

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

ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ «ПОЛИТЕХНИК»



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

 Е.Ю. Кузнецов

«05» апреля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОННОЙ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

по специальности 11.02.18 Системы радиосвязи, мобильной связи и
телерадиовещания

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 7

«04» апреля 2024 г.

Председатель ПЦК  /Е.Ю. Кузнецов/

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Основы электронной и вычислительной техники разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 11.11.2022 № 963.

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.04 Основы электронной и вычислительной техники является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности среднего профессионального образования 11.02.18 Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания.

Общий объем учебной нагрузки по дисциплине составляет 114 часов, нагрузка во взаимодействии с преподавателем составляет 102 часа; часов самостоятельной работы — 12 часов.

Содержание дисциплины включает изучение следующих разделов:

- Логические основы электронно-вычислительной техники
- Физические основы электронно-вычислительной техники.
- Основы микроэлектроники. Элементы интегральных схем.
- Основные элементы и устройства вычислительной техники
- Основы микропроцессорных систем.

В результате освоения учебной дисциплины ОП.04 Основы электронной и вычислительной техники обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО по специальности 11.02.18 Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания 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	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.1	Выполнять монтаж и первичную установку оборудования радиосвязи, мобильной связи и телевидения.
ПК 1.2	Производить настройку сетей абонентского доступа на базе систем радиосвязи, мобильной связи и телевидения.
ПК 1.3	Проводить диагностику и мониторинг сетей радиосвязи, мобильной связи и телевидения.
ПК 1.4	Контролировать качество предоставления услуг радиосвязи, мобильной связи и телевидения.

ПК 1.5	Проводить диагностику, ремонт и обслуживание оборудования средств связи.
ПК 2.1	Выполнять монтаж и производить настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа.
ПК 2.2	Обеспечивать работоспособность оборудования мультисервисных сетей.
ПК 2.3	Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей.
ПК 2.4	Инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи.
ПК 3.1	Выявлять угрозы и уязвимости в сетевой инфраструктуре с использованием системы анализа защищенности.
ПК 3.2	Разрабатывать комплекс методов и средств защиты информации в системах радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания.
ПК 3.3	Осуществлять текущее администрирование для защиты систем радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания с использованием специализированного программного обеспечения и оборудования.
ПК 5.1	Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика.
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.04 Основы электронной и вычислительной техники 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 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3	<ul style="list-style-type: none">- рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по заданным условиям;- составлять и диагностировать схемы электронных устройств;- работать со справочной литературой;- использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения в профессиональной деятельности;- осуществлять перевод чисел из одной системы счисления в другую, применять законы алгебры логики;- строить и использовать таблицы истинности логических функций, элементов, устройств.	<ul style="list-style-type: none">- технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств;- основы микроэлектроники и интегральные схемы;- виды информации и способы их представления в электронно-вычислительных машинах (ЭВМ);- логические основы ЭВМ, основы микропроцессорных систем;- типовые узлы и устройства ЭВМ, взаимодействие аппаратного и программного обеспечения ЭВМ.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем учебной дисциплины	114
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	102
в том числе:	
лекции	52
лабораторные занятия	50
семинарские занятия	-
практические занятия	-
контрольные работы	-
Консультации	-
Самостоятельная работа	12
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Основы электронной и вычислительной техники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
Введение. Роль электронно-вычислительной техники в современных условиях.			2	ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.3, ПК 5.1-5.3
Тема 1. Логические основы электронно-вычислительной техники.	Содержание учебного материала		30	
	1	Системы счисления. Элементарные логические функции. Основы алгебры логики. Булевы переменные.	16	
	2	Таблицы истинности, формулы. Законы алгебры логики. Нормальные и совершенно нормальные формы.		
	3	Определение параметров и обозначения интегральных логических элементов. Минимизация логических функций. Карты Карно.		
	4	Виды информации и способы представления её в ЭВМ. Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.		
	5	Правила десятичной арифметики. Способы представления чисел в разрядной сетке ЭВМ.		
	6	Двоичная арифметика, алгоритм сложения. Сложение в обратных и дополнительных кодах.		
	Лабораторные работы		12	
	1	Взаимный перевод чисел из одной системы счисления в другую.		
	2	Исследование простейших логических элементов.		
	3	Исследование комбинаций различных логических элементов.		
	4	Синтез логических схем на основе логического преобразователя.		
	5	Преобразование логических функций в таблицу истинности.		

	6	Построение карт Карно, минимизация логических функций с помощью логических законов.			
	Самостоятельная работа		2		
	1	Дополнение конспекта об основных характеристиках р-п-перехода в равновесном состоянии и при наличии электрического поля по учебной литературе.			
Тема 2. Физические основы электронно-вычислительной техники.	Содержание учебного материала		30	ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.3, ПК 5.1-5.3	
	1	Полупроводниковые диоды. Основные определения и классификация полупроводниковых диодов.	10		
	2	Биполярные и полевые транзисторы. Классификация, условные графические обозначения транзисторов.			
	3	Структура, принцип действия полевых и биполярных транзисторов. Технология изготовления. Способы включения транзисторов: с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором. Анализ схем.			
	4	Реализации элементов булевой алгебры на базе транзисторов. Интегральное исполнение логических элементов.			
	5	Основные понятия интегральных микросхем (ИМС). Базовые элементы ИМС различных типов логик.			
	Лабораторные работы		18		
	1	Исследование работы полупроводниковых диодов.			
	2	Исследование работы полупроводниковых транзисторов.			
	3	Снятие характеристики и определение параметров тиристоров.			
	4	Снятие статических характеристик и определение параметров транзисторов в схеме с общей базой и общим эмиттером.			
	5	Построение базовых элементов различных логик.			
		6	Построение сложных логических схем с заданными параметрами.		
	Самостоятельная работа		2		
	1	Выписать из справочной литературы все данные для одного типа биполярного, полевого транзистора, диностора и тринистора			
Тема 3. Основы	Содержание учебного материала		6	ОК 01, ОК 02,	

микроэлектроники. Элементы интегральных схем.	1	Классификация интегральных микросхем и термины в микроэлектронике Технические характеристики и показатели интегральных схем (ИС). Классификация и система обозначений.	4	ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.3, ПК 5.1-5.3
	2	Элементы и компоненты гибридных и монокристаллических интегральных схем Материалы, применяемые в тонкопленочных, толстопленочных и монокристаллических ИС, принципы проектирования интегральных схем. Фотолитография, методы осаждения материалов, современные технологии создания интегральных схем.		
	Самостоятельная работа 1 Выполнение рефератов по развитию приборов функциональной микроэлектроники.		2	
Тема 4. Основные элементы и устройства вычислительной техники.	Содержание учебного материала		32	ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.3, ПК 5.1-5.3
	1	Типовые узлы и устройства вычислительной техники. Шифратор и дешифратор: принцип работы, временная диаграмма, логические зависимости	12	
	2	Сумматоры одноразрядные. Сумматоры комбинационные. Процесс сложения двоичных чисел. Применение сумматоров в составе АЛУ ЭВМ.		
	3	Мультиплексоры и демультиплексоры. Назначение, способы масштабирования и принцип работы.		
	4	Триггеры. Назначение, таблицы истинности триггеров, диаграмма их работы.		
	5	Регистр: общие сведения, параллельный регистр, сдвиговый регистр, последовательный регистр.		
	6	Счетчик: Назначение, типы и область применения. Принципы построения и классификация устройств памяти – ОЗУ, ПЗУ.		
	Лабораторные работы		18	
	1	Исследование работы RS, JK, D – триггеров.		
	2	Синтез и изучение схем мультиплексора и демультиплексора.		
	3	Синтез и изучение схемы шифратора и дешифратора.		
	4	Синтез и изучение схемы арифметического сумматора.		
	5	Синтез и изучение схемы работы счетчиков параллельного и последовательного типа.		
	6	Изучение функционирования оперативного запоминающего устройства (ОЗУ).		

	7	Синтез и изучение схемы работы сдвиговых регистров.		
	8	Синтез и изучение схемы работы регистров хранения.		
	Самостоятельная работа		2	
	1	Составление принципиальной схемы усилителя из 3-х каскадов (предварительного усилителя, фазоинверсного каскада, усилителя мощности).		
Тема 5. Основы микропроцессорных систем.	Содержание учебного материала		12	ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.3, ПК 5.1-5.3
	1	Архитектура микропроцессора и её элементы. Рабочий цикл микропроцессора. Система команд МП- арифметические, логические команды, команды пересылки, команды управления процессором.	6	
	2	Интерфейсы вычислительной техники-типы интерфейсов и их характеристики.	2	
	3	Взаимодействие аппаратного и программного обеспечения в работе ЭВМ. Характеристики периферийных устройств.		
	Лабораторные работы			
	1	Изучение схемы арифметического сумматора на ИМС 74181.	4	
	Самостоятельная работа			
	1	Выполнение индивидуального проектного задания по теме «Изучение функционирования АЛУ на ИМС 74181 в режиме логических функций».		
	Дифференцированный зачет			
Всего			114	

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: 18.11.2021). – Режим доступа: по подписке.	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: 18.11.2021). – Режим доступа: по подписке.	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.	Информационные технологии и основы вычислительной техники: учебник. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 264 с. — ISBN 978-5-8114-4287-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148223 (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 (раздела)	Результаты обучения по дисциплине	Формы контроля
1.	Тема 1. Логические основы электронно-вычислительной техники.	ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.3, ПК 5.1-5.3	Текущий контроль педагога в форме оценки выполнения индивидуальных задач. Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.
2.	Тема 2. Физические основы электронно-вычислительной техники.	ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.3, ПК 5.1-5.3	Текущий контроль в форме оценки устных ответов, выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.
3.	Тема 3. Основы микроэлектроники: Элементы интегральных схем.	ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.3, ПК 5.1-5.3	Текущий контроль педагога в форме оценки выполнения индивидуальных задач. Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.
4.	Тема 4. Основные элементы и устройства вычислительной техники.	ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.3, ПК 5.1-5.3	Текущий контроль в форме оценки устных ответов, выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.
5.	Тема 5. Основы микропроцессорных систем.	ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 07, ОК 09,	Текущий контроль в форме оценки устных ответов, выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. Итоговый контроль в форме

		ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.3, ПК 5.1-5.3	дифференцированного зачета.
--	--	---	-----------------------------

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 _____ учебный год по дисциплине _____

В рабочую программу внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК

« _____ » _____ 20 _____ г. (протокол № _____).

Председатель ПЦК _____ / _____ /