

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 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

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 *11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи*.

Организация-разработчик: Высший колледж ПГТУ «Политехник».

Разработчик:

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

Рецензент (внутренний)

Кузнецов Е.Ю., преподаватель с ученой степенью кандидата технических наук, заместитель директора по УМР Высшего колледжа «Политехник».

Рецензент (внешний)

Еросланов С.Г., директор сервисного центра г. Йошкар-Ола филиала Республики Марий Эл ПАО «Ростелеком».

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 11.02.15 *Инфокоммуникационные сети и системы связи*.

Общий объем учебной нагрузки по дисциплине составляет 84 часа, нагрузка во взаимодействии с преподавателем составляет 72 часа; часов самостоятельной работы — 12 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 11.02.15 *Инфокоммуникационные сети и системы связи* умениями, знаниями, которые формируют компетенции:

Код результата обучения	Результат обучения
1	2
Общие и профессиональные компетенции	
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 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 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.1	Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 1.2	Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 1.4	Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа.
ПК 1.5	Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 1.7	Производить администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 1.8	Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 2.1	Выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 2.2	Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем.
ПК 3.3	Осуществлять текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи с использованием специализированного программного обеспечения и оборудования.
ПК 5.2	Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
ПК 5.3	Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи.

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 4 семестре.

2.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.7 ПК 1.8 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.3 ПК 5.2 ПК 5.3	-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
Объем учебной дисциплины	84
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	72
в том числе:	
лабораторные занятия (<i>если предусмотрены</i>)	44
Самостоятельная работа	12
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 01-10; ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5,1.7, 1.8, 2.1, 2.2, 3.3, 5.2, 5.3
Раздел 1. Основы электронной техники.			27	ОК 01-10; ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5,1.7, 1.8, 2.1, 2.2, 3.3, 5.2, 5.3
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		4	ОК 01-10; ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5,1.7, 1.8, 2.1, 2.2, 3.3, 5.2, 5.3
	1	Полупроводниковые диоды.		
	2	Биполярные и полевые транзисторы.		
	3	Тиристоры.		
	4	Фотоэлектронные излучающие приборы.		
	Лабораторные занятия		18	
	1	Исследование работы полупроводниковых диодов.		
	2	Снятие статических характеристик и определение параметров транзисторов в схеме с общей базой.		

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
	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 тиристоров.		
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	1	Выписать из справочной литературы все данные для одного типа биполярного, полевого транзистора, диода и триода.		
Раздел 2. Основы микроэлектроники.			43	ОК 01-10; ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5,1.7, 1.8, 2.1, 2.2, 3.3, 5.2, 5.3
Тема 2.1. Основы микроэлектроники: интегральных схем. элементы	Содержание учебного материала		4	
	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.		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Выписать из справочной литературы все данные для одного типа МС. Выполнение рефератов по развитию приборов функциональной микроэлектроники.		
Тема 2.2. Аналоговая схемотехника.	Содержание учебного материала		6	
	1	Показатели и характеристики аналоговых электронных устройств (АЭУ).		
	2	Усилители: основные каскады усилителей.		

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
	3	Обратная связь и ее влияние на характеристики устройства.		
	4	Обеспечение стабилизации режима работы транзистора по постоянному и переменному току.		
	5	Операционные усилители.		
	Лабораторные занятия		20	
	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		2	
	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		2	ОК 01-10; ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5,1.7, 1.8, 2.1, 2.2, 3.3, 5.2, 5.3
	1	Цифровые электронные схемы.		
	2	Применение логических элементов в электротехнических устройствах.		
	Лабораторные занятия		2	
	1	Изучение логических элементов.		
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
1	Выписать из справочной литературы все данные для одного вида МС типа ТТЛ, ЭСЛ, КМОП.			
Тема 2.4. Устройства отображения информации.	Содержание учебного материала		2	ОК 01-10; ПК 1.1, 1.2, 1.4,
	1	Устройства отображения информации на электронно-лучевых трубках.		
	2	Буквенно-цифровые индикаторы.		

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
	Самостоятельная работа обучающихся		2	1.5,1.7, 1.8, 2.1, 2.2, 3.3, 5.2, 5.3
	1	Составление таблицы с указанием основных частей ЭЛТ с электростатическим и магнитным управлением и их назначений. Выполнение рефератов по различным видам индикаторов.		
Раздел 3. Генераторы. Электронные устройства.			12	
Тема 3.1. Генераторы.	Содержание учебного материала		2	ОК 01-10; ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5,1.7, 1.8, 2.1, 2.2, 3.3, 5.2, 5.3
	1	Кварцевые генераторы синусоидальных колебаний.		
	2	Генераторы линейно-изменяющегося напряжения.		
	Лабораторные занятия		4	
	1	Исследование работы генератора гармонических колебаний на операционном усилителе.		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Выписать из справочной литературы все данные для ГСН в интегральном исполнении.		
Тема 3.2. Типовые электронные устройства.	Содержание учебного материала		2	ОК 01-10; ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5,1.7, 1.8, 2.1, 2.2, 3.3, 5.2, 5.3
	1	Электронные выпрямители, преобразователи, инверторы.		
	2	Защита электронных устройств.		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	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.		
Итого			84	

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); Mi-crosoft Project Professional (лицензия №IM123460); Microsoft Visio Professional (лицензия №IM123460); Microsoft Visual Studio Enterprise (лицензия №IM123460); Microsoft Windows En-terprise (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 измерите-ли 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.	Гальперин, М.В. 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: https://znanium.com/catalog/product/1150312 (дата обращения: 17.08.2023).	электронный ресурс
2.	Партыка, Т.Л. 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: https://znanium.com/catalog/product/1703191 (дата обращения: 17.08.2023).	электронный ресурс
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
	Учебники, учебные пособия	
1.	Акимова, Е.В. 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: https://e.lanbook.com/book/148295 (дата обращения: 27.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	электронный ресурс
2.	Баранникова, И.В. Информатика и вычислительная техника: учебно-методическое пособие по педагогической практике / И.В. Баранникова, Е.Н. Шафоростова. - Москва: Издательский Дом НИТУ «МИСиС», 2022. - 60 с. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1914843 (дата обращения: 17.08.2023).	электронный ресурс
3.	Электроника интегральных схем. Лабораторные работы и упражнения: учебное пособие / К.О. Петросянц, П.А. Козынько, Н.И. Рябов [и др.]; под. ред. д-ра техн. наук К.О. Петросянца. - Москва: СОЛОН-Пресс, 2020. - 556 с. - ISBN 978-5-91359-213-2. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1858811 (дата обращения: 17.08.2023).	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 01-10; ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8; 2.1, 2.2, 3.3, 5.2, 5.3	-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 01-10; ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8; 2.1, 2.2, 3.3, 5.2, 5.3	-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	ОК 01-10; ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5,	-рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по	-технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных	<i>Тестирование. Выполнение лабораторных работ.</i>

	устройств ва	1.7, 1.8; 2.1, 2.2, 3.3, 5.2, 5.3	заданным условиям; -составлять и диагностировать схемы электронных устройств; -работать со справочной литературой	устройств; -основы 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./