

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Панова Надежда Сергеевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 19.06.2024 13:21:40  
Уникальный программный ключ:  
b4eabebadef012aa0b2f43b8524ffd581600e761

Федеральное агентство железнодорожного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный университет путей сообщения»  
Колледж железнодорожного транспорта

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: ОП.04. Основы электронной и вычислительной техники  
для специальности: 11.02.19 Квантовые коммуникации

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины	4
2. Структура и содержание дисциплины	6
3. Условия реализации программы дисциплины	11
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	13

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

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

Рабочая программа дисциплины (далее рабочая программа) 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 образовательной программы**

Дисциплина ОП.04. Основы электронной и вычислительной техники относится к общепрофессиональному циклу основной профессиональной образовательной программы.

### **1.3. Цель и требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся

**должен уметь:**

- 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.

**должен знать:**

- 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.

### **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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего), в том числе по вариативу</b>	<b>76</b> 4
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
в том числе:	
практические занятия	34
лабораторные занятия	-
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
активные, интерактивные формы занятий	34
<b>Самостоятельная работа (самостоятельная работа и индивидуальный проект) обучающегося (всего)</b>	<b>4</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
внеаудиторная самостоятельная работа	4
индивидуальный проект	-
консультация	-
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

За счет вариативной части добавлено 4 часа на самостоятельную работу в темах: 1 «Логические основы электронно-вычислительной техники», 3 «Основные элементы и устройства вычислительной техники» с целью подготовки отчетов по практическим занятиям, подготовки презентаций и изучения нормативной литературы.

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов		Уровень освоения**, формируемые компетенции и личностные результаты
		всего	активные, интерактивные формы занятий*	
1	2	3	4	5
<b>Тема 1. Логические основы электронно-вычислительной техники</b>		<b>20</b>	<b>10</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Введение. Роль электронно-вычислительной техники в современных условиях.	2	-	2 ОК 1, ОК 2, ОК 6, ОК 7 ОК 9 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 4.1
	Системы счисления. Элементарные логические функции. Основы алгебры логики. Булевы переменные. Таблицы истинности, формулы. Законы алгебры логики. Нормальные и совершенно нормальные формы. Определение параметров и обозначения интегральных логических элементов. Минимизация логических функций. Карты Карно.	2	-	
	Виды информации и способы представления её в ЭВМ. Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Правила десятичной арифметики. Способы представления чисел в разрядной сетке ЭВМ. Двоичная арифметика, алгоритм сложения. Сложение в обратных и дополнительных кодах.	4	-	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b> 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. Построение карт Карно, минимизация логических функций с помощью логических законов.	10	10	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к практическим занятиям. Ответы на контрольные вопросы.	2	-	
<b>Тема 2. Физические основы электронно-вычислительной техники</b>		<b>26</b>	<b>10</b>	3
	<b>Содержание учебного материала</b> Полупроводниковые диоды. Основные определения и классификация полупроводниковых диодов. Биполярные и полевые транзисторы. Классификация, условные графические	8	-	ОК 1, ОК 2, ОК 6, ОК 9 ПК 1.1, ПК 1.3,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов		Уровень освоения**, формируемые компетенции и личностные результаты
		всего	активные, интерактивные формы занятий*	
1	2	3	4	5
	обозначения транзисторов. Структура, принцип действия полевых и биполярных транзисторов. Технология изготовления. Способы включения транзисторов: с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором. Анализ схем.			ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 4.1
	Реализации элементов булевой алгебры на базе транзисторов. Интегральное исполнение логических элементов. Основные понятия интегральных микросхем (ИМС). Базовые элементы ИМС различных типов логик.	8	-	
	<b>Практические и лабораторные занятия</b> 6. Исследование работы полупроводниковых диодов и транзисторов 7.Снятие характеристики и определение параметров тиристоров 8. Снятие статических характеристик и определение параметров транзисторов в схеме с общей базой и общим эмиттером 9. Построение базовых элементов различных логик 10. Построение сложных логических схем с заданными параметрами	10	10	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	-	
<b>Тема 3. Основы микроэлектроники: Элементы интегральных схем</b>		<b>4</b>	-	
	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация интегральных микросхем и термины в микроэлектронике. Технические характеристики и показатели интегральных схем (ИС). Классификация и система обозначений.	2	-	2 ОК 1, ОК 2, ОК 6, ОК 7 ОК 9 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 4.1
	Элементы и компоненты гибридных и монолитных интегральных схем. Материалы, применяемые в тонкопленочных, толстопленочных и монолитных ИС, принципы проектирования интегральных схем. Фотолитография, методы осаждения материалов, современные технологии создания интегральных схем.	2	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	-	
<b>Тема 4. Основные элементы и устройства вычислительной техники</b>		<b>18</b>	<b>12</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> <b>1.Типовые узлы и устройства вычислительной техники</b>	4	-	2 ОК 1, ОК 2,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов		Уровень освоения**, формируемые компетенции и личностные результаты
		всего	активные, интерактивные формы занятий*	
1	2	3	4	5
	<p>Шифратор и дешифратор: принцип работы, временная диаграмма, логические зависимости.</p> <p>Сумматоры одноразрядные. Сумматоры комбинационные. Процесс сложения двоичных чисел. Применение сумматоров в составе АЛУ ЭВМ.</p> <p>Мультиплексоры и демультимплексоры. Назначение, способы масштабирования и принцип работы.</p> <p>Триггеры. Назначение, таблицы истинности триггеров, диаграмма их работы.</p> <p>Регистр: общие сведения, параллельный регистр, сдвиговый регистр, последовательный регистр. Счетчик: Назначение, типы и область применения.</p> <p>Принципы построения и классификация устройств памяти – ОЗУ, ПЗУ.</p>			ОК 6, ОК 7 ОК 9 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 4.1
	<p><b>Практические и лабораторные занятия</b></p> <p>11. Исследование работы RS, JK, D --триггеров</p> <p>12. Синтез и изучение схем мультиплексора и демультимплексора</p> <p>13. Синтез и изучение схемы шифратора и дешифратора</p> <p>14. Синтез и изучение схемы работы счетчиков параллельного и последовательного типа</p> <p>15. Изучение функционирования оперативного запоминающего устройства (ОЗУ)</p> <p>16. Синтез и изучение схемы работы сдвиговых регистров и регистров хранения</p>	12	12	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Подготовка к практическим занятиям. Ответы на контрольные вопросы.</p>	2	-	
<b>Тема 5. Основы микропроцессорных систем</b>		<b>8</b>	<b>2</b>	
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Архитектура микропроцессора и её элементы. Рабочий цикл микропроцессора.</p>	6	-	2 ОК 1, ОК 2, ОК 6, ОК 7
	<p>Система команд МП</p> <p>Арифметические, логические команды, команды пересылки, команды управления процессором.</p> <p>Интерфейсы вычислительной техники-типы интерфейсов и их характеристики.</p> <p>Взаимодействие аппаратного и программного обеспечения в работе ЭВМ.</p> <p>Характеристики периферийных устройств.</p>			ОК 9 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 3.2,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов		Уровень освоения**, формируемые компетенции и личностные результаты
		всего	активные, интерактивные формы занятий*	
1	2	3	4	5
	Дифференцированный зачет.			ПК 4.1
	<b>Практические и лабораторные занятия</b> 17. Изучение схемы арифметического сумматора на ИМС 74181	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
	<b>Всего</b>	<b>76</b>	<b>34</b>	

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.

\*Конкретные активные и интерактивные формы проведения занятий отражены в календарно – тематическом плане преподавателя.

\*\* Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1– ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

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

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

Дисциплина реализуется в лаборатории «Электронной и вычислительной техники».

Оснащение лаборатории:

- специализированная мебель;
- технические средства обучения: не используются;
- оборудование, включая приборы: оборудование для проведения практических работ;
- наглядные пособия.

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

Основная учебная литература:

1. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 270 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06085-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514160>

2. 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>

3. 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>

4. Журавлев, А. Е. Организация и архитектура ЭВМ. Вычислительные системы / А. Е. Журавлев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 144 с. — ISBN 978-5-507-48089-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/341138>

Дополнительная учебная литература:

1. Червяков, Г. Г. Электронная техника : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11052-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517291>

2. Берикашвили, В. Ш. Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). —

ISBN 978-5-534-06256-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515401>

Учебно – методическая литература для самостоятельной работы:

1. Методическое пособие по проведению практических занятий / – КЖТ УрГУПС, 2024. Режим доступа: КЖТ УрГУПС, методическое обеспечение (V:), 23.02.06.

2. Методическое пособие по организации самостоятельной работы обучающихся очной формы обучения / – КЖТ УрГУПС, 2024. Режим доступа: КЖТ УрГУПС, методическое обеспечение (V:), 23.02.06.

### **3.3 Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональные базы данных**

Перечень Интернет-ресурсов: не используются.

Профессиональные базы данных: не используются.

Программное обеспечение: не используется.

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по заданным условиям;</li> <li>- составлять и диагностировать схемы электронных устройств;</li> <li>- работать со справочной литературой.</li> <li>- использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения в профессиональной деятельности</li> <li>- осуществлять перевод чисел из одной системы счисления в другую, применять законы алгебры логики</li> <li>- строить и использовать таблицы истинности логических функций, элементов, устройств.</li> </ul>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-наблюдение за выполнением заданий на практических занятиях;</li> <li>оценка выполненных заданий на практических занятиях;</li> <li>тестирование.</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>оценка ответов на вопросы дифференцированного зачета.</li> </ul>
<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств;</li> <li>- основы микроэлектроники и интегральные схемы,</li> <li>- виды информации и способы их представления в электронно-вычислительных машинах (ЭВМ);</li> <li>- логические основы ЭВМ, основы микропроцессорных систем.</li> </ul>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-наблюдение за выполнением заданий на практических занятиях;</li> <li>оценка выполненных заданий на практических занятиях;</li> <li>тестирование.</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>оценка ответов на вопросы дифференцированного зачета.</li> </ul>