

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»  
(СПбГУТ)

АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ  
ИМ. Б.Л. РОЗИНГА (ФИЛИАЛ) СПбГУТ  
(АКТ (Ф) СПбГУТ)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

 М.А. Цыганкова

2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.02 АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ**

по специальности:

09.02.07 Информационные системы и программирование

г. Архангельск  
2023

---

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование и в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой комиссией Информационных технологий и математических дисциплин  
Протокол № 7 от 3 апреля 2023 г.  
Председатель Нехлеб М.Н. Нехлебаева

Составитель:  
М.Н. Нехлебаева, преподаватель высшей квалификационной категории  
АКТ (ф) СПбГУТ.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |   |    |
|---|---|----|
| 1 | ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4  |
| 2 | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 5  |
| 3 | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ           | 12 |
| 4 | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 14 |

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ

## 1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «Архитектура аппаратных средств» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

## 1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК, ЛР   | Умения  | Знания  |
|--|---|---|
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ЛР 1 – ЛР 22<br><br>для<br>квалификации<br>«Программист»<br>ПК 4.1<br>ПК 4.2<br><br>для<br>квалификации<br>«Разработчик<br>web и<br>мультимедийных<br>приложений»<br>ПК 5.2<br>ПК 5.3<br>ПК 5.6<br>ПК 5.7 | Получать информацию о параметрах компьютерной системы.<br><br>Подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы.<br><br>Производить установку и настройку программного обеспечения компьютерных систем | Базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем.<br><br>Типы вычислительных систем и их архитектурные особенности.<br><br>Организацию и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем.<br><br>Процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур.<br><br>Основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем.<br><br>Основные принципы управления ресурсами и организации доступа к этим ресурсам |

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>  | <b>Объем часов</b> |
|--|--------------------|
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>            | <b>94</b>          |
| <b>Самостоятельная работа</b>  | <b>20</b>          |
| <b>Консультации</b>  | <b>2</b>           |
| <b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b> | <b>64</b>          |
| <b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>                        | <b>14</b>          |
| в том числе:   |                    |
| теоретическое обучение   | 50                 |
| лабораторные занятия   | 14                 |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>                     | <b>8</b>           |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся       |  | Объем часов | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы           |
|---|--|--|-------------|--|
| <b>Введение</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   |  | <b>2</b>    | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9<br>ЛР 1 – ЛР 22<br><br>ПК 4.1, ПК 4.2<br><br>ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.6, ПК 5.7 |
|   | 1  | Понятия аппаратных средств ЭВМ, архитектуры аппаратных средств   |             |  |
| <b>Раздел 1. Вычислительные приборы и устройства</b>                              |  |  | <b>3</b>    |  |
| <b>Тема 1.1</b> Классы вычислительных машин                                       | <b>Содержание учебного материала</b>   |  | <b>2</b>    | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9<br>ЛР 1 – ЛР 22<br><br>ПК 4.1, ПК 4.2                                       |
|   | 1  | История развития вычислительных устройств и приборов. Классификация ЭВМ: по принципу действия, по поколения, назначению, по размерам и функциональным возможностям |             |  |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Составление таблицы «Поколения ЭВМ» |  | <b>1</b>    | ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.6, ПК 5.7   |
| <b>Раздел 2. Архитектура и принципы работы основных логических блоков системы</b> |  |  | <b>37</b>   |  |

|   |                                      |   |          |  |
|---|--------------------------------------|---|----------|--|
| <b>Тема 2.1</b> Логические основы ЭВМ, элементы и узлы                | <b>Содержание учебного материала</b> |   | <b>4</b> | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9<br><br>ЛР 1 – ЛР 22<br><br>ПК 4.1, ПК 4.2<br><br>ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.6, ПК 5.7 |
|   | 1                                    | Базовые логические операции и схемы: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание. Таблицы истинности. Регистры, триггеры. Принципы работы, таблица истинности, логические выражения, схема.   | 2        |  |
|   | 2                                    | Сумматоры, мультиплексор, демультимплексор, шифратор, дешифратор, компаратор. Принципы работы, таблица истинности, логические выражения, схема.   | 2        |  |
| <b>Тема 2.2</b> Принципы организации ЭВМ                              | <b>Содержание учебного материала</b> |   | <b>2</b> | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9<br>ЛР 1 – ЛР 22<br><br>ПК 4.1, ПК 4.2<br><br>ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.6, ПК 5.7     |
|   | 1                                    | Базовые представления об архитектуре ЭВМ. Принципы (архитектура) фон Неймана. Простейшие типы архитектур. Принцип открытой архитектуры. Магистрально-модульный принцип организации ЭВМ. Классификация параллельных компьютеров. Классификация архитектур вычислительных систем: классическая архитектура, классификация Флинна. | 2        |  |
| <b>Тема 2.3</b><br>Классификация и типовая структура микропроцессоров | <b>Содержание учебного материала</b> |   | <b>2</b> | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9<br>ЛР 1 – ЛР 22<br><br>ПК 4.1, ПК 4.2<br><br>ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.6, ПК 5.7     |
|   | 1                                    | Организация работы и функционирование процессора. Микропроцессоры типа CISC, RISC, MISC. Характеристики и структура микропроцессора. Устройство управления, арифметико-логическое устройство, микропроцессорная память: назначение, упрощенные функциональные схемы.  | 2        |  |

|   |                                      |  |           |  |
|---|--------------------------------------|--|-----------|--|
| <b>Тема 2.4</b> Технологии повышения производительности процессоров | <b>Содержание учебного материала</b> |  | <b>2</b>  | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9<br>ЛР 1 – ЛР 22<br><br>ПК 4.1, ПК 4.2<br><br>ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.6, ПК 5.7 |
|   | 1                                    | Системы команд процессора. Регистры процессора: сущность, назначение, типы. Параллелизм вычислений. Конвейеризация вычислений. Суперскаляризация. Матричные и векторные процессоры. Динамическое исполнение. Технология Hyper-Threading. Режимы работы процессора: характеристики реального, защищенного и виртуального реального. | 2         |  |
| <b>Тема 2.5</b> Компоненты системного блока                         | <b>Содержание учебного материала</b> |  | <b>10</b> | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9<br>ЛР 1 – ЛР 22<br><br>ПК 4.1, ПК 4.2<br><br>ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.6, ПК 5.7 |
|   | 1                                    | Системные платы. Виды, характеристики, форм-факторы. Типы интерфейсов: последовательный, параллельный, радиальный. Принцип организации интерфейсов   | 2         |  |
|   | 2                                    | Корпуса ПК. Виды, характеристики, форм-факторы.  | 2         |  |
|   | 3                                    | Блоки питания. Виды, характеристики, форм-факторы.   | 2         |  |
|   | 4                                    | Основные шины расширения, принцип построения шин, характеристики, параметры  | 2         |  |
|   | 5                                    | Прямой доступ к памяти. Прерывания. Драйверы. Спецификация P&P   | 2         |  |
| <b>Тема 2.6</b><br>Запоминающие устройства ЭВМ                      | <b>Содержание учебного материала</b> |  | <b>4</b>  | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9<br>ЛР 1 – ЛР 22<br><br>ПК 4.1, ПК 4.2                                       |
|   | 1                                    | Виды памяти в технических средствах информатизации: постоянная, переменная, внутренняя, внешняя. Принципы хранения информации. Накопители на жестких магнитных дисках. Приводы CD(ROM, R, RW), DVD-  | 2         |  |



|   |                                      |   |           |  |
|---|--------------------------------------|---|-----------|--|
|   |                                      | R(ROM, R, RW), BD (ROM, R, RW)  |           | ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.6,<br>ПК 5.7  |
| 2   |                                      | Разновидности Flash памяти и принцип хранения данных. Накопители Flash-память с USB интерфейсом | 2         |  |
|   |                                      | <b>Лабораторные занятия</b>   | <b>6</b>  |  |
| 1   |                                      | Анализ конфигурации вычислительной машины.  | 2         |  |
| 2   |                                      | Анализ периферийных устройств компьютера и интерфейсов их подключения                           | 2         |  |
| 3   |                                      | Исследование утилит обслуживания жестких магнитных дисков и оптических дисков                   | 2         |  |
|   |                                      | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>7</b>  |  |
|   |                                      | Решение задач по теме «Логические основы ЭВМ, элементы и узлы»                                  | 1         |  |
|   |                                      | Составление таблицы «Классификация вычислительных систем»                                       | 2         |  |
|   |                                      | Составление схемы «Структура памяти ЭВМ».   | 2         |  |
|   |                                      | Составление таблицы характеристик шин разных типов  | 2         |  |
| <b>Раздел 3. Периферийные устройства</b>                          |                                      |   | <b>34</b> |  |
| <b>Тема 3.1</b><br>Периферийные устройства вычислительной техники | <b>Содержание учебного материала</b> |   | <b>14</b> | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5,<br>ОК 9<br>ЛР 1 – ЛР 22<br><br>ПК 4.1, ПК 4.2<br><br>ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.6,<br>ПК 5.7 |
|   | 1                                    | Мониторы и видеоадаптеры. Устройство, принцип действия, подключение.                            | 2         |  |
|   | 2                                    | Проекционные аппараты.  | 2         |  |
|   | 3                                    | Системы обработки и воспроизведения аудиоинформации.  | 2         |  |
|   | 4                                    | Сканеры. Устройство, принцип действия, подключение.   | 2         |  |
|   | 5                                    | Установка ПО сканера. Настройка параметров сканирования. Сканирование и распознавание           | 2         |  |

|  |   |  |          |  |
|--|---|--|----------|--|
|  |   | информации.  |          |  |
|  | 6   | Принтеры. Устройство, принцип действия, подключение.   | 2        |  |
|  | 7   | Клавиатура. Мышь. Устройство, принцип действия, подключение  | 2        |  |
| <b>Тема 3.2</b><br>Нестандартные периферийные устройства | <b>Содержание учебного материала</b>  |  | <b>8</b> | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5,<br>ОК 9<br>ЛР 1 – ЛР 22<br><br>ПК 4.1, ПК 4.2<br><br>ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.6,<br>ПК 5.7 |
|  | 1   | Нестандартные периферийные устройства: манипуляторы (джойстик, трекбол)                                | 2        |  |
|  | 2   | Дигитайзер.  | 2        |  |
|  | 3   | Копировальная техника: устройство, принцип работы и характеристики копировального аппарата.            | 2        |  |
|  | 4   | Источник бесперебойного питания (ИБП): характеристики и типы ИБП. Установка ПО и настройка работы ИБП. | 2        |  |
|  | <b>Лабораторные занятия</b>   |  | <b>8</b> |  |
|  | 4   | Анализ устройств клавиатуры и мыши, настройка параметров работы клавиатуры и мыши.                     | 2        |  |
|  | 5   | Исследование конструкции, подключение и установка матричного принтера                                  | 2        |  |
|  | 6   | Исследование конструкции, подключение и установка струйного принтера.                                  | 2        |  |
|  | 7   | Исследование конструкции, подключение и установка лазерного принтера.                                  | 2        |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |  | <b>4</b> |  |
|  | Составление таблицы «Сравнительный анализ мониторов на основе CRT, LCD и PDP мониторов (характеристики сравнения, преимущества и недостатки мониторов)» | 1  |          |  |

|  |  |           |  |
|--|--|-----------|--|
|  | Составление таблицы «Конфигурация аудиоразъёмов задней панели домашнего компьютера (разъёмы, их цвет, какие устройства подключаются)». | 1         |  |
|  | Составление таблицы «Сравнительный анализ принтеров (характеристики сравнения, преимущества и недостатки принтеров)»                   | 1         |  |
|  | Составить таблицу «Сравнительный анализ сканеров (характеристики сравнения, преимущества и недостатки сканеров)»                       | 1         |  |
| <b>Консультации</b>                              |  | <b>2</b>  | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5,<br>ОК 9<br><br>ПК 4.1, ПК 4.2<br><br>ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.6,<br>ПК 5.7<br><br>ЛР 1 – ЛР 22 |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b> |  | <b>8</b>  |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | <b>8</b>  |  |
|  | Подготовка к экзамену  | 8         |  |
| <b>Всего:</b>                                    |  | <b>94</b> |  |

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

#### **3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: ноутбук 1 шт.: HP Pro Book 470 G2 (Intel Core i5-4210U 1.7GHz/DDR III 4Gb/ WD 750Gb SATA III/AMD Radeon R5/Gigabit Lan), ПК 12 шт.: Монитор 19” TFT Samsung Sync Master 943NW, системный блок (Inwin/GA-h61M-S2PV/Intel Core i3 2120 3.3GHz/DDR III 4Gb/WD 500Gb SATA III/Gigabit Lan), сервер: HP Proliant DL360 G5 (2xIntel Xeon E5450 3.0GHz Quad Core/DDR II 16Gb ECC/2xHP 72Gb SAS/2xGigabit Lan), лазерный принтер HP LaserJet 2300dn, сканер HP Scanjet 5590, тв-тюнер AverMedia 307, компьютерное оборудование архитектуры x86, компоненты ПК(системные блоки, материнские платы, процессоры, оперативная память, видеокарты, приводы, жесткие диски, клавиатуры и мыши) учебные (допускающие разборку/сборку), ноутбук, учебная доска, программное обеспечение: MS Windows 7, MS Windows 8.1, MS Windows 10, Virtual Box 5, LibreOffice 6, Foxit Reader 7, CPU-Z 1.87, драйверы для устройств ПК.

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

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

1. Колдаев, В. Д. Архитектура ЭВМ : учебное пособие / В. Д. Колдаев, С. А. Лупин. - Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2023. - 383 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1896460>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. Зверева, В. П. Технические средства информатизации : учебник. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. – 256 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214881> – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

3. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник / Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. - 511 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1856720>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

4. Партыка, Т. Л. Вычислительная техника : учеб. пособие / Т. Л. Партыка, И. И. Попов.- 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. - 445 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1703191>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

5. Степина, В. В. Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем: учебник /В. В. Степина - Москва: Курс: НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 288 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1460280> – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

### **3.2.2. Дополнительные источники:**

1. Баранова, Е. К. Основы информационной безопасности: учебник для среднего профессионального образования / Е. К. Баранова, А. В. Бабаш. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2022. - 202 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860126>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. Хорев, П. Б. Программно-аппаратная защита информации: учебное пособие для среднего профессионального образования / П.Б. Хорев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Форум: ИНФРА-М, 2021. - 352 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=364477>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

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

| Результаты обучения   | Критерии оценки   | Методы оценки   |
|---|---|---|
| <p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем;</li> <li>- типы вычислительных систем и их архитектурные особенности;</li> <li>- организацию и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем;</li> <li>- процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур;</li> <li>- основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем;</li> <li>- основные принципы управления ресурсами и организации доступа к этим ресурсам.</li> </ul> | <p>Характеристики демонстрируемых знаний</p> <p>«Отлично» -<br/>теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» -<br/>теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» -<br/>теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– тестирование;</li> <li>– устное собеседование по теоретическому материалу</li> <li>– оценка результатов выполнения самостоятельной работы</li> <li>– оценка результатов выполнения лабораторных работ №№1-7;</li> <li>– экзамен</li> </ul> |
| <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получать информацию о параметрах</li> </ul>   | <p>освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка результатов выполнения лабораторных работ №№1-7;</li> <li>– оценка результатов</li> </ul>   |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>компьютерной системы;</p> <p>- подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы;</p> <p>- производить инсталляцию и настройку программного обеспечения компьютерных систем.</p> | <p>выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> | <p>выполнения самостоятельной работы;</p> <p>– экзамен</p> |
| <p>ЛР 1 – ЛР 22</p>  | <p>Учитываются в ходе оценивания знаний и умений по учебной дисциплине.</p>   |  |