

**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

И.о. зам. директора по учебной работе

 М.А. Цыганкова

19 03 2022 г.

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

по специальности:

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

г. Архангельск  
2022

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование и в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой комиссией Информационной безопасности инфокоммуникационных систем

Протокол № 9 от 19 мая 2022 г.

Председатель \_\_\_\_\_ А.А. Зубарев

Составитель:

А.А. Зубарев, преподаватель высшей квалификационной категории АКТ (ф) СПбГУТ.

Я.Е. Максимович, преподаватель АКТ (ф) СПбГУТ

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
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 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

## 1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1 - ОК 5 ОК 9, ОК 10 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.5 ПК 3.6 ЛР 1- ЛР 16, ЛР 18, ЛР 21	Определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристики устройств для конкретных задач.  Идентифицировать основные узлы персонального компьютера, разъемы для подключения внешних устройств.  Выбирать рациональную конфигурацию оборудования в соответствии с решаемой задачей.  Определять совместимость аппаратного и программного обеспечения;	Построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности.  Принципы работы основных логических блоков системы.  Параллелизм и конвейеризацию вычислений.  Классификацию вычислительных платформ.  Принципы вычислений в многопроцессорных и многоядерных системах.  Принципы работы кэш-памяти.  Повышение производительности многопроцессорных и многоядерных систем.  Энергосберегающие технологии.  Основные конструктивные элементы средств вычислительной техники.

	<p>осуществлять модернизацию аппаратных средств.</p> <p>Пользоваться основными видами современной вычислительной техники, периферийных и мобильных устройств и других технических средств.</p> <p>Правильно эксплуатировать и устранять типичные выявленные дефекты технических средств.</p>	<p>Периферийные устройства вычислительной техники; нестандартные периферийные устройства.</p> <p>Назначение и принципы работы основных узлов современных технических средств.</p> <p>Структурные схемы и порядок взаимодействия компонентов современных технических средств.</p>
--	--	--

## 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 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>
в том числе:	
теоретическое обучение	38
лабораторные работы	26
<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 5, ОК 9, ОК 10 ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 3.6 ЛР 1- ЛР 16, ЛР 18, ЛР 21
	Понятия аппаратных средств ЭВМ, архитектуры аппаратных средств.			
<b>Раздел 1 Вычислительные приборы и устройства</b>			<b>2</b>	
<b>Тема 1.1 Классы вычислительных машин</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК 1 - ОК 5, ОК 9, ОК 10 ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 3.6 ЛР 1- ЛР 16, ЛР 18, ЛР 21
	1	<b>История развития вычислительных устройств и приборов.</b> Классификация ЭВМ: по принципу действия, по поколения, назначению, по размерам и функциональным возможностям		
<b>Раздел 2 Архитектура и принципы работы основных логических блоков системы</b>			<b>43</b>	
<b>Тема 2.1 Логические основы ЭВМ, элементы и узлы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	ОК 1 - ОК 5, ОК 9, ОК 10 ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 3.6 ЛР 1- ЛР 16, ЛР 18, ЛР 21
	1	<b>Базовые логические операции и схемы:</b> конъюнкция, дизъюнкция, отрицание. Таблицы истинности.	2	
	2	Принципы работы, таблица истинности, логические выражения, схема.	2	
	3	<b>Схемные логические элементы:</b> регистры, триггеры, сумматоры, мультиплексор,	2	

		демультиплексор, шифратор, дешифратор, компаратор.		
<b>Тема 2.2 Принципы организации ЭВМ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	Базовые представления об архитектуре ЭВМ. Принципы (архитектура) фон Неймана. Простейшие типы архитектур.	2	ОК 1 - ОК 5, ОК 9, ОК 10 ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 3.6 ЛР 1- ЛР 16, ЛР 18, ЛР 21
	2	Принцип открытой архитектуры. Магистрально-модульный принцип организации ЭВМ. Классификация параллельных компьютеров.	2	
	3	Классификация архитектур вычислительных систем: классическая архитектура, классификация Флинна.	2	
<b>Тема 2.3 Классификация и типовая структура микропроцессоров</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК 1 - ОК 5, ОК 9, ОК 10 ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 3.6 ЛР 1- ЛР 16, ЛР 18, ЛР 21
	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. Технологии повышения производительности процессоров</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК 1 - ОК 5, ОК 9, ОК 10 ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 3.6 ЛР 1- ЛР 16, ЛР 18, ЛР 21
	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	2	



		реального.		
<b>Тема 2.5</b> <b>Компоненты системного блока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	ОК 1 - ОК 5, ОК 9, ОК 10 ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 3.6 ЛР 1- ЛР 16, ЛР 18, ЛР 21
	1	Системные платы. Виды, характеристики, форм-факторы. Типы интерфейсов: последовательный, параллельный, радиальный. Принцип организации интерфейсов	2	
	2	Корпуса ПК. Виды, характеристики, форм-факторы. Блоки питания. Виды, характеристики, форм-факторы.	2	
	3	Основные шины расширения, принцип построения шин, характеристики, параметры,	2	
	4	Прямой доступ к памяти. Прерывания. Драйверы. Спецификация P&P	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>6</b>	
	1	Исследование материнских плат.	2	
	2	Исследование процессорных систем	2	
	3	Анализ конфигурации компьютерной системы	2	
	<b>Самостоятельные занятия</b>		<b>3</b>	
	1	Анализ интерфейсов компьютера и принципов их работы	1	
	2	Анализ блоков питания персональных компьютеров	1	
	3	Анализ оперативной памяти и методов работы с ней	1	
	<b>Тема 2.6</b> <b>Запоминающие устройства ЭВМ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
1		Виды памяти в технических средствах информатизации: постоянная, переменная, внутренняя, внешняя. Принципы хранения информации. Накопители на жестких магнитных	2	

		дисках.		
	2	Приводы CD(ROM, R, RW), DVD-R(ROM, R, RW), BD (ROM, R, RW) Разновидности Flash памяти и принцип хранения данных. Накопители Flash-память с USB интерфейсом. Твердотельные накопители.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>4</b>	
	4	Исследование накопителей данных HDD,SSD.	2	
	5	Исследование оптических, магнитных накопителей и Flash-памяти.	2	
	<b>Самостоятельные занятия</b>		<b>2</b>	
	4	Анализ накопителей данных на наличие ошибок.	1	
	5	Анализ Flash на наличие ошибок и принципов восстановления	1	
<b>Раздел 3 Периферийные устройства</b>			<b>29</b>	
<b>Тема 3.1 Периферийные устройства вычислительной техники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК 1 - ОК 5, ОК 9, ОК 10 ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.5,ПК 3.6 ЛР 1- ЛР 16, ЛР 18, ЛР 21
	1	Мониторы и видеоадаптеры. Устройство, принцип действия, подключение. Проекционные аппараты. Системы обработки и воспроизведения аудиоинформации.	2	
	2	Принтеры. Устройство, принцип действия, подключение. Сканеры. Устройство, принцип действия, подключение. Клавиатура. Мышь. Устройство, принцип действия, подключение	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>16</b>	
	6	Анализ периферийных устройств вывода информации	2	
	7	Исследование графических систем.	2	
	8	Анализ работы матричных принтеров	2	

	9	Анализ работы струйных принтеров	2	
	10	Анализ работы лазерных принтеров	2	
	11	Анализ работы графических планшетов	2	
	12	Анализ работы сканеров и МФУ	2	
	13	Анализ работы манипуляторных устройств – мышь, клавиатура	2	
	<b>Самостоятельные занятия</b>		<b>7</b>	
	6	Анализ конструкции струйного принтера	1	
	7	Анализ конструкции лазерного принтера	1	
	8	Анализ конструкции графических планшетов	1	
	9	Анализ конструкции манипуляторных устройств	2	
	10	Анализ конструкции сканеров и МФУ	2	
<b>Тема 3.2 Нестандартные периферийные устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК 1 - ОК 5, ОК 9, ОК 10 ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 3.6 ЛР 1- ЛР 16, ЛР 18, ЛР 21
	1	Нестандартные периферийные устройства: манипуляторы (джойстик, трекбол), дигитайзер, мониторы	2	
<b>Консультации</b>			<b>2</b>	ОК 1 - ОК 5, ОК 9, ОК 10 ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 3.6 ЛР 1- ЛР 16, ЛР 18, ЛР 21
<b>Промежуточная аттестация</b>			<b>8</b>	
<b>Самостоятельные занятия</b>			<b>8</b>	
	11	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:**

Кабинет метрологии и стандартизации, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: стол на металлокаркасе для преподавателя – 1 шт., стол на металлокаркасе – 1 шт., кресло Юпитер– 2 шт., табурет ученический– 14 шт., стол компьютерный на металлокаркасе левый учебная доска – 5 шт., стол компьютерный на металлокаркасе правый – 10 шт., ПК 1 шт.: монитор 19” TFT HP LA 1951g, системный блок (Colorsit L8011/Asus P5LD2 SE/Intel Core 2 Duo E4300 1.8GHz/DDR II 2Gb/GeForce 8400 GS/Seagate 80Gb SATA II/Gigabit Lan), ПК 14 шт.: монитор 17” TFT Samsung Sync Master 740N, системный блок (Microlab M4108/ASRock P4i65G/Intel Pentium 4 2.4GHz/DDR 2Gb/Seagate 80Gb IDE/FE Lan), мультимедиа-проектор Casio XJ-A140V, экран Lumien Master Picture 4\*3, учебная доска, программное обеспечение: MS Windows XP, MS Visio 2007 (графический редактор), LibreOffice 5 (в составе текстовый редактор LibreOffice Writer), MathCAD 2014, Multisim 10.1, Any Logic 7, Консультант+, Free Pascal 3.0.2, Python 3.4, Foxit Reader 7, 7-zip16.04, Inkscape, Notepad, KiCode, Chrome, ANI, GIMP, Opos records, VerseQ, GPSS World Student Version 5.2.2, локальная сеть с доступом к ЭБС и СДО.

Учебный кабинет, оснащенный 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. Гребенюк Е. И. Технические средства информатизации: учебник для СПО / Е. И. Гребенюк, Н. А. Гребенюк. - ТОП-50. - Москва : Академия. - 2019.

2. Гуров, В. В. Архитектура и организация ЭВМ : учебное пособие для СПО / В. В. Гуров, В. О. Чуканов. — Саратов : Профобразование, 2019. — 184

с. — ISBN 978-5-4488-0363-5. — URL: <https://profspo.ru/books/86191> -- Режим доступа: для зарегистр. пользователей. — Текст : электронный.

3. Догадин Н. Б. Архитектура компьютера : учебное пособие / Н. Б. Догадин. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-00101-662-5. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/6474.html> - Режим доступа: для зарегистр. пользователей. - Текст: электронный.

4. Колдаев, В.Д. Архитектура ЭВМ: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.Д.Колдаев, С.А.Лупин. - Москва: ФОРУМ: Инфра-М, 2021. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1136788>. - Режим доступа: для зарегистр. пользователей. - Текст: электронный.

5. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: учебник для среднего профессионального образования / Н.В.Максимов, Т.Л.Партыка, И.И.Попов. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1239537>. - Режим доступа: для зарегистр. пользователей. - Текст: электронный.

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

1. Степина В. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы : учебник / В. В. Степина. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-105268-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1038451> - Режим доступа: для зарегистр. пользователей. - Текст: электронный.

2. Таненбаум Э. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум, Т. Остин. - 6-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2020. - 816 с. - ISBN 978-5-4461-1103-9. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=361850> - Режим доступа: для зарегистр. 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>- Построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности.</li> <li>- Принципы работы основных логических блоков системы.</li> <li>- Параллелизм и конвейеризацию вычислений.</li> <li>- Классификацию вычислительных платформ.</li> <li>- Принципы вычислений в многопроцессорных и многоядерных системах.</li> <li>- Принципы работы кэш-памяти.</li> <li>- Повышение производительности многопроцессорных и многоядерных систем.</li> <li>- Энергосберегающие технологии.</li> <li>- Основные конструктивные элементы средств вычислительной техники.</li> <li>- Периферийные устройства вычислительной</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - 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» - 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 выполнено, некоторые из выполненных заданий</p>	<p>- устный и письменный опросы Тема 1.1, Тема 2.1, Тема 2.2, Тема 2.3, Тема 2.4, Тема 2.5, Тема 2.6, Тема 3.1, Тема 3.2.</p> <p>- оценка результатов выполнения лабораторных занятий №№ 1-13</p> <p>– оценка результатов выполнения самостоятельной работы;</p> <p>– экзамен</p>

<p>техники.  - Нестандартные периферийные устройства.  - Назначение и принципы работы основных узлов современных технических средств.  - Структурные схемы и порядок взаимодействия компонентов современных технических средств.</p>	<p>содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристики устройств для конкретных задач.</li> <li>- Идентифицировать основные узлы персонального компьютера, разъемы для подключения внешних устройств.</li> <li>- Выбирать рациональную конфигурацию оборудования в соответствии с решаемой задачей.</li> <li>- Определять совместимость аппаратного и программного обеспечения;</li> <li>осуществлять</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка результатов выполнения лабораторных работ №№1-13;</li> <li>– оценка результатов выполнения самостоятельной работы;</li> <li>– экзамен</li> </ul>

<p>модернизацию аппаратных средств.          -Пользоваться основными видами современной вычислительной техники, периферийных и мобильных устройств и других технических средств.          -Правильно эксплуатировать и устранять типичные выявленные дефекты технических средств.</p>		
<p>ЛР 1- ЛР16, ЛР 18, ЛР21</p>	<p>Учитываются в ходе оценивания знаний и умений по учебной дисциплине.</p>	