

Челябинский институт путей сообщения –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Уральский государственный университет путей сообщения»  
(ЧИПС УрГУПС)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОННОЙ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

для специальности: 11.02.19 Квантовые коммуникации

Челябинск 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОННОЙ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>15</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОННОЙ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС, составлена по учебному плану 2024 года по специальности 11.02.19 Квантовые коммуникации.

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина ОП.04 Основы электронной и вычислительной техники относится к общепрофессиональному учебному циклу, является общепрофессиональной дисциплиной основной профессиональной образовательной программы.

## **1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

- виды информации и способы ее представления в электронно-вычислительной машине;
- 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.

#### **1.4. Формируемые 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 российских духовно-нравственных 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. Выбирать материалы, инструмент и приборы для монтажа волоконно-оптических линий связи;

ПК 1.3. Проводить измерения параметров линейной части сети квантовых коммуникаций и анализировать полученные результаты;

ПК 1.4. Выполнять плановые работы по обслуживанию линейной части сети квантовых коммуникаций;

ПК 3.2. Проводить испытания смонтированного участка сети квантовых коммуникаций, анализировать полученные результаты;

ПК 4.1. Анализировать элементную базу и конструктивные изделия, осуществлять их входной контроль, документировать его результаты.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего),</b>	<b>76</b>
<b>в том числе по вариативу</b>	<b>4</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
в том числе:	
лекции	38
практические занятия	34
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.04 Основы электронной и вычислительной техники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа.	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины вычислительной техники. История создания и развития вычислительной техники и программного обеспечения. Вклад отечественных разработчиков в разработку информационных технологий. Роль и место знаний по дисциплине при освоении смежных дисциплин по выбранной специальности и в сфере профессиональной деятельности	2	ОК 01, ОК 06, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3
<b>РАЗДЕЛ 1. Виды информации и способы ее представления в ЭВМ. Математические и логические основы вычислительной техники</b>		<b>28</b>	
<b>Тема 1.1. Основные сведения об электронно-вычислительной технике</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4
	Основные сведения об электронно-вычислительной технике (ЭВМ): классификация, характеристики, функциональное назначение. Аналоговая вычислительная техника. Персональные, специальные и управляющие ЭВМ. Классификация программного обеспечения. Виды и особенности различных языков программирования. Понятие «математическое моделирование». Этапы решения задач на ЭВМ. Последовательность прохождения задач через вычислительный центр (ВЦ)	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	Перевод чисел из одной системы счисления в другую и проведение над ними арифметических операций	2	
	Представление информации в памяти ЭВМ	2	
	Решение логических задач с помощью алгебры логики.	2	

	Кодирование методом Хэмминга		
<b>Тема 1.2.</b> <b>Виды информации и способы представления её в ЭВМ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Виды информации и способы представления её в ЭВМ. Системы счисления; взаимосвязь между системами счисления, перевод чисел из одной системы счисления в другую. Правила десятичной арифметики Упрощённые алгоритмы перевода чисел между системами счисления с основаниями 2, 4, 8 и 16. Способы представления чисел в разрядной сетке ЭВМ	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 4.1
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	Выполнение перевода чисел из одной системы счисления в другую. Изучение десятичной арифметики.	2	
	Изучение различных способов представления чисел в разрядной сетке ЭВМ. Изучение действий с целыми числами.	2	
	Выполнение арифметических операций над числами с фиксированной точкой и числами с плавающей точкой.	2	
<b>Тема 1.3.</b> <b>Логические элементы электронно-вычислительной техники (ЭВТ)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Основные понятия алгебры логики, законы алгебры логики, нормальные и совершенные нормализованные формы, минимизация логических функций.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 4,1
	Основные логические операции. Таблицы истинности. Параметры и характеристики логических элементов различных технологий. Применение логических элементов в устройствах вычислительной техники.	2	
	Цифровые электронные схемы. Классификация и определения. Критерии сравнения цифровых интегральных микросхем (ИМС). Степень интеграции ИМС	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	Изучение анализа и синтеза логических устройств	2	
	Основы работы в «Компасе 3D»	2	
	Ввод и редактирование геометрических объектов в «Компасе 3D»	2	
<b>РАЗДЕЛ 2. Типовые узлы и устройства вычислительной техники</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 2.1.</b> <b>Типовые</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02,
	Шифраторы и дешифраторы, их назначение. Таблица состояний.	2	



<b>комбинационные цифровые устройства</b>	Функциональная схема. Параметры. Сравнительные характеристики микросхем, приведённых в справочнике.		ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 4.1
	Мультиплексоры. Принцип работы мультиплексора (селектора). Таблица состояний. Функциональная схема. Сравнительные характеристики микросхем мультиплексоров, приведённых в справочнике.	2	
	Сумматоры. Определение сумматора. Функциональная схема полусумматора и таблица его состояний. Функциональная схема полного сумматора и таблица его состояний. Сравнительные характеристики микросхем сумматоров, приведённых в справочнике	2	
	<b>Практическое занятие</b>	<b>2</b>	
	Параллельное и последовательное резервирование	2	
<b>Тема 2.2. Последовательные цифровые устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 4.1
	Триггеры (RS-, D-, JK-типов: принцип работы, функциональная схема, временная диаграмма, параметры, микросхемное исполнение)	2	
	Регистры (параллельные, последовательные, реверсивные, сдвигающие): определение, функциональная схема, временная диаграмма работы регистра, установка нулевого состояния, параметры, сигналы управления, примеры использования; микросхемное исполнение, сравнительные характеристики регистров разных серий микросхем.	2	
	Счётчики: классификация, принципы построения и работа. Суммирующие, вычитающие и реверсивные счётчики. Счётчики с произвольным коэффициентом пересчёта. Классификация интегральных микросхем памяти. Принципы построения интегральных микросхем памяти	2	
	<b>Практическое занятие</b>	<b>6</b>	
	Построение чертежа в «Компасе 3D»	6	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	
	Работа с конспектами, учебной и дополнительной литературой. Оформление отчетов по практическим работам	2	

<b>РАЗДЕЛ 3. Микропроцессоры. Цифровая обработка сигналов</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 3.1. Основные типы микропроцессоров, структуры команд, структура устройства управления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 4.1
	Реализация процессоров на основе БИС и СБИС различных типов. Типы микропроцессоров. Архитектура микропроцессора. Регистры микропроцессора. Структура памяти. Сегментация. Вычисление адреса. Структура команд (на примерах микропроцессоров, использующих различные типы организации взаимодействия в вычислительной системе)	2	
	Система команд микропроцессора, процедура выполнения команд. Рабочий цикл микропроцессора. Работа микропроцессора при выполнении прерывания. Взаимодействие аппаратного и программного обеспечения в работе ЭВМ. Однокристальные микроЭВМ	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	Расчет параметров устройств управления	2	
	Составление простейших программ с использованием систем команд основных типов микропроцессоров	2	
<b>Тема 3.2. Организация интерфейсов в вычислительной технике</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3
	Различные типы интерфейсов вычислительных систем. Интерфейс с отдельными магистралями. Интерфейс «общая шина». Управляющие сигналы и принцип организации обмена информацией	2	
	<b>Практическое занятие</b>	<b>2</b>	
	Изучение организации интерфейсов	2	
<b>Тема 3.3. Способы адресации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Понятие «способ адресации». Различные способы адресации (на примере микропроцессоров, использующих различные типы организации взаимодействия в вычислительной системе). Регистровая, непосредственная и косвенная адресации	2	
	<b>Практическое занятие</b>	<b>2</b>	
	Изучение способов адресации	2	
<b>Тема 3.4. Методы цифровой обработки сигналов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02,
	Содержание цифровой обработки сигналов. Полосовые фильтры. Дискретное преобразование Фурье. Линейные преобразования	2	

			ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4
<b>Тема 3.5. Программное обеспечение в сфере профессиональной деятельности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Организация программного взаимодействия микропроцессора с реальными внешними устройствами в сфере профессиональной деятельности	4	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 3.2, ПК 4.1
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	
	Работа с конспектами, учебной и дополнительной литературой. Оформление отчетов по практическим работам. Подготовка к зачету	2	
<b>Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)</b>			
<b>Всего</b>		<b>76</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2 – репродуктивный метод (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный метод (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Программа дисциплины ОП.04 Основы электронной и вычислительной техники реализуется в учебной аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование учебной аудитории:

- посадочные места по количеству обучающихся,
- рабочее место преподавателя, комплект учебно-наглядных пособий, модели, образцы.

Технические средства обучения:

- компьютеры по количеству обучающихся;
- локальная компьютерная сеть и глобальная сеть Интернет;
- лицензионное системное и прикладное программное обеспечение;
- лицензионное антивирусное программное обеспечение;
- лицензионное специализированное программное обеспечение;
- мультимедиа проектор.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

##### **3.2.1. Основные электронные издания:**

1. Акимова Е.В. Вычислительная техника / Е.В. Акимова. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 68 с. – ISBN 978-5-507-46338-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/306785>
2. Александрова О.А. Технология материалов электронной техники / О.А. Александрова, А.О. Лебедев, Е.В. Мараева. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. –

- 536 с. – ISBN 978-5-507-47888-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/356039>
3. Гальперин М.В. Электронная техника: учебник. – 2-е изд., испр. и доп. – (Среднее профессиональное образование). / М.В. Гальперин. – Москва: Инфра-М, 2021. – 352 с. – ISBN 978-5-16-015415-2. – URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/391654/reading>
  4. Куль Т.П. Информационные технологии и основы вычислительной техники / Т.П. Куль. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 264 с. – ISBN 978-5-507-47035-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/322484>
  5. Рафиков Р.А. Электронные цепи и сигналы. Цифровые сигналы и устройства / Р.А. Рафиков. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 320 с. – ISBN 978-5-507-48092-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/341147>
  6. Тюрин И.В. Вычислительная техника / И.В. Тюрин. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 296 с. – ISBN 978-5-507-46710-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/351881>

### **3.2.2. Дополнительные электронные издания:**

1. Захахатнов В.Г. Технические средства автоматизации / В.Г. Захахатнов, В.М. Попов, В.А. Афонькина. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 144 с. – ISBN 978-5-507-46068-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/296996>
2. Салита Е.Ю. Электронная техника и преобразователи в электроснабжении: учебное пособие / Е.Ю. Салита, Т.В. Ковалева, Т.В. Комякова. – Омск: ОмГУПС, 2021. – 111 с. – ISBN 978-5-949-41274-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/190234>
3. Султанов А.Х. Введение в электронику и цифровую технику: учебное пособие / А.Х. Султанов, А.Л. Тимофеев. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. – 72 с. – ISBN 978-5-9729-1578-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/347705>
4. Тюрин И.В. Вычислительная техника и информационные технологии / И.В. Тюрин. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 336 с. – ISBN 978-

5-507-47314-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/359855>

5. Юрков Н.К. Технология производства электронных средств / Н.К. Юрков. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 476 с. – ISBN 978-5-507-45873-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/289010>

### **3.2.3. Учебно-методическая литература для самостоятельной работы:**

1. Кирик Д.И. Компоненты электронной техники. Исследование основных параметров, изучение принципов работы и моделирование компонентов электронной техники: учебно-методическое пособие / Д.И. Кирик, В.Н. Мордовин, И.А. Горобцов. – Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023. – 124 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/381584>
2. Кормилини В.А. Вычислительная техника: учебное пособие / В.А. Кормилини. — Москва: ТУСУР, 2019. – 140 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/313487>
3. Партыка Т.Л. Вычислительная техника / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. – Москва: Форум, 2022. – 445 с. – ISBN 978-5-00091-510-3. – URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/361225/reading>
4. Терехов В.А. Задачник по электронным приборам / В.А. Терехов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 280 с. – ISBN 978-5-507-47413-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/382064>

### **Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональных баз данных.**

Перечень Интернет-ресурсов:

1. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>
2. Сайт федерального агентства железнодорожного транспорта <http://www.roszeldor.ru>

*Программное обеспечение:*

Операционная система Windows,

Пакет офисных программ Microsoft Office.

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b> использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения 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.</p>	<p>Текущий контроль: - наблюдение на практических занятиях; - устный опрос;</p> <p>Промежуточная аттестация: оценка ответов на вопросы для дифференцированного зачета</p>
<p><b>знания:</b> виды информации и способы ее представления в электронно-вычислительной машине; 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.</p>	