

РОСЖЕЛДОР  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Ростовский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО РГУПС)  
Филиал РГУПС в г. Воронеж

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по УПР

\_\_\_\_\_ П.И. Гуленко

(подпись, Ф.И.О.)

« 27 » 05 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 Прикладная электроника**

базовая подготовка

*Специальность:* 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

*Профиль:* технический

*Квалификация выпускника:* техник

*Форма обучения:* очная

Воронеж 2022 г.

Автор-составитель преподаватель высшей категории Куралесин В.В.

(уч. звание, должность, Ф.И.О.)

предлагает настоящую рабочую программу дисциплины

### **ОП.03 Прикладная электроника**

(код по учебному плану и название дисциплины)

в качестве материала для реализации основной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена филиала РГУПС в г. Воронеж и осуществления учебно-воспитательного процесса в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от № 849 от 28.07.2014 г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы», вступившего в силу с 01.09.2014г.

Учебный план по основной образовательной программе – программе подготовки специалистов среднего звена утвержден директором филиала РГУПС в г. Воронеж от 27.05.2022

г. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании цикловой комиссии  
общепрофессиональных дисциплин протокол № 05 от 27.05.2022 г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ (Цветкова О.Л.)  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рецензент рабочей программы Тарасов В.А.  
(Ф.И.О рецензента)

Преподаватель кафедры №5 Воронежского института правительственной связи  
(филиала) Академии ФСО России.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины.....	4
2. Структура и содержание дисциплины.....	7
3. Условия реализации программы дисциплины.....	12
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	14
5. Результаты освоения дисциплины .....	15

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины ОП.03 Прикладная электроника (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы и учебным планом.

## 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина ОП.03 Прикладная электроника относится к профессиональному учебному циклу, является общепрофессиональной дисциплиной основной профессиональной образовательной программы.

## 1.3. Цель и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;
- определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;
- использовать операционные усилители для построения различных схем;
- применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RCцепей;

- 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 диоднорезистивных, диодотранзисторных и транзисторнотранзисторных 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..

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть общими и профессиональными компетенциями:

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.

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

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

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 246 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 168 часа;  
самостоятельной работы обучающегося — 66 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	246
в том числе:	
теоретическое обучение	94
лабораторные работы	56
практические занятия	18
Самостоятельная работа	66
Консультации	12
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме зачета</b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1. Полупроводниковые элементы	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1.1. Выпрямительные диоды. Методы расчета диодных цепей.	4	3
	1.2. Стабилитроны. Варикапы. Туннельные диоды	4	3
	1.3. Обращенные диоды. Светоизлучающие диоды. Фотодиоды	4	3
	1.4. Варисторы. Терморезисторы. Биполярные транзисторы	4	3
	1.5. Полевые (униполярные) транзисторы. Динисторы.	4	3
	1.6. Тиристоры. Операционные усилители	4	3
	<b>Практическое занятие №1</b> Изучение характеристик обращенных диодов	2	3
	<b>Лабораторная работа №1</b> Изучение характеристик выпрямительных диодов	2	3
	<b>Лабораторная работа №2</b> Методы расчета диодных цепей	2	3
	<b>Лабораторная работа №3</b> Изучение характеристик стабилитронов	2	3
	<b>Лабораторная работа №4</b> Изучение характеристик варикапов	2	3
	<b>Лабораторная работа №5</b> Изучение характеристик туннельных диодов	2	3
	<b>Лабораторная работа №6</b> Изучение характеристик светоизлучающие диодов	2	3
	<b>Лабораторная работа №7</b> Изучение характеристик фотодиодов	2	3
<b>Лабораторная работа №8</b> Изучение характеристик варисторов	2	3	
<b>Лабораторная работа №9</b> Изучение характеристик терморезисторов	2	3	
<b>Лабораторная работа №10</b> Изучение характеристик биполярных транзисторов	2	3	
<b>Лабораторная работа №11</b> Изучение характеристик полевых транзисторов	2	3	
<b>Лабораторная работа №12</b> Изучение характеристик динисторов	2	3	
<b>Лабораторная работа №13</b> Изучение характеристик тиристоров	2	3	
<b>Лабораторная работа №14</b> Изучение характеристик операционных усилителей	2	3	
2. Аналоговые полупроводниковые устройства	<b>Содержание учебного материала</b>		
	2.1. Усилители	4	3
	2.2. Сумматор напряжений (инвертирующий сумматор)	4	3
	2.3. Фильтры	4	3
	2.4. Дифференцирующие устройства	4	3
	2.5. Интегрирующие устройства	4	3
	2.6. Аналоговые коммутирующие устройства (электронные ключи). Компараторы напряжений	4	3



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	2.7. Триггер Шмитта. Мультивибратор. Генераторы гармонических колебаний	4	3
	<b>Практическое занятие №2</b> Изучение характеристик усилителей.	2	3
	<b>Практическое занятие №3</b> Изучение характеристик интегрирующих устройств	2	3
	<b>Практическое занятие №4</b> Изучение характеристик аналоговых коммутирующих устройств	2	3
	<b>Лабораторная работа №15</b> Изучение характеристик сумматоров напряжений	2	3
	<b>Лабораторная работа №16</b> Изучение характеристик фильтров	2	3
	<b>Лабораторная работа №17</b> Изучение характеристик дифференцирующих устройств	2	3
	<b>Лабораторная работа №18</b> Изучение характеристик компараторов напряжений	2	3
	<b>Лабораторная работа №19</b> Изучение характеристик триггера Шмитта	2	3
	<b>Лабораторная работа №20</b> Изучение характеристик мультивибратора	2	3
	<b>Лабораторная работа №20</b> Изучение характеристик генератора гармонических колебаний	2	3
3. Источники питания радиоэлектронной аппаратуры	<b>Содержание учебного материала</b>		
	3.1. Классификация и характеристики источников питания	4	3
	3.2. Структурные схемы вторичных источников питания	4	3
	3.3. Трансформатор	4	3
	3.4. Выпрямители	4	3
	3.5. Стабилизаторы	4	3
	<b>Практическое занятие №5</b> Изучение характеристик источников питания	2	3
	<b>Практическое занятие №6</b> Изучение характеристик трансформаторов	2	3
	<b>Практическое занятие №7</b> Изучение характеристик стабилизаторов	2	3
	<b>Лабораторная работа №4</b> Классификация и характеристики источников питания Изучение характеристик выпрямителей	2	3
<b>Лабораторная работа №5</b> Изучение характеристик выпрямителей	2	3	
4. Цифровая электроника	<b>Содержание учебного материала</b>		
	4.1. Преобразование аналогового сигнала в цифровой. Математический аппарат цифровой электроники	4	3
	1.1. Интегральные микросхемы	4	3
	1.1. Комбинационные цифровые устройства	4	3
	1.2. Последовательностные цифровые устройства	4	3
	1.3. Микропроцессоры	4	3
	1.4. Микроконтроллеры	4	3
	<b>Практическое занятие №4</b> Изучение характеристик электростатических цепей	2	3
	2	3	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<b>Практическое занятие №4</b> Изучение характеристик цифровых устройств	2	3
	<b>Практическое занятие №4</b> Изучение характеристик микропроцессоров	2	3
	<b>Практическое занятие №4</b> Изучение характеристик микроконтроллеров	2	3
	<b>Лабораторная работа №4</b> Изучение характеристик преобразования аналогового сигнала в цифровой	2	3
	<b>Лабораторная работа №4</b> Математический аппарат цифровой электроники	2	3
	<b>Лабораторная работа №4</b> Изучение характеристик интегральных микросхем и цифровых устройств	2	3
	<b>Лабораторная работа №4</b> Изучение характеристик интегральных микросхем	2	3
	<b>Лабораторная работа №4</b> Классификация Изучение характеристик микропроцессоров	2	3
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение учебного материала; конспектирование, работа со справочниками и нормативными документами; учебно-исследовательская работа с написанием докладов и рефератов; тестирование, решение вариативных заданий и упражнений <b>Интерактивные формы:</b> Работа в малых группах	66	3
	<b>Всего</b>	246	

\*Конкретные активные и интерактивные формы проведения занятий отражены в календарно-тематическом плане преподавателя

\*\* Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Дисциплина реализуется в аудитории, оснащенной оборудованием:

- Дисциплина реализуется в ауд. 2-115 лаборатория Электронной техники.
- Основное оборудование:
- Мультимедиа - проектор – 1шт;
- Компьютер -13 шт;
- Осциллограф – 5 шт;
- Лабораторный стенд - 9 шт;
- Генератор GAG – 1шт
- Набор электронных элементов с платформой – 12шт;
- Стол компьютерный - 12 шт;
- Стул - 25 шт..

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополни-тельной литературы**

##### **Основная учебная литература:**

1. Ситников, А. В. Прикладная электроника : учебник / А.В. Ситников, И.А. Ситников. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-28-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1027252> (дата обращения: 01.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

##### **Дополнительная учебная литература:**

1. Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника : учебное пособие / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 267 с. —

(Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014453-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190677>

2. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150305>

**Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональные базы данных.**

**Перечень Интернет-ресурсов:**

1. <http://urist.fatal.ru/Book/Glava8/Glava8.htm> Электронные презентации
2. <http://www.css-rzd.ru/vestnik-vniizht/index.html> \_\_Научно-технический журнал ОАО «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта»

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;</li> <li>-определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;</li> <li>-использовать операционные усилители для построения различных схем;</li> <li>-применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения</li> </ul>	<p>оценка на лабораторных и практических занятиях, выполнение индивидуальных домашних заданий, аттестационный текущий контроль, дифференцированный зачёт.</p>
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей;</li> <li>-технология изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств;</li> <li>-свойства идеального операционного усилителя; принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов;</li> <li>-особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций;</li> <li>-цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств;</li> <li>-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.</li> </ul>	<p>различные виды опроса, решение задач по индивидуальным заданиям, аттестационный текущий контроль, дифференцированный зачёт.</p>

## 5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы дисциплины **ОП.03 Прикладная электроника** является овладение обучающимися общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

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.

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

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