>Тема 4.3.</b> Сглаживающие фильтры</p> <p>Сравнительная таблица «Два вида реализации цифрового фильтра: аппаратный и программный»</p>	<p><b>Задание:</b> составление сравнительных таблиц</p> <p><b>Цель:</b> формирование умений поиска информации в различных, источниках, углубление и расширение теоретических знаний.</p> <p><b>Рекомендации по выполнению задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найти информацию (книги и статьи, интернет, другие информационные источники) по выбранной теме (не менее 3-5).</li> <li>2. Сделать выписки из книг и статей.</li> <li>3. Составить сравнительную таблицу, выделив ключевые характеристики для сравнения (не менее 3х)</li> <li>4. Заполнить таблицу.</li> <li>5. Сделать выводы.</li> </ol> <p><b>Форма контроля:</b> самоотчеты, своевременное представление выполненных заданий.</p> <p><b>Критерии оценки:</b> содержание работы соответствует заданной тематике, оформление материала в соответствии с требованиями.</p>

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

##### 4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства
1	<b>Тема 1.1.</b> Электрофизические свойства полупроводников	32	КР1
2	<b>Тема 1.2.</b> Контактные, поверхностные и фотоэлектрические явления в полупроводниках	32	КР 2
3	<b>Тема 2.1.</b> Полупроводниковые диоды	32, У1 302.1., 303.1. У02.3., У03.1. 306.1., 307.2.	КР 3, ПР1

		У06.1., У07.2.	
4	<b>Тема 2.2.</b> Специальные диоды	32, У1 302.1., 303.1. У02.3., У03.1. 304.1., 305.1. У04.1., У05.1. 306.1., 307.2. У06.1., У07.2.	Тест 4, ПР2
5	<b>Тема 2.3.</b> Биполярные транзисторы	32, У1 302.1., 303.1. У02.3., У03.1. 306.1., 307.2. У06.1., У07.2.	Тест 5, ПР3
6	<b>Тема 2.4.</b> Схемы включения транзисторов	32, 35, У1	КР 6
7	<b>Тема 2.5.</b> Полевые транзисторы	32, У1 302.1., 303.1. У02.3., У03.1. 306.1., 307.2. У06.1., У07.2.	КР 7, ПР4
8	<b>Тема 2.6.</b> Тиристоры	32, У1 302.1., 303.1. У02.3., У03.1. 304.1., 305.1. У04.1., У05.1. 306.1., 307.2. У06.1., У07.2. 309.2., У09.1.	Тест 8, ПР5, Составление сравнительных таблиц
9	<b>Тема 2.7.</b> Основы микроэлектроники	35, 36, У4 302.1., 303.1. У02.3., У03.1. 304.1., 305.1. У04.1., У05.1. 306.1., 307.2. У06.1., У07.2. 309.2., У09.1.	Тест 9, ПР6, Составление сравнительных таблиц
10	<b>Тема 3.1.</b> Электронные усилители	32, У1 У2 302.1., 303.1. У02.3., У03.1. 306.1., 307.2. У06.1., У07.2.	КР 10, ПР7
11	<b>Тема 3.2.</b> Усилители низкой частоты (УНЧ)	32	КР 11
12	<b>Тема 3.3.</b> Усилители постоянного тока (УПТ)	32	КР 12
13	<b>Тема 3.4.</b> Операционные усилители. (ОУ)	33, У3, У2 302.1., 303.1. У02.3., У03.1. 306.1., 307.2. У06.1., У07.2.	КР 13, ПР8

14	<b>Тема 3.5.</b> Электронные генераторы.	34, У3,У2 302.1., 303.1. У02.3., У03.1 304.1., 305.1. У04.1., У05.1. 306.1., 307.2. У06.1., У07.2. 309.2., У09.1.	КР 14, ПР9, ПР10
15	<b>Тема 3.6.</b> Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы	32, 33, 36 37	КР 15
16	<b>Тема 4.1.</b> Нерегулируемые выпрямители.	32, У1, У2 302.1., 303.1. У02.3., У03.1 306.1., 307.2. У06.1., У07.2.	КР 16, ПР11, ПР12
17	<b>Тема 4.2.</b> Регулируемые выпрямители. Инверторы.	32, У1,У2 302.1., 303.1. У02.3., У03.1 306.1., 307.2. У06.1., У07.2.	КР 17, ПР13
18	<b>Тема 4.3.</b> Сглаживающие фильтры	31, У2 302.1., 303.1. У02.3., У03.1 304.1., 305.1. У04.1., У05.1. 306.1., 307.2. У06.1., У07.2. 309.2., У09.1.	КР 18, ПР14, Составление сравнительных таблиц
19	<b>Тема 4.4.</b> Стабилизаторы	32	КР 19
20	<b>Тема 4.5.</b> Основы микропроцессорной техники	37	КР 20

#### **4.2 Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Прикладная электроника» - комплексный экзамен.

<b>Результаты обучения</b>	<b>Оценочные средства для промежуточной аттестации</b>
32, 33, 34, 36, 37	Теоретические вопросы: 1. Проводимость полупроводников: собственная и примесная 2. Образование р-п-перехода, прямое и обратное включение р-п-перехода, ВАХ р-п-перехода 3. Выпрямительные диоды: свойства и характеристики 4. Специальные диоды: свойства и характеристики 5. Биполярные транзисторы: определение, УГО, характеристики 6. Полевые транзисторы: определение, УГО, характеристики 7. Схемы включения биполярного транзистора: ОБ, ОЭ, ОК; электронные ключи 8. Динисторы: определение, УГО, характеристики

	<p>9. Тиристоры: определение, УГО, характеристики</p> <p>10. Симисторы: определение, УГО, характеристики</p> <p>11. Полупроводниковые и гибридные ИМС: особенности, технологии изготовления</p> <p>12. Цифровые и аналоговые ИМС: особенности, параметры и классификация</p> <p>13. Классификация и основные характеристики усилителей НЧ</p> <p>14. Усилители постоянного тока: назначение, классификация</p> <p>15. Операционные усилители: назначение, обозначение выводов, основные характеристики</p> <p>16. Электронные генераторы: определение, классификация</p> <p>17. Выпрямители: назначение, структурная схема, классификация</p> <p>18. Неуправляемые выпрямители: однофазный однополупериодный выпрямитель</p> <p>19. Неуправляемые выпрямители: двухфазный двухполупериодный выпрямитель</p> <p>20. Управляемые выпрямители: назначение, структурная схема, классификация</p> <p>21. Инверторы: назначение, классификация</p> <p>22. Сглаживающие фильтры: назначение, классификация</p> <p>23. Стабилизаторы: назначение, классификация</p> <p>24. Этапы эволюционного развития интегральных схем: БИС,СБИС,МП СБИС</p> <p>25. Нанотехнологии производства интегральных схем, тенденции развития.</p>
--	---

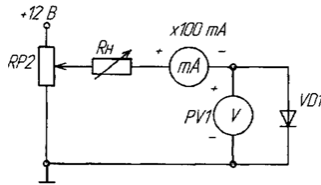
У1, У2, У4  
У02.3, У03.1

**Практические задания (по вариантам):**

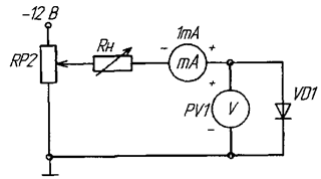
1. Постройте ВАХ выпрямительного диода

$I_{пр},$ А	0	0,02	0,08	0,2	0,27	0,36	0,44	0,5	$I_{обр},$ мА	0	0,02	0,04	0,06
$U_{пр},$ В	0	0,38	0,45	0,5	0,51	0,53	0,53	0,54	$U_{обр},$ В	0	0,47	1	1,6

2. Снять прямую ветвь ВАХ выпрямительного диода



3. Снять обратную ветвь ВАХ выпрямительного диода



4. Постройте передаточную характеристику биполярного транзистора  $I_K=f(I_B)$ , используя данные таблицы. По передаточной характеристике определить коэффициент передачи по току  $K_I = \beta = \Delta I_K / \Delta I_B$  биполярного транзистора.

$I_B, \text{мА}$	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
$I_K, \text{мА}$	1	9	21	38	50	58	60	62	62

5. Постройте стокзатворную характеристику полевого транзистора  $I_C=f(U_{зи})$ , используя данные таблицы. По стокзатворной характеристике полевого транзистора определите крутизну

$I_C, \text{мА}$	0	5	10	15	20	25	30	35
$U_{зи}, \text{В}$	-7,28	-6,8	-5,7	-4,8	-3,5	-2,7	-1,7	-0,93

стокзатворной характеристики  $S = \Delta I_C / \Delta U_{зи}$ .

6. Постройте передаточную характеристику биполярного транзистора  $I_K=f(I_B)$ , используя данные таблицы. На передаточной характеристике покажите участки: отсечки, активного режима и насыщения.

$I_B, \text{мА}$	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
$I_K, \text{мА}$	1	9	21	38	50	58	60	62	62

7. Постройте передаточную характеристику транзисторного оптрона  $I_{вых}=f(I_{вх})$ , используя данные таблицы. По передаточной характеристике определите коэффициент передачи по току  $K_I = I_{вых} / I_{вх}$ .

$I_{вх}, \text{мА}$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
$I_{вых}, \text{мА}$	0	0	0	0,01	0,12	0,3	0,38	0,4	0,45	0,48

8. Заполните таблицу истинности логического элемента И-НЕ опытным путем:

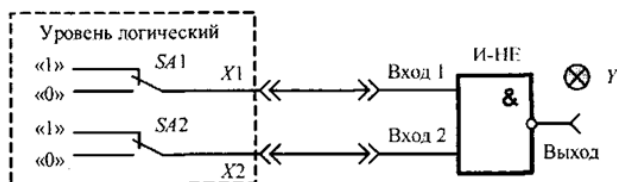


Рис. 1. Схема соединений для исследования логического элемента И-НЕ

9. Заполните таблицу истинности логического элемента И опытным путем:

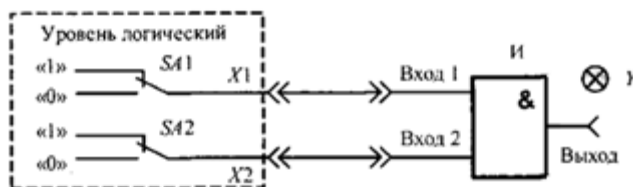


Рис. 1. Схема соединений для исследования логического элемента И

10. Заполните таблицу истинности логического элемента ИЛИ-НЕ опытным путем:

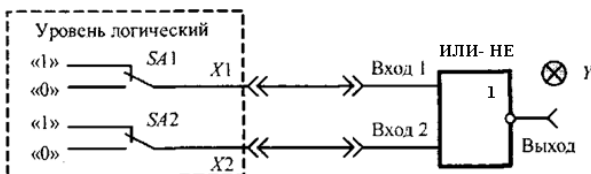


Рис. 1. Схема соединений для исследования логического элемента ИЛИ-НЕ

11. Постройте амплитудную характеристику инвертирующего усилителя по постоянному току  $U_{\text{ВЫХ}}=f(U_{\text{ВХ}})$ , используя данные таблицы. Определите коэффициент усиления по графику

$U_{\text{ВХ}},$ В	-5	-	-	-	-1,01	0	1	2,03	3	4,01	5
$U_{\text{ВЫХ}},$ В	9,66	7,81	5,85	3,9	1,94	0	-	-	-	-	-
							1,96	3,94	5,77	7,86	9,61

12. Постройте амплитудную характеристику неинвертирующего усилителя по постоянному току  $U_{\text{ВЫХ}}=f(U_{\text{ВХ}})$ , используя данные таблицы. Определите коэффициент усиления по графику

$U_{\text{ВХ}},$ В	-5	-4	-	-2,02	-	0	1,02	2,02	3,06	4	5
$U_{\text{ВЫХ}},$ В	-	-	-	-5,99	-	0	2,97	5,98	8,98	10,8	10,9
	10,7	10,5	8,96		2,99						

### Критерии оценки экзамена

–«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

–«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

–«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

**АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ**

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
<b>Раздел 1. Физические основы электроники</b>		
<b>Тема 1.2.</b> Контактные, поверхностные и фотоэлектрические явления в полупроводниках	Групповая дискуссия	Коллективное обсуждение особенностей полупроводниковых материалов при взаимодействии с другими материалами, а также при воздействии на них внешних факторов
<b>Раздел 2. Полупроводниковые приборы</b>		
<b>Тема 2.4.</b> Схемы включения транзисторов	Групповая дискуссия	Коллективное обсуждение особенностей возможностей применения различных схем включения биполярных транзисторов с учетом их отличий и характеристик
<b>Раздел 3. Аналоговые электронные устройства</b>		
<b>Тема 4.3.</b> Сглаживающие фильтры	Анализ конкретной ситуации (ситуация-проблема)	Обсуждение в группе ситуации-проблемы: «Два вида реализации цифрового фильтра: аппаратный и программный».
<b>Раздел 4. Выпрямительные устройства</b>		
<b>Тема 4.5.</b> Основы микропроцессорной техники	Анализ конкретной ситуации; использование комплекта электронных плакатов «Архитектура ЭВМ»	Вопросы для обсуждения заменены конкретной ситуацией, предлагаемой обучающимся для анализа в письменной форме: области применения МПС (примеры, характеристики, состав)

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
<b>Раздел 2. Полупроводниковые приборы</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Полупроводниковые диоды	Исследование выпрямительного диода	2	У1 У02.3., У03.1 У06.1., У07.2
<b>Тема 2.2.</b> Специальные диоды	Исследование оптрона	2	У1 У02.3., У03.1 У06.1., У07.2
<b>Тема 2.3.</b> Биполярные транзисторы	Исследование биполярного транзистора	2	У1 У02.3., У03.1 У06.1., У07.2
<b>Тема 2.5.</b> Полевые транзисторы	Исследование полевого транзистора	2	У1 У02.3., У03.1 У06.1., У07.2
<b>Тема 2.6.</b> Тиристоры	Исследование тиристора	2	У1 У02.3., У03.1 У06.1., У07.2
<b>Тема 2.7.</b> Основы микроэлектроники	Исследование логических элементов	2	У1 У02.3., У03.1 У06.1., У07.2
<b>Раздел 3. Аналоговые электронные устройства</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Электронные усилители	Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе	2	У1, У2 У02.3., У03.1 У06.1., У07.2
<b>Тема 3.4.</b> Операционные усилители. (ОУ)	Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя на основе ОУ.	4	У2, У3 У02.3., У03.1 У06.1., У07.2
<b>Тема 3.5.</b> Электронные генераторы.	Исследование компаратора	2	У2, У3 У02.3., У03.1 У06.1., У07.2
	Исследование мультивибратора	2	У2, У3 У02.3., У03.1 У06.1., У07.2
<b>Раздел 4. Выпрямительные устройства</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Нерегулируемые выпрямители.	Исследование неуправляемого выпрямителя	2	У1, У2 У02.3., У03.1 У06.1., У07.2
	Исследование однофазной мостовой схемы выпрямления.	2	У1, У2 У02.3., У03.1 У06.1., У07.2





<b>Тема</b> <b>4.2.</b> Регулируемые выпрямители. Инверторы	Исследование однополупериодного управляемого выпрямителя.	4	У1, У2 У02.3., У03.1 У06.1., У07.2
<b>Тема 4.3.</b> Сглаживающие фильтры	Исследование сглаживающих фильтров	4	У2 У02.3., У03.1 У06.1., У07.2
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>	

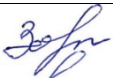
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ**

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
<b>Раздел 1. Физические основы электроники</b>				
1	Тема 1.1. Электрофизические свойства полупроводников	32	Контрольная работа №1	Контрольные задания
2	Тема 1.2. Контактные, поверхностные и фотоэлектрические явления в полупроводниках	32	Контрольная работа №2	Контрольные задания
<b>Раздел 2. Полупроводниковые приборы</b>				
3	Тема 2.1. Полупроводниковые диоды	32	Контрольная работа №3	Контрольные задания
			ПР№1	Выполнение практической работы, составление отчета по работе
4	Тема 2.2. Специальные диоды	32, У1 302.1., 303.1. У02.3., У03.1. 306.1., 307.2. У06.1., У07.2	Тест №4	Тестовые задания
			ПР№2	Выполнение практической работы, составление отчета по работе
5	Тема 2.3. Биполярные транзисторы	32, У1 302.1., 303.1. У02.3., У03.1 306.1., 307.2. У06.1., У07.2.	Тест №5	Тестовые задания
			ПР№3	Выполнение практической работы, составление отчета по работе
6	Тема 2.4. Схемы включения транзисторов	32, 35, У1	Контрольная работа №6	Контрольные задания
7	Тема 2.5. Полевые транзисторы	32, У1 302.1., 303.1. У02.3., У03.1 306.1., 307.2. У06.1., У07.2.	Контрольная работа №7	Контрольные задания
			ПР№4	Выполнение практической работы, составление отчета по работе
8	Тема 2.6. Тиристоры	32, У1 302.1., 303.1. У02.3., У03.1 306.1., 307.2. У06.1., У07.2309.2., У09.1.	Тест №8	Тестовые задания
			ПР№5	Выполнение практической работы, составление отчета по работе
9	Тема 2.7. Основы микроэлектроники	35, 36, У4 302.1., 303.1. У02.3., У03.1 306.1., 307.2. У06.1., У07.2. 309.2., У09.1	Тест №9	Тестовые задания
			ПР№6	Выполнение практической работы, составление отчета по работе
<b>Раздел 3. Аналоговые электронные устройства</b>				
10	Тема 3.1. Электронные усилители	32, У1 У2 302.1., 303.1. У02.3., У03.1 306.1., 307.2. У06.1., У07.2.	Контрольная работа №10,	Контрольные задания
			ПР№7	Выполнение практической работы, составление отчета по

				работе
11	Тема 3.2. Усилители низкой частоты (УНЧ)	32	Контрольная работа №11	Контрольные задания
12	Тема 3.3. Усилители постоянного тока (УПТ)	32	Контрольная работа №12	Контрольные задания
13	Тема 3.4. Операционные усилители. (ОУ)	33, У3, У2 302.1., 303.1. У02.3., У03.1 306.1., 307.2. У06.1., У07.2.	Контрольная работа №13	Контрольные задания
			ПР№8	Выполнение практической работы, составление отчета по работе
14	Тема 3.5. Электронные генераторы.	34, У3, У2 302.1., 303.1. У02.3., У03.1 306.1., 307.2. У06.1., У07.2. 309.2., У09.1	Контрольная работа №14	Контрольные задания
			ПР№9, ПР№10	Выполнение практической работы, составление отчета по работе
15	Тема 3.6. Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы	32, 33, 36 37	Контрольная работа №15	Контрольные задания
<b>Раздел 4. Выпрямительные устройства</b>				
16	Тема 4.1. Нерегулируемые выпрямители.	32, У1, У2 302.1., 303.1. У02.3., У03.1 306.1., 307.2. У06.1., У07.2.	Контрольная работа №16	Контрольные задания
			ПР№11, ПР№12	Выполнение практической работы, составление отчета по работе
17	Тема 4.2. Регулируемые выпрямители. Инверторы.	32, У1, У2 302.1., 303.1. У02.3., У03.1 306.1., 307.2. У06.1., У07.2.	Контрольная работа №17	Контрольные задания
			ПР№13	Выполнение практической работы, составление отчета по работе
18	Тема 4.3. Сглаживающие фильтры	31, У2 302.1., 303.1. У02.3., У03.1 304.1., 305.1. У04.1., У05.1. 306.1., 307.2. У06.1., У07.2. 309.2., У09.1.	Контрольная работа №18	Контрольные задания
			ПР№14	Выполнение практической работы, составление отчета по работе
19	Тема 4.4. Стабилизаторы	32	Контрольная работа №19	Контрольные задания
20	Тема 4.5. Основы микропроцессорной техники	37	Контрольная работа №20	Контрольные задания
Промежуточная аттестация	Комплексный экзамен		Экзаменационные билеты	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практические задания

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная электроника» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	3.2 Информационное обеспечение обучения	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами “Юрайт” (Контракт Юрайт ЭБС www.biblio-online.ru №К-55-19 от 05.08.2019), “BOOK.RU” (Контракт КноРус медиа ЭБС BOOK.ru № К-52-19 от 05.08.2019), “Консультант студента” (Контракт Политехресурс Консультант студента ЭБС К 50-19 от 05.08.2019) и обновлением платформы электронной библиотечной системы “Знаниум” раздел 3.2 Рабочей программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;"><b>Основная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / М. В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 480 с.: ил. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=327916">https://new.znanium.com/read?id=327916</a></li> <li>2. Ситников, А. В. Прикладная электроника [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Ситников, И. А. Ситников. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=309216">https://new.znanium.com/read?id=309216</a></li> <li>3. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 448 с. (Профессиональное образование). — Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=330043">https://new.znanium.com/read?id=330043</a></li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Арсеньев, Г. Н. Радиоавтоматика [Электронный ресурс] : учебник / Г. Н. Арсеньев, С. Н. Замуруев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 592 с. - ISBN 978-5-8199-0637-8 – Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=333187">https://new.znanium.com/read?id=333187</a></li> <li>2. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Гуров. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 336 с. - ISBN 978-5-16-009950-7 – Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=341695">https://new.znanium.com/read?id=341695</a></li> <li>3. Партыка, Т. Л. Вычислительная техника [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. Л. Партыка, И. И. Попов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 445 с. ил. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=339412">https://new.znanium.com/read?id=339412</a></li> </ol>	11.09.2019 г. Протокол № 1	
2	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению читать в новой редакции:</p> <p>Лаборатория Электронной техники</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер,</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		<p>проектор;  рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель  Макет электрической машины, макеты измерительных приборов.  Комплект учебного оборудования "Основы электроники";  Лабораторный стенд "Основы электроники";  Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР;  Стенд лабораторный "Уралочка";  Стенд учебный «Электроника»;  Стенд лабораторный "Электрические цепи"  MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021  MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>), срок действия: бессрочно;  MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно  7 Zip свободно распространяемое (<a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a>), срок действия: бессрочно  Электронные плакаты по дисциплинам: Электроника договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно</p>		
3	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами</p> <p>ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.)</p> <p>п. Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;"><b>Основная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / М. В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 480 с.: ил. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=327916">https://new.znanium.com/read?id=327916</a></li> <li>2. Ситников, А. В. Прикладная электроника [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Ситников, И. А. Ситников. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=309216">https://new.znanium.com/read?id=309216</a></li> <li>3. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 448 с. (Профессиональное образование). — Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=330043">https://new.znanium.com/read?id=330043</a></li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Арсеньев, Г. Н. Радиоавтоматика [Электронный ресурс] : учебник / Г. Н. Арсеньев, С. Н. Замуруев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 592 с. - ISBN 978-5-8199-0637-8 – Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=333187">https://new.znanium.com/read?id=333187</a></li> <li>2. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Гуров. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 336 с. - ISBN 978-5-16-009950-7</li> </ol>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		<p>– Режим доступа:  <a href="https://new.znanium.com/read?id=341695">https://new.znanium.com/read?id=341695</a></p> <p>3. Партыка, Т. Л. Вычислительная техника [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. Л. Партыка, И. И. Попов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 445 с. ил. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=339412">https://new.znanium.com/read?id=339412</a></p>		