

*Приложение 1.11*  
*к программе СПО 10.02.04 «Обеспечение информационной безопасности телекомму-*  
*никационных систем»*

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

***ОП.03 Электроника и схемотехника***

2019 г.

**Составитель:**

**Левков Александр Александрович, преподаватель ГБПОУ УКРТБ**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Электроника и электротехника

*наименование дисциплины*

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Электроника и электротехника» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 03, ОК 09	<p>выбирать наиболее подходящие электронные приборы;</p> <p>выполнять расчеты параметров и характеристик электронных приборов;</p> <p>выбирать наиболее эффективные и оптимальные способы решения задач по использованию и эксплуатации электронных приборов и устройств;</p> <p>искать информацию об электронных устройствах и приборах;</p> <p>сравнивать и анализировать параметры и характеристики электронных устройств и приборов;</p> <p>систематизировать информацию об электронных устройствах и приборах;</p> <p>планировать свое профессиональное развитие в области электроники и схемотехники;</p> <p>информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач</p>	<p>физические принципы работы и назначение электронных приборов;</p> <p>формулы для расчета параметров электронных приборов;</p> <p>определения, характеристики, условно-графические обозначения, достоинства и недостатки электронных приборов;</p> <p>классификацию электронных приборов;</p> <p>схемы электронных устройств и приборов;</p> <p>типы электронных усилителей;</p> <p>методы самоконтроля в решении профессиональных задач;</p> <p>способы и методы сбора, анализа и систематизации данных посредством информационных технологий</p>

### 1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 142 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	142
<b>Самостоятельная работа<sup>1</sup></b>	6
<b>Обязательная учебная нагрузка</b>	126
в том числе:	
теоретическое обучение	84
лабораторные занятия (если предусмотрено)	32
практические занятия (если предусмотрено)	10
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
<b>Промежуточная аттестация<sup>2</sup>(экзамен)</b>	<b>10</b>

<sup>1</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

<sup>2</sup> Выбор формы промежуточной аттестации в основных образовательных программах определяется образовательной организацией.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электроника и схемотехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
<b>Раздел 1. Электронные приборы</b>		<b>55</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Физика полупроводников	<b>Содержание учебного материала</b> Особенности работы полупроводников. Электронно-дырочный переход Характеристики электронно-дырочного перехода	<b>4</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3
<b>Тема 1.2.</b> Полупроводниковые диоды, тиристор	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>17</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3
	Выпрямительные диоды. Стабилитроны и стабисторы. Туннельные диоды. Варикапы. Тиристор.	6	
	<b>Лабораторная работа 1.</b> Техника безопасности, изучение приборной базы для выполнения лабораторных работ	2	
	<b>Лабораторная работа 2.</b> Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода.	2	
	<b>Лабораторная работа 3.</b> Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового стабилитрона	2	
	<b>Практическое занятие 1.</b> Расчет ограничивающего сопротивления и проверка диапазона стабилизации кремниевого стабилитрона	2	
	<b>Лабораторная работа 4.</b> Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового тиристора	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	
<b>Тема 1.3.</b> Биполярные транзисторы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>13</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3
	Основные понятия и характеристики, типы биполярных транзисторов. Схемы включения биполярных транзисторов. $h$ -параметры биполярных транзисторов	4	
	<b>Лабораторная работа 5,6.</b> Получение характеристик биполярного транзистора в схеме с ОЭ.	4	
	<b>Практическое занятие 2,3.</b> Расчет мощности и коэффициента передачи тока би-	4	

	полярного транзистора в схеме с ОЭ по его характеристикам.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	
<b>Тема 1.4</b> Полевые транзисторы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>11</b>	ОК 1, ОК 2
	Основные понятия и характеристики, типы полевых транзисторов. Схемы включения полевых транзисторов, их параметры и характеристики	6	
	<b>Лабораторная работа 7,8.</b> Получение характеристик полевого транзистора в схеме с ОИ.	4	
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	
<b>Тема 1.5</b> Оптоэлектронные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3
	Основы оптоэлектроники. Свето- и фотодиоды. Свето- и фототранзисторы	6	
<b>Тема 1.6</b> Интегральные микросхемы (ИМС)	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3
	Основы построения ИМС, структура, технологии и назначение ИМС. Виды, характеристики и параметры ИМС	4	
<b>Раздел 2</b> Электронные выпрямители, преобразователи, инверторы: принцип действия и схемы включения; защита электронных устройств		<b>19</b>	
<b>Тема 2.1</b> Электронные выпрямители	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>11</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3
	Электронные выпрямители неуправляемые, сглаживающие фильтры, управляемые выпрямители	6	
	<b>Лабораторная работа 9.</b> Исследование работы управляемого однополупериодного выпрямителя	2	
	<b>Практическое занятие 4.</b> Расчет однофазного выпрямителя	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	
<b>Тема 2.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 2,
	Инверторы. Стабилизаторы напряжения и тока. Преобразователи напряжения и частоты.	<b>6</b>	
<b>Раздел 3. Электронные усилители</b>		<b>34</b>	
<b>Тема 3.1. Общие</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 3

сведения об усилителях	Общие сведения, структура, параметры и характеристики усилителей.	2	
<b>Тема 3.2.</b> Усилители напряжения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>15</b>	ОК 1, ОК 2, ОК3, ОК 9
	Основные понятия. Характеристики и параметры усилителей напряжения. Исследование принципиальных схем различных видов усилителей напряжения. Режимы работы усилителей. Обратная связь в усилителях. Термостабилизация усилителей.	6	
	<b>Лабораторная работа 10,11.</b> Исследование работы усилителя на биполярном транзисторе в схеме с ОЭ	4	
	<b>Лабораторная работа 12,13.</b> Исследование работы усилителя на полевом транзисторе в схеме с ОИ	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	
<b>Тема 3.3</b> Усилители тока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 9
	Основные понятия. Характеристики и параметры усилителей тока. Исследование принципиальных схем различных видов усилителей тока	2	
<b>Тема 3.4</b> Усилители мощности	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 2, ОК3, ОК 9
	Основные понятия. Характеристики и параметры усилителей мощности. Исследование принципиальных схем различных видов усилителей мощности	2	
	<b>Практическое занятие 5.</b> Расчет однотактного усилителя мощности на БПТ по схеме с ОЭ	2	
<b>Тема 3.5</b> Операционные усилители	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>11</b>	ОК 1, ОК 2, ОК3, ОК 9
	Основные понятия. Характеристики и параметры операционных усилителей. Исследование принципиальных схем различных видов операционных усилителей	6	
	<b>Лабораторная работа 14.</b> Исследование работы инвертирующего ОУ	2	
	<b>Лабораторная работа 15.</b> Исследование работы неинвертирующего ОУ	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	
<b>Раздел 4.</b> Электронные ключи Цифровые электронные схемы, основные логические операции, параметры и характеристики логических элементов. Дифференциальные и интегральные цепочки.		<b>14</b>	

<b>Тема 4.1</b> Электронные ключи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Общая характеристика импульсных устройств, параметры импульсных сигналов. Диодные и транзисторные электронные ключи, принцип действия, параметрические соотношения, схемы включения.	4	ОК 1, ОК 2
<b>Тема 4.2</b> Основные логические операции, параметры и характеристики логических элементов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 1, ОК 2, ОК3
	Основные логические операции. Логические элементы: "И", "ИЛИ", "НЕ" на биполярных транзисторах. Логические элементы: "И", "ИЛИ", "НЕ" на полевых транзисторах.	6	
	<b>Лабораторная работа 16.</b> Изучение работы цифровых логических элементов	2	
<b>Тема 4.3</b> Дифференциальные и интегральные цепочки.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1, ОК 2
	Дифференциальные и интегральные цепочки.	2	
<b>Раздел 5. Электронные генераторы.</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 5.1</b> Генераторы гармонических колебаний	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 2
	Классификация генераторов. Принцип действия, параметрические соотношения, схемы включения LC, RC генераторов.	6	
<b>Тема 5.2</b> Генераторы релаксационных колебаний	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 2
	Мультивибратор: принцип действия, параметрические соотношения, схемы включения. Генератор линейно-изменяющегося напряжения: принцип действия, параметрические соотношения, схемы включения.	4	
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>		<b>10</b>	
<b>Всего</b>		<b>142</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории электроники и схемотехники.

Оборудование учебного кабинета:

Стол учительский 1 шт.

Стул учительский -1шт.

Стол компьютерный- 5 шт.

Стул – 9 шт.

Парта – 10 шт.

Стеллаж -1 шт.

Шкаф – 2 шт.

Технические средства обучения:

Проектор Epson – 1 шт./

Компьютер IntelPentiumG2020 2,9GGh 3,46Gb монитор, клавиатура, мышь -5шт

СтендNIELVISII - NationalInstruments с системой сбора данных с интерфейсом подключения к ПК, с учебным ПО для симуляции работы эл.схем. – 4 шт.

Стенд лабораторный по электротехнике с наборами электробезопасных соединительных проводов и перемычек– 9 шт.

Генератор сигналов Г№-111 – 1шт.

Генератор сигналов Г%-54 -1шт.

Набор компонентов – 1 компл.

Оциллограф двухканальный – 1 шт.

Источник питания – 1 шт.

Экран – 1 шт.

Раздаточный материал: тестовые задания, индивидуальные карточки, дидактический материал по разделам и темам программы.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Гальперин М. В. Электронная техника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 352 с. — (Профессиональное образование).

2. Горошков Б.И. Горошков А.Б. "Электронная техника" Москва АСАДЕМА 2016 г.

3. Данилов И.А. Иванов П.М. "Общая электротехника с основами электроники" М. - Высшая школа, 2015 г.

4. Нефедов ВИ "Основы радиоэлектроники и связи" М.- Высшая школа, 2015 г.

5.Марченко А.Л. Основы электроники.– М.: ДКМ Пресс, 2017. – 296 с.

### **3.2.2. Электронные ресурсы**

1. Сайт: RadioRadar: Datasheets, service manuals, схемы, электроника, компоненты, САПР, САД. Режим доступа: <http://www.radioradar.net>
2. Промэлектроника - Электронные компоненты: Режим доступа : <http://www.promelec.ru>
3. РадиоЛоцман—Электронные схемы. Режим доступа: [www.rlocman.com.ru](http://www.rlocman.com.ru)
4. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com>(2002-2019)

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Андреев А.В. Горлов М.И. “Основы электроники” Ростов-на-Дону – Феникс, 2008 г.
2. Лачин В.И. Савелов И.С. “Электроника” Ростов-на-Дону – Феникс, 2015 г.
3. Партала О.Н. “Цифровая электроника” М.- Наука и техника, 2006 г

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Знания</b> физические принципы работы и назначение электронных приборов;	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	Оценка выполнения тестовых заданий и контрольных работ по теме 1.1
формулы для расчета параметров электронных приборов		Оценка отчетов по выполнению практических заданий № 1-5
определения, характеристики, условно-графические обозначения, достоинства и недостатки электронных приборов;		Оценка выполнения тестовых заданий и контрольных работ по теме 1.1-1.6, 2.1,2.2, 4.1-4.3, 5.1,5.2
классификацию электронных приборов;		Оценка выполнения тестовых заданий и контрольных работ по теме 1.1-1.6, 2.1,2.2
схемы электронных устройств и приборов;		Оценка выполнения тестовых заданий и контрольных работ по теме 1.1-1.6, 2.1,2.2
типы электронных усилителей;	Оценка выполнения тестовых заданий и контрольных работ по теме 3.1-3.4	

методы самоконтроля в решении профессиональных задач;	
способы и методы сбора, анализа и систематизации данных посредством информационных технологий.	
<b>Умения</b>	
выбирать наиболее подходящие электронные приборы; выполнять расчеты параметров и характеристик электронных приборов;	Наблюдение за выполнением лабораторных работ № 1-15. Оценка выполнения лабораторных работ № 1-15
выбирать наиболее эффективные и оптимальные способы решения задач по использованию и эксплуатации электронных приборов и устройств;	Наблюдение за выполнением лабораторных работ № 1-15. Оценка выполнения лабораторных работ № 1-15
искать информацию об электронных устройствах и приборах; сравнивать и анализировать параметры и характеристики электронных устройств и приборов;	Наблюдение за выполнением лабораторных работ № 1-15. Оценка выполнения лабораторных работ № 1-15
систематизировать информацию об электронных устройствах и приборах;	Наблюдение за выполнением лабораторных работ № 1-15. Оценка выполнения лабораторных работ № 1-15
планировать свое профессиональное развитие в области электроники и схемотехники;	Наблюдение за выполнением лабораторных работ № 1-15. Оценка выполнения лабораторных работ № 1-15
информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач.	Наблюдение за выполнением лабораторных работ № 1-15. Оценка выполнения лабораторных работ № 1-15