

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,  
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ  
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»  
(СПбГУТ)  
Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

---

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор – проректор  
по учебной работе  
Г.М. Машков  
2021 г.  
Регистрационный №11.03.21/419



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**

---

(наименование учебной дисциплины)

программа подготовки специалистов среднего звена

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи  
(код и наименование специальности)


квалификация  
специалист по обслуживанию телекоммуникаций

Санкт-Петербург  
2021

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ОП.04) среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 27 мая 2021 г., протокол № 5.


Составитель:

Преподаватель

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) к.ф.-м.н. Г.В. Линц

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР


  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Р.Х. Ахтреева

ОБСУЖДЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии № 3 (математических и естественно-научных дисциплин)

07 апреля 2021 г., протокол № 8


Председатель предметной (цикловой) комиссии:

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) к.ф.-м.н. Г.В. Линц

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций  
21 апреля 2021 г., протокол № 6

Зам. директора по УР колледжа СПб ГУТ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) О.В. Колбанёва

СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа СПб ГУТ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Т.Н. Сиротская

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) С.И. Ивасин

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.04. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»**

## **1.1. Область применения программы:**

Рабочая программа учебной дисциплины «**Вычислительная техника**» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО (базовой подготовки) 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ООП СПО на базе среднего общего образования; программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Она является единой для всех форм обучения. Рабочая программа служит основой для разработки тематического плана и контрольно-оценочных средств (КОС) учебной дисциплины образовательным учреждением.

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

Учебная дисциплина «Вычислительная техника» входит в общепрофессиональный цикл, устанавливающей базовые знания для освоения профессиональных модулей ПМ.01. Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи, ПМ.02. Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем, ПМ.03. Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи, ПМ.05. Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика. Освоение дисциплины «Вычислительная техника» способствует формированию у обучающихся элементов общих и профессиональных компетенций:

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 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 языке.

ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

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 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.

### 1.3.Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06 ОК07 ОК08 ОК09 ОК10 ОК11 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.7 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.3 ПК 5.2 ПК 5.3	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.	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.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04.ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём в часах</b>
<b>Объем учебной дисциплины</b>	<b>92</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>80</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	46
лабораторные занятия	32
промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>12</b>

## 1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	
<b>Тема 1. Физические и логические основы вычислительной техники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		42	ОК 01 - 11 ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, 2.1, 2.2, 3.3, 5.2, 5.3
	1.	<b>Введение.</b> История развития ВТ. Технические средства человеко-машинного интерфейса. Понятие вычислительного устройства.	24	
	2.	Классификация вычислительных устройств. Роль вычислительной техники в современных условиях		
	3.	<b>Логические основы ЭВМ</b> Элементарные логические функции.		
	4.	Основы алгебры логики. Булевы переменные. Таблицы истинности, формулы.		
	5.	<b>Правило де Моргана</b> Определение параметров и обозначения интегральных логических элементов.		
	6.	Минимизация логических функций. Карты Карно. Минимизация с помощью диаграмм Вейча.		
	7.	<b>Основной базис алгебры логики</b> Законы алгебры логики. Нормальные и совершенно нормальные формы.		
	8.	<b>Физические основы вычислительной техники</b> Понятие цифровых электронных схем. Классификация и определения. Реализации элементов булевой алгебры на базе транзисторов.		
	9.	<b>Интегральное исполнение логических элементов.</b> Параметры и характеристики ИМС основных технологий; Параметры и характеристики логических элементов различных технологий		
	10	<b>Основные понятия интегральных микросхем (ИМС)</b> Критерии сравнения цифровых ИМС. Степень интеграции ИМС.		
	11	Классификация и система обозначений цифровых ИМС. Типовые ИМС. Согласовывать ИМС по логическим уровням и нагрузочным способностям;		
	12	<b>Виды информации и способы представления её в ЭВМ</b> Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Правила десятичной арифметики Способы представления чисел в разрядной сетке ЭВМ. Двоичная арифметика. Алгоритм сложения. Алгебраическое сложение в обратном и дополнительном кодах		
<b>Лабораторные работы</b>		10		

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. 5.	Знакомство с программой ELECTRONICS WORKBENCH Изучение генератора слов в приложении EWB Исследование работы комбинационного логического устройства для двух переменных Построение КЛУ для трех переменных Исследование логических элементов КЛУ для двух, трех, четырех переменных и комбинационной схемы «2-2И- 2ИЛИ-НЕ»		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Разработка и моделирование логической схемы в среде схемотехнического моделирования Electronics Workbench по заданной логической функции с обеспечением требуемого режима функционирования (EWB).		6	
<b>Тема 2. Основные элементы и устройства вычислительной техники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 1 - 11 ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, 2.1, 2.2, 3.3, 5.2, 5.3
1.	<b>Типовые узлы и устройства вычислительной техники</b> Шифратор: принцип работы, временная диаграмма, логические зависимости шифратора. Дешифратор: принцип работы, временная диаграмма, логические зависимости дешифратора. Дешифраторы на два и на три входа.			
2.	<b>Сумматоры</b> Сумматоры одноразрядные. Сумматоры комбинационные. Сумматоры с параллельным переносом. Процесс сложения двоичных чисел. Применение сумматоров в составе АЛУ ЭВМ. Одноразрядный двоичный сумматор	10		
3.	<b>Мультиплексоры.</b> Назначение и принцип работы, демультиплексоры - назначение и принцип работы. Мультиплексорное дерево.			
4.	<b>Триггеры</b> Триггеры RS и D типа; JK и T типа. Назначение, таблицы истинности триггеров, диаграмма их работы. Регистр: общие сведения, параллельный регистр, сдвиговый регистр, последовательный регистр			



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	5.	<b>Счетчики.</b> Назначение и типы счетчиков, суммирующие двоичные счетчики. Вычитающий и реверсивный счетчик. Десятичный счетчик Принципы построения и классификация устройств памяти – ОЗУ, ПЗУ		
	6.	<b>Микропроцессоры</b> Классификация, основные характеристики. Обобщенная структурная схема МП. Состав, назначение и взаимодействие отдельных блоков МП.	6	
	7.	<b>Управляющее устройство МП.</b> УУ со схемной и запрограммированной логикой. Понятие микроопераций, микрокоманд, микропрограмм. Система команд МП- арифметические, логические команды, команды пересылки, команды управления процессором. Микропрограммируемые и немикропрограммируемые МП.		
	8.	<b>Организация обмена данными микропроцессора с оперативной памятью и периферийными устройствами.</b> Обмен с низкоскоростными и с высокоскоростными ПУ. Назначение и характеристика интерфейса. Параллельный и последовательный интерфейс. Интерфейсы периферийных устройств.		
	9.	<b>Организация интерфейсов ВТ</b> Интерфейсы вычислительной техники-типы интерфейсов и их характеристики	4	
	10.	<b>Организация интерфейсов и периферийных устройств ВТ</b> Назначение периферийных устройств вычислительной техники. Взаимодействие аппаратного и программного обеспечения в работе ЭВМ. Характеристики периферийных устройств. Накопители на жестких и оптических дисках, их характеристики, принцип действия, назначение.		
	<b>Лабораторные работы</b>		20	
	6.	Исследование работы дешифратора		
	7.	Синтез и изучение схемы дешифратора		
	8.	Исследование работы электронного коммутатора		
	9.	Исследование работы мультиплексора.		
	10.	Исследование работы J-K, D и R-S триггеров		
	11.	Исследование работы делителей частоты с коэффициентом деления: 3, 5, 10 (J-K триггеры)		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	12. Исследование работы сдвигающих регистров (D триггеры)		
	13. Исследование работы синхронных двоичных реверсивных счётчиков на J-K и D триггерах		
	14. Исследование работы кодопреобразователя для семисегментного индикатора, построенного на ЛЭ		
	15. Синтез и изучение схемы арифметического сумматора		
	<b>Лабораторные работы</b>	2	
	16. Изучение схемы арифметического сумматора на ИМС		
	<b>Самостоятельная работа</b> Выполнение индивидуального проектного задания по теме «Изучение функционирования АЛУ на ИМС 74181 в режиме логических функций» (EWB)	6	
<b>Промежуточная аттестация</b>		2	
<b>Всего</b>		92	

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

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Вычислительной техники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (25), доска школьная, печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде, компьютер, мультимедийный проектор, экран; стенд «Электронная техника» 11 шт.; генератор ГЗ-112 14 шт.; вольтметры ВЗ-38 40 шт.; осциллограф С1-118А 18 шт.; вольтметр В7-26 17 шт.; вольтметры ВЗ-56 8 шт.; генераторы Г5-54 10 шт.; осциллограф РС5500А 1 шт.; генератор сигналов PSG10А 1 шт.; анализатор MFJ-269 1 шт.; измеритель параметров транзисторов Л2-42 1 шт.; вольтметр цифровой В7-27 - 1 шт.; источник питания МИП-ДС-8006 5; рабочий лабораторный стол с антресолью ЭТ 10 шт.; рабочий лабораторный стол с антресолью ТЭЦ 13 шт.; стеллажи 3 шт.; персональные компьютеры - 12 шт.; учебная лабораторная установка по курсу: «Теория электрической связи».

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет электронные издания и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

##### **Основные источники:**

1. Гуриков, С.Р. Информатика: учебник для среднего профессионального образования / С.Р. Гуриков. - 2-е изд. - Москва: ИНФРА-М, 2021.
2. Миленина, С.А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для СПО/С.А.Миленина, Н.К.Миленин. – Москва: Юрайт, 2020.
3. Партыка, Т.Л. Вычислительная техника: учебное пособие для среднего профессионального образования /Т.Л.Партыка, И.И.Попов. - Москва: Форум: Инфра-М, 2020.
4. Партыка, Т. Л. Периферийные устройства вычислительной техники: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: Форум, 2019.
5. Постников, А.И. Схемотехника ЭВМ: учебное пособие / А.И. Постников, В.И. Иванов, О.В. Непомнящий. – Текст: электронный. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018.
6. Федотова, Е.Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е.Л. Федотова. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021.

##### **Дополнительные источники:**

1. Келим, Ю.М. Вычислительная техника: учебник для среднего профессионального образования /Ю.М.Келим. - Москва: Академия, 2012.
2. Музылева, И.В. Основы цифровой техники/И.В.Музылева. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
3. Новиков, Ю.В. Введение в цифровую схемотехнику/Ю.В.Новиков. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.

4. Новиков, Ю.В. Основы микропроцессорной техники/ Ю.В.Новиков, П.К.Скоробогатов. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
5. Проектирование цифровых устройств: учебник для студ. учреждений СПО/ А.В.Кистрин, Б.В.Костров, М.Б.Никифоров, Д.И.Устюков. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2019.
6. Пуховский, В.Н. Электротехника, электроника и схемотехника. Модуль «Цифровая схемотехника»: учебное пособие / В.Н. Пуховский, М.Ю. Поленов; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону. - Таганрог: Изд-во Южного федерального университета, 2018.
7. Степина, В.В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы: учебник для среднего профессионального образования / В.В. Степина. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Интернет-Университет информационных технологий – ИНТУИТ (Национальный открытый университет). Аппаратное обеспечение: каталог учебных курсов. - URL: [https://www.intuit.ru/studies/courses?service=0&option\\_id=37&service\\_path=1/](https://www.intuit.ru/studies/courses?service=0&option_id=37&service_path=1/).
2. Центр информационных технологий: информационный портал. - URL: <http://www.citforum.ru/>.
3. Моисеев, И. А. Кодирование чисел и выполнение арифметических операций в компьютерах: учебно-методическое пособие/ И.А.Моисеев; СПбГУ. – Санкт-Петербург, 2016. - URL: [http://www.apmath.spbu.ru/ru/staff/moiseev/files/uch\\_met\\_pos\\_moiseev.pdf](http://www.apmath.spbu.ru/ru/staff/moiseev/files/uch_met_pos_moiseev.pdf)
4. Тюрин, И.В. Вычислительная техника: учебное пособие для студентов технических специальностей и направлений/ И.В. Тюрин. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУВО «ТГТУ», 2019. - URL: <https://tstu.ru/book/elib/pdf/2019/turin.pdf>.
5. Управляющее устройство на основе схемной логики// Микропроцессорные системы ЭФУ: лабораторный практикум /НИЯУ МИФИ; Кафедра электрофизических установок: [сайт]. - URL: <http://accel.ru/electr/microproc/sem1/index.php>

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды информации и способы их предоставления в ЭВМ;</li> <li>- логические основы ЭВМ, основы микропроцессорных систем;</li> <li>типовые узлы и устройства ЭВМ, взаимодействие аппаратного и программного обеспечения ЭВМ;</li> </ul>	<p>Качество и техническая грамотность составленных рефератов, четкость изложения материала.</p> <p>Точность, четкость и доходчивость формулировок при изложении материала доклада по заданной теме.</p> <p>Быстрота ориентации в представляемом материале, быстрота реакции на встречные вопросы</p> <p>Быстрота выполнения тестовых заданий, уровень</p>	<p>Составление докладов, рефератов, презентаций по заданной тематике</p> <p>Тестовый контроль по различным темам</p> <p>Дифференцированный зачет</p>

	верных ответов. Уровень ориентации в видах информации и способах их представления в ЭВМ	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <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; строить и использовать таблицы истинности логических функций, элементов и устройств;</li> </ul>	<p>Точность, быстрота и техническая грамотность выполнения практических заданий</p> <p>Точность и быстрота перевода чисел из одной системы счисления в другую</p> <p>Грамотный выбор средств вычислительной техники для профессиональной деятельности</p> <p>Техническая грамотность при выборе рационального программного обеспечения для профессиональной деятельности</p>	<p>Оценка результатов выполнения лабораторных работ по использованию типовых средств вычислительной техники в профессиональной деятельности, проектного задания</p> <p>Дифференцированный зачет</p>