

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова



**Рабочая программа учебной дисциплины**

Основы электроники и схемотехники

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Профиль подготовки  
технологический  
Квалификация выпускника  
техник  
Форма обучения  
очная

Саратов  
2022

Разработчик: преподаватель Т.Е. Митасова 

Программа одобрена на заседании ЦК электротехнических дисциплин  
от 14.04.2022 протокол № 8

Председатель ЦК электротехнических дисциплин

  
\_\_\_\_\_ О.В. Лошкарева

Директор колледжа радиозлектроники  
имени П. Н. Яблочкова

  
\_\_\_\_\_ О. В. Бреус

Зам. директора по УР

  
\_\_\_\_\_ Н.Н. Чернова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) (Приказ Минобрнауки России от 07.12.2017 г. № 1196 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» с изменениями от 17 декабря 2020 г.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского» Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова.

Разработчик: Митасова Т.Е. – преподаватель Колледжа радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	Стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

# ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Основы электроники и схемотехники

### 2.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

**1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей;
- снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями;
- собирать электрические схемы;
- проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения-
- методы расчета и измерения основных параметров цепей;
- основы физических процессов в полупроводниках;
- параметры электронных схем и единицы их измерения;
- принципы выбора электронных устройств и приборов;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов;
- свойства полупроводниковых материалов;
- способы передачи информации в виде электронных сигналов;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов;
- математические основы построения цифровых устройств;
- основы цифровой и импульсной техники;
- цифровые логические элементы.

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины.

В результате освоения учебной практики студент должен овладеть общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;  
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

**1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:**

учебной нагрузки обучающегося 94 часа,

в том числе:

учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем 80 часов;

самостоятельной работы обучающегося 8 часов.

## 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>Объем образовательной программы</b>	<b>94</b>
<b>Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>80</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	38
лабораторные работы	24
практические работы	16
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>8</b>
работа с информационными источниками	8
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы электроники и схемотехники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1</b> <b>Основы электроники</b>		<b>36</b>	
<b>Тема 1.1</b> <b>Электронные приборы</b>	<b>Содержание</b>	<b>30</b>	
	1 Физические основы электронных приборов. Полупроводниковые диоды. 2 Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. 3 Оптоэлектронные приборы. 4 Тиристоры. 5 Интегральные микросхемы	10	1
	<b>Лабораторные занятия</b>	16	
	<b>Лабораторная работа № 1</b> Снятие и анализ характеристик полупроводникового диода		
	<b>Лабораторная работа № 2</b> Снятие и анализ характеристик транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером		
	<b>Лабораторная работа № 3</b> Снятие вольтамперной характеристики тиристора		
	<b>Лабораторная работа № 4</b> Построение рабочих характеристик фоторезистора, светодиода и фотодиода		
	<b>Самостоятельная работа</b>	4	
	<b>Тематика самостоятельной работы:</b> выполнение конспекта по темам: «Электронно-лучевая трубка», «Электронные лампы – диод, триод, тетрод, пентод»		
<b>Тема 1.2</b> <b>Электронные ключи</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	1 Диодные и транзисторные электронные ключи.	2	1
	<b>Самостоятельная работа</b>	4	
	<b>Тематика самостоятельной работы:</b> реферат по теме: Основные понятия, принцип действия, основные параметры, временные диаграммы работы и принцип действия ключей на биполярных транзисторах и ненасыщенных ключей. Их достоинства и недостатки»		
<b>Раздел 2</b> <b>Основы аналоговой схемотехники</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Усилители</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	1 Основные параметры усилителей. УНЧ на биполярных транзисторах 2 Обратная связь в усилителях	2	2
	<b>Лабораторные занятия</b>	4	
	<b>Лабораторная работа № 5</b> Усилитель на биполярном транзисторе		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	<b>Практическая работа № 1.</b>		



	Расчет усилительных каскадов по входным и выходным характеристикам		
<b>Тема 2.2</b> <b>Операционные усилители</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1Свойства операционных усилителей 2Основные схемы включения ОС 3Схемы на основе ОС	2	1
<b>Тема 2.3</b> <b>Генераторы</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	1Генератор синусоидальных напряжений типа LC, типа RC 2Мультивибратор	4	1
<b>Тема 2.4</b> <b>Источники питания и преобразователи</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	1Выпрямительные устройства. Сглаживающие фильтры 2 Инверторы. Преобразователи напряжения и частоты	4	2
	<b>Лабораторные занятия</b>	4	
	<b>Лабораторная работа № 6.</b> Выпрямители		
	<b>Практические занятия</b> <b>Практическая работа № 2</b> Расчет схем выпрямления	2	
<b>Раздел 3</b> <b>Основы цифровой схемотехники</b>		<b>26</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Двоичная система счисления, алгебра логики</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	1Двоичная система счисления. Основные теоремы и положения алгебры логики. Булевы функции. Минимизация. 2 Алгебра логики и цифровые электронные схемы.	4	2
	<b>Практические занятия</b>	8	
	<b>Практическая работа № 3</b> Заполнение таблицы истинности по виду логической функции		
	<b>Практическая работа № 4</b> Минимизация заданной функции с помощью карт Карно-Вейге		
	<b>Практическая работа № 5</b> Логические приемы составления и анализа релейно-контактных и бесконтактных схем		
	<b>Практическая работа № 6</b> Изучение типовых релейных схем		
<b>Тема 3.2</b> <b>Логические запоминающие устройства</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	1Логические элементы интегральных микросхем. 2 Дешифраторы и шифраторы. Триггеры. Счетчики импульсов.	4	
<b>Тема 3.3</b> <b>Схемотехника программируемых цифровых вычислительных устройств</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	1Запоминающие устройства 2Микропроцессоры 3Микроконтроллеры. Программируемые микроконтроллеры	6	2
	<b>Практические занятия</b>	4	

	<b>Практическая работ № 7</b> Изучение программного обеспечение OWENLogic		
<b>Консультации и промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>8</b>	
		<b>Всего:</b>	<b>94</b>

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация рабочей программы предусматривает возможность использования различных образовательных технологий, в том числе дистанционного обучения.

При реализации рабочей программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) предусмотрено информационное обеспечение обучения, включающее предоставление учебных материалов в различных формах.

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета электротехники.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- инструкция по охране труда.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедиа комплекс;
- проектор и экран.

#### 3.2 Информационное обеспечение реализации программы. Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 **Пуховский, В. Н.** Электротехника, электроника и схемотехника. Модуль «Цифровая схемотехника» : учебное пособие / В. Н. Пуховский, М. Ю. Поленов ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. – 163 с. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039797> (дата обращения: 27.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

- 1 **Водовозов, А. М.** Основы электроники : учебное пособие / А. М. Водовозов. – 2-е изд. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 140 с. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053394> (дата обращения: 27.04.2022). – Режим доступа: по подписке.
- 2 **Суханова, Н. В.** Основы электроники и цифровой схемотехники : учебное пособие / Н. В. Суханова ; под редакцией В. С. Кудряшов. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. – 96 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/70815.html> (дата обращения: 27.04.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в ходе теоретических и письменных опросов обучающихся, решения задач, тестирования, в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения адаптированы для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусмотрено для них увеличение времени на подготовку к зачетам и экзаменам, а также предоставление дополнительного времени для подготовки ответа на зачете/экзамене и проведение аттестации в несколько этапов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения-</li> <li>- методы расчета и измерения основных параметров цепей;</li> <li>- основы физических процессов в полупроводниках;</li> <li>- параметры электронных схем и единицы их измерения;</li> <li>- принципы выбора электронных устройств и приборов;</li> <li>- принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов;</li> <li>- свойства полупроводниковых материалов;</li> <li>- способы передачи информации в виде электронных сигналов;</li> <li>- устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов;</li> <li>-математические основы построения цифровых устройств;</li> <li>- основы цифровой и импульсной техники;</li> <li>- цифровые логические элементы.</li> </ul> <p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li> <li>- рассчитывать параметры нелинейных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание классификации электронных приборов, их устройства и области применения;</li> <li>- владение методами расчета и измерения основных параметров цепей;</li> <li>- нахождение информации о физических процессах в полупроводниках;</li> <li>- поиск и воспроизведение основных параметров электронных схем и единиц измерения;</li> <li>- владение информацией о принципах действия, устройстве, основных характеристиках электронных приборов и устройств;</li> <li>- понимание свойств полупроводниковых материалов и их строения;</li> <li>- понимание способов передачи информации в виде электронных сигналов;</li> <li>- понимание математических основ построения цифровых устройств;</li> <li>- понимание методик расчета цифровых и импульсных устройств импульсной техники</li> <li>- владеть информацией о цифровых логических элементах.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поиск и подбор устройств электронной техники и оборудования с определенными параметрами и характеристиками;</li> <li>- решение задач по определению параметров нелинейных электрических цепей;</li> </ul>

<p>электрических цепей;  - снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями;  - собирать электрические схемы;  -проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования</p>	<p>- понимание методики снятия показаний и использования электронных измерительных приборов и приспособлений;  -понимание принципов сборки схем электрических;  -понимание методики исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------