

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

**ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ «ПОЛИТЕХНИК»**



УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по УМР

Е.Ю. Кузнецов

«29» апреля 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.02 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА**

по специальности 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 5

«28» апреля 2022 г.

Председатель ПЦК  /Кузнецов Е.Ю./

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Электронная техника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение.

Организация-разработчик: Высший колледж ПГТУ «Политехник»

Разработчик:

Бусыгин Георгий Валентинович, ст. преподаватель каф. проектирования и производства электронно-вычислительных средств ФГБОУ ВО «ПГТУ».

Рецензент (внутренний)

Федосеев Виктор Иванович, канд. техн. наук, преподаватель Высшего колледжа ПГТУ «Политехник».

Рецензент (внешний)

Охотников Сергей Аркадьевич, канд. техн. наук, доцент кафедры радиотехнических и медико-биологических систем ФГБОУ ВО «ПГТУ».

Рецензент (представитель работодателя)

Еросланов Сергей Григорьевич, заместитель директора филиала ПАО «Ростелеком» в Республике Марий Эл, технический директор.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1. АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Электронная техника является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение.

Общий объем учебной нагрузки по дисциплине составляет 150 часов, нагрузка во взаимодействии с преподавателем составляет 100 часов; часов самостоятельной работы — 50 часов.

Содержание дисциплины включает изучение следующих разделов:

- Основы электронной техники.
- Основы микроэлектроники.
- Генераторы. Электронные устройства.

В результате освоения учебной дисциплины ОП.02 Электронная техника обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО по специальности 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение умениями, знаниями, которые формируют компетенции:

Код результата обучения	Результат обучения
1	2
<b>Общие и профессиональные компетенции</b>	
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 монтаж и первичную инсталляцию оборудования систем радиосвязи и вещания.
ПК 1.2.	Выполнять монтаж и производить настройку сетей абонентского доступа на базе систем радиосвязи и вещания.
ПК 1.4.	Выполнять регламентно-технические работы по обслуживанию оборудования радиосвязи и вещания.

Текущий контроль проводится в форме оценки тестирования, решения задач и выполнения лабораторных работ.

Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет.

## **2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина ОП.02 Электронная техника входит в общепрофессиональный цикл, профессиональной подготовки ППССЗ и реализуется в 3 семестре.

### **2.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.4	-рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по заданным условиям; -составлять и диагностировать схемы электронных устройств; -работать со справочной литературой;	-технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств; -основы микроэлектроники и интегральные схемы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем учебной дисциплины</b>	<i>150</i>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<i>100</i>
в том числе:	
лабораторные занятия ( <i>если предусмотрены</i> )	-
практические занятия ( <i>если предусмотрены</i> )	<i>50</i>
Самостоятельная работа	<i>50</i>
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

### 3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Электронная техника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
Введение. Место, роль и значение дисциплины в специальности.			2	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4
Раздел 1. Основы электронной техники.			36	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.4
Тема 1.1. Физические основы электронной техники.	Содержание учебного материала		4	
	1	Проводники, диэлектрики, полупроводники; физические явления, свойства, состав, классификация, область применения.		
	2	Контактные явления. Образование и свойства р-п перехода.		
Тема 1.2. Устройство, принцип действия, основные параметры, характеристики и схемы включения полупроводниковых и фотоэлектронных приборов.	Содержание учебного материала		8	
	1	Полупроводниковые диоды.		
	2	Биполярные и полевые транзисторы.		
	3	Тиристоры.		
	4	Фотоэлектронные излучающие приборы.		
	Практические занятия		20	
	1	Исследование работы полупроводниковых диодов.		
	2	Снятие статических характеристик и определение параметров транзисторов в схеме с общей базой.		
	3	Снятие статических характеристик и определение параметров транзисторов в схеме с общим эмиттером.		
	4	Снятие статических характеристик и определение параметров полевых транзисторов.		
	5	Снятие характеристики и определение параметров тиристоры.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4	
	1	Выписать из справочной литературы все данные для одного типа биполярного, полевого транзистора, диодистора и триггистора.		
<b>Раздел 2. Основы микроэлектроники.</b>			<b>84</b>	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.4
Тема 2.1. Основы микроэлектроники: элементы интегральных схем.	<b>Содержание учебного материала</b>		8	
	1	Классификация интегральных микросхем и термины в микроэлектронике.		
	2	Элементы и компоненты гибридных интегральных схем (ГИС).		
	3	Элементы и компоненты полупроводниковых интегральных схем (ПИМС).		
	4	Функциональная микроэлектроника.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
	1	Выписать из справочной литературы все данные для одного типа МС.		
	2	Выполнение рефератов по развитию приборов функциональной микроэлектроники.	8	
	<b>Содержание учебного материала</b>		10	
	1	Показатели и характеристики аналоговых электронных устройств (АЭУ).		
Тема 2.2. Аналоговая схемотехника.	2	Усилители: основные каскады усилителей.		
	3	Обратная связь и ее влияние на характеристики устройства.		
	4	Обеспечение стабилизации режима работы транзистора по постоянному и переменному току.		
	5	Операционные усилители.		
	<b>Практические занятия</b>		20	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
	1	Изучение усилителя низкой частоты.		
	2	Изучение влияния отрицательной обратной связи в усилителе.		
	3	Изучение интегрального операционного усилителя.		
	4	Изучение избирательного усилителя на ОУ.		
	5	Изучение решающего усилителя на основе операционных усилителей.		
	Самостоятельная работа обучающихся		8	
	1	Составление принципиальной схемы усилителя из 3-х каскадов (предварительного усилителя, фазоинверсного каскада, усилителя мощности) Выписать из справочной литературы все данные для одного типа ОУ.		
Тема 2.3. Цифровые электронные схемы.	Содержание учебного материала		4	
	1	Цифровые электронные схемы.		
	2	Применение логических элементов в электротехнических устройствах.		
	Практические занятия		4	
	1	Изучение логических элементов.		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
1	Выписать из справочной литературы все данные для одного вида МС типа ТТЛ, ЭСЛ, КМОП.			
Тема 2.4. Устройства отображения информации.	Содержание учебного материала		4	
	1	Устройства отображения информации на электронно-лучевых трубках.		
	2	Буквенно-цифровые индикаторы.		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
	1	Составление таблицы с указанием основных частей ЭЛТ с электростатическим и магнитным управлением и их назначений.		
	2	Выполнение рефератов по различным видам индикаторов	8	
Раздел 3. Генераторы. Электронные устройства.			26	
Тема 3.1. Генераторы.	Содержание учебного материала		4	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.4
	1	Кварцевые генераторы синусоидальных колебаний.		
	2	Генераторы линейно-изменяющегося напряжения.		
	Практические занятия		6	
	1	Исследование работы генератора гармонических колебаний на операционном усилителе.		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
Тема 3.2. Типовые электронные устройства.	Содержание учебного материала		4	
	1	Электронные выпрямители, преобразователи, инверторы.		
	2	Защита электронных устройств.		
	Самостоятельная работа обучающихся		8	
	1	Выписать из справочной литературы все данные для выпрямителей, фильтров и интегральных стабилизаторов напряжения. Составление таблицы с указанием типов устройств защиты и области их применения.		
Дифференцированный зачет			2	
Итого			150	

#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **4.1. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

###### **Лаборатория электронной и вычислительной техники**

###### **Комплект мебели для учебного процесса.**

**Мультимедийное оборудование:** системный блок CEL D-341 FAN/ASUS S-775/512 M/160.0G/DVD+-RW, Принтер HP Laser Jet 1320; ПК B112,2 420W/Intel Celeron Dual-Core E3300/кл, мышь,фильт, мон. VA1931, 5 шт.; проектор мультимедийный Hitachi CP-EX250.

**Программное обеспечение:** LABVIEW (лицензия №M75X89867); Microsoft Access (лицензия №IM123460); Microsoft Office Standard (лицензия №66059532 OPEN 96044930ZZE1711); Microsoft Project Professional (лицензия №IM123460); Microsoft Visio Professional (лицензия №IM123460); Microsoft Visual Studio Enterprise (лицензия №IM123460); Microsoft Windows Enterprise (лицензия №IM123460); Агент Dr.Web (лицензия № QS34-HC7C-SD53-K5L2); комплект ГАРАНТ-Мастер (лицензия №12-40272-000898); комплект ПО для решения основных пользовательских задач (свободно распр. ПО); справочная правовая система «Консультант Плюс» (контракт №2023\_CB\_3 от 29.12.2022г).

**Средства обучения:** доска аудиторная ДА-3А 1000\*1700. генератор сигналов универсальный DG 4102; дымоуловитель Quick -493 ESD, 2 шт.; источник питания DP 1308A; мультиметр DM3058E; мультиметр AM-1083, 6 шт.; осциллограф цифровой DS 1052E, 5 шт.; осциллограф цифровой DS 4054; паяльная станция LUKEY-852 D+; паяльная станция Quick -967 ESD; паяльная станция ASE -4202, 2 шт.; станция паяльная АТР -1107, 5 шт., прецизионные измерители RLC - 2 шт, фазометры- 2 шт., наборы цифровых электронных элементов с платформой для их изучения.

## 4.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

### Основная и дополнительная литература

№№ п/п	Список используемой литературы ( <i>печатные издания, электронные издания за последние 5 лет</i> )	Количество экземпляров, имеющихся в библиотеке, или ссылка на ЭБС
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1.	<b>Гальперин, М.В.</b> Электронная техника: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015415-2. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1150312">https://znanium.com/catalog/product/1150312</a> (дата обращения: 18.11.2021). – Режим доступа: по подписке.	электронный ресурс
2.	<b>Партыка, Т.Л.</b> Вычислительная техника: учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 445 с.: ил. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-510-3. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1703191">https://znanium.com/catalog/product/1703191</a> (дата обращения: 18.11.2021). – Режим доступа: по подписке.	электронный ресурс
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
	Учебники, учебные пособия	
1.	<b>Акимова, Е.В.</b> Вычислительная техника: учебное пособие / Е. В. Акимова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 68 с. — ISBN 978-5-8114-4925-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/148295">https://e.lanbook.com/book/148295</a> (дата обращения: 27.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	электронный ресурс
2.	<b>Информационные технологии и основы вычислительной техники:</b> учебник. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 264 с. — ISBN 978-5-8114-4287-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/148223">https://e.lanbook.com/book/148223</a> (дата обращения: 27.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	электронный ресурс

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за период обучения. Форма промежуточной аттестации - *дифференцированный зачет*.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения лабораторных работ, обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины.

Формы текущего контроля успеваемости: *тестирование, устный опрос, доклады, выполнение лабораторных работ*.

№	Наименование темы	Код формируемой компетенции	Результаты обучения по дисциплине		Формы контроля
			уметь	знать	
1.	Раздел 1. Основы электронной техники.	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.4	-рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по заданным условиям; -составлять и диагностировать схемы электронных устройств; - работать со справочной литературой	-технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств; -основы микроэлектроники и интегральные схемы	<i>Тестирование. Выполнение лабораторных работ.</i>
2.	Раздел 2. Основы микроэлектроники	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.4	-рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по заданным условиям; -составлять и диагностировать схемы электронных устройств; - работать со справочной литературой	-технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств; -основы микроэлектроники и интегральные схемы	<i>Тестирование. Выполнение лабораторных работ.</i>
3.	Раздел 3. Генераторы. Электронные устройства	ОК 1 - ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.4	-рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по заданным условиям; -составлять и	-технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств; -основы	<i>Тестирование. Выполнение лабораторных работ.</i>

			диагностировать схемы электронных устройств; -работать со справочной литературой	микроэлектроники и интегральные схемы	
--	--	--	---	--	--

## **Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине, шкала оценивания**

### Критерии оценивания:

- усвоение программного теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения);
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания на практике.

### Шкала оценивания:

Результаты сдачи дифференцированного зачета оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, хотя может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки; умеет в целом применять полученные знания при выполнении лабораторных работ, хотя может испытывать затруднения при их выполнении.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении лабораторных работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет лабораторные работы.

## **Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2023-2024 учебный год по дисциплине ОП.02 Электронная техника: в раздел Условия реализации учебной дисциплины (пункт Информационное обеспечение учебной дисциплины) внесены изменения в список основной и дополнительной литературы.

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК общетехнических дисциплин.

«30» августа 2023 г. (протокол № 1)

Председатель ПЦК  /Кузнецов Е.Ю./

## Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2024-2025 учебный год по дисциплине ОП.02 Электронная техника: в раздел Условия реализации учебной дисциплины (пункт Информационное обеспечение учебной дисциплины) внесены изменения в список основной и дополнительной литературы.

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК общетехнических дисциплин.

«30» августа 2024 г. (протокол № 1)

Председатель ПЦК  /Кузнецов Е.Ю./