

**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 №11.04.21/309



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ

(наименование учебной дисциплины)

программа подготовки специалистов среднего звена

09.02.07 Информационные системы и программирование
(код и наименование специальности)

квалификация
программист

Санкт-Петербург
2021

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ОП.02) среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 27 мая 2021 г., протокол № 5.

Составитель:

Преподаватель


(подпись) В.С. Юркин

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР


(подпись) Р.Х. Ахтреева

ОБСУЖДЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии № 4 (компьютерных сетей и программно-аппаратных средств)
07 апреля 2021 г., протокол № 8

Председатель предметной (цикловой) комиссии:


(подпись) К.В. Лебедева

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. Ивасишин

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

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

1.1. Область применения программы:

Рабочая программа учебной дисциплины «Архитектура аппаратных средств» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО (базовой подготовки) 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

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 «Архитектура аппаратных средств» входит в общепрофессиональный цикл. Освоение дисциплины «Архитектура аппаратных средств» 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 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 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 4.1. Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.

ПК 4.4. Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.

ПК 4.2. Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем.

ПК 5.2. Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.

ПК 5.3. Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.

ПК 5.6. Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы.

ПК 5.7. Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.

ПК 6.1. Разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы.

ПК 6.4. Оценивать качество и надежность функционирования информационной системы в соответствии с критериями технического задания.

ПК 6.5. Осуществлять техническое сопровождение, обновление и восстановление данных ИС в соответствии с техническим заданием.

ПК 7.1. Выявлять технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных и серверов.

ПК 7.2. Осуществлять администрирование отдельных компонент серверов.
 ПК 7.3. Формировать требования к конфигурации локальных компьютерных сетей и серверного оборудования, необходимые для работы баз данных и серверов.
 ПК 7.4. Осуществлять администрирование баз данных в рамках своей компетенции.
 ПК 7.5. Проводить аудит систем безопасности баз данных и серверов, с использованием регламентов по защите информации.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ОК 10. ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 5.2. ПК 5.3. ПК 5.6. ПК 5.7. ПК 6.1. ПК 6.4. ПК 6.5. ПК 7.1. ПК 7.2. ПК 7.3. ПК 7.4. ПК 7.5.	получать информацию о параметрах компьютерной системы; подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы; производить инсталляцию и настройку программного обеспечения компьютерных систем	базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем; типы вычислительных систем и их архитектурные особенности; организацию и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем; процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур; основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем; основные принципы управления ресурсами и организации доступа к этим ресурсам

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём в часах
Объем учебной дисциплины	94
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	74
в том числе:	
теоретическое обучение	50
лабораторные занятия	14
консультации	2
промежуточная аттестация в форме экзамена	8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Введение	Содержание учебного материала 1. Понятия аппаратных средств ЭВМ, архитектуры аппаратных средств.	2	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ОК 10. ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 5.2. ПК 5.3. ПК 5.6. ПК 5.7. ПК 6.1. ПК 6.4. ПК 6.5. ПК 7.1. ПК 7.2. ПК 7.3. ПК 7.4. ПК 7.5.
Раздел 1. Вычислительные приборы и устройства		18	
Тема 1.1. Классы вычислительных машин	Содержание учебного материала 1. История развития вычислительных устройств и приборов. История развития ЭВМ. Принцип открытой архитектуры 2. Базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем 3. Классификация ЭВМ: по принципу действия, по поколения, назначению, по размерам и функциональным возможностям 4. Внутренняя структура ЭВМ	8	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Подготовка реферата (презентации) на тему: «Поколения ЭВМ», «Архитектура вычислительной системы»		
Тема 1.2. Представление информации в вычислительных системах	Содержание учебного материала 1. Виды информации и способы ее представления в ЭВМ. Кодирование информации в ЭВМ. 2. Системы счисления. Правила перевода чисел в системах счисления. Правила арифметических действий в системах счисления. Коды, используемые в ЭВМ для представления чисел.	4	
	Лабораторные работы		
	1. Преобразование формы представления чисел и размещение их в разрядной сетке машины	4	
	2. Выполнение арифметических операций в прямом и обратном дополнительном коде		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	

	Подготовка реферата (презентации) на тему: «Новости в мире вычислительных машин», «Двоичная система счисления как основа работы процессора»		
Раздел 2. Архитектура и принципы работы основных логических блоков системы		48	
Тема 2.1 Логические основы ЭВМ, элементы и узлы	Содержание учебного материала		
	1. Базовые логические операции и схемы: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание. Таблицы истинности.	4	
	2. Схемные логические элементы: регистры, триггеры, сумматоры, мультиплексор, демultipлексор, шифратор, дешифратор, компаратор. Принципы работы, таблица истинности, логические выражения, схема.		
	Лабораторные работы		
	3. Использование законов алгебры для построения сложных логических элементов	6	
	4. Построение функциональных схем, реализующих сложные логические операции		
	5. Использование программы по построению функциональных схем с использованием базовых логических элементов		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Подготовка отчетов по лабораторным работам	2	
Тема 2.2. Принципы организации ЭВМ	Содержание учебного материала		
	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.	6	
	2. Совершенствование и развитие внутренней структуры ЭВМ на основе шин		
	3. Типы вычислительных систем и их архитектурные особенности		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Подготовка сообщения на тему: «Преимущества архитектуры фон Неймана»	1	
Тема 2.3 Классификация и типовая структура микропроцессоров	Содержание учебного материала	2	
	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.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Подготовка сообщения на тему: «Микропроцессоры типа CISC, RISC, MISC»	1	
Тема 2.4.	Содержание учебного материала	2	

Технологии повышения производительности процессоров	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. Иерархическая структура памяти. Производство процессоров		4
	Лабораторные работы			
	6.	Использование кода Хэмминга для защиты памяти		
	7.	Выполнение идентификации и установки процессора		
	Самостоятельная работа обучающихся			1
Подготовка сообщения на тему: «Сравнение процессоров», «Обзор новейших процессоров»				
Тема 2.5 Компоненты системного блока	Содержание учебного материала			10
	1.	Системные платы. Виды, характеристики, форм-факторы. Типы интерфейсов: последовательный, параллельный, радиальный. Принцип организации интерфейсов		
	2.	Корпуса ПК. Виды, характеристики, форм-факторы.		
	3.	Блоки питания. Виды, характеристики, форм-факторы.		
	4.	Основные шины расширения, принцип построения шин, характеристики, параметры,		
	5.	Прямой доступ к памяти. Прерывания. Драйверы. Спецификация R&P		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Выполнение анализа компонентов системной платы. Разработка эскиза материнской платы для выбранной модели процессора Составление спецификации компонентов системной платы Проведение анализа контактов и сигналов слота PCI и AGP				
Тема 2.6 Запоминающие устройства ЭВМ	Содержание учебного материала			6
	1.	Виды памяти в технических средствах информатизации: постоянная, переменная, внутренняя, внешняя.		
	2.	Принципы хранения информации. Накопители на жестких магнитных дисках. Приводы CD (ROM, R, RW), DVD-R (ROM, R, RW), BD (ROM, R, RW)		
	3.	Разновидности Flash памяти и принцип хранения данных. Накопители Flash-память с USB интерфейсом		
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
Составление спецификации компонентов внутренней и внешней памяти				
Раздел 3. Периферийные устройства				8
Тема 3.1	Содержание учебного материала			4

Периферийные устройства вычислительной техники	1.	Мониторы и видеоадаптеры. Устройство, принцип действия, подключение. Проекционные аппараты. Системы обработки и воспроизведения аудиоинформации.		
	2.	Принтеры. Устройство, принцип действия, подключение. Сканеры. Устройство, принцип действия, подключение. Клавиатура. Мышь. Устройство, принцип действия, подключение		
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Составление спецификации компонентов ПК: монитор, сканер, принтер, клавиатура, мышь.			
Тема 3.2 Нестандартные периферийные устройства	Содержание учебного материала		2	
	1.	Нестандартные периферийные устройства: манипуляторы (джойстик, трекбол), дигитайзер, мониторы		
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Составление спецификации компонентов ПК: монитор, сканер, принтер, клавиатура, мышь.			
Консультации			2	
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену			8	
Промежуточная аттестация в форме экзамена			8	
Всего:			94	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ»

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

Лаборатория «Вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием: рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся (25), ПК 12 шт. (Corei3, 8ГБ ОЗУ, HDD 500ГБ монитор PhilipsPHL диагональ 21.5 дюйма); учебная доска; печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде; интерактивная доска, гипервизор: ProLiant ML350 Gen10, 2x CPU Intel(R) Xeon(R) Gold 5118 @ 2.30GHz, RAM 96GB, HDD 4 TB; лазерный, струйный, матричный принтеры; мультимедийный проектор; монитор, планшетный сканер; копировальный аппарат; цифровая фотокамера; модем; акустические системы; пишущие приводы DVD; блок бесперебойного питания UPS; материнские платы; учебные (допускающие разборку/сборку) системные блоки; сетевое хранилище на 1 ТБ; ЛВС учебной сети (включая активное и пассивное оборудование); специализированная мебель для сервисного обслуживания ПК; антистатические браслеты.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Библиотечный фонд образовательной организации имеет электронные издания и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Электронные издания:

1. Колдаев, В.Д. Архитектура ЭВМ: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.Д.Колдаев, С.А.Лупин С.А. - Москва: ФОРУМ: Инфра-М, 2021. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1136788> (дата обращения: 14.03.2021).
2. 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> (дата обращения: 14.03.2021).
3. Степина, В.В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы: учебник для среднего профессионального образования / В.В.Степина. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1423169> (дата обращения: 14.03.2021).
4. Степина, В.В. Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем: учебник для среднего профессионального образования / В.В.Степина. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1460280> (дата обращения: 14.03.2021).
5. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера / Э.Таненбаум, Т.Остин. – Санкт-Петербург: Питер, 2020. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/361850/reading> (дата обращения: 14.03.2021).
6. Баранова, Е. К. Основы информационной безопасности: учебник для среднего профессионального образования / Е. К. Баранова, А. В. Бабаш. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2021. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=367291> (дата обращения: 14.03.2021).
7. Таненбаум, Э. Компьютерные сети / Э.Таненбаум, Д. Уэзеролл. – Санкт-Петербург: Питер, 2021. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/377378> (дата обращения: 14.03.2021).

8. 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. — URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=364477> (дата обращения: 14.03.2021).
9. Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.Ф. Шаньгин. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=364622> (дата обращения: 14.03.2021).

Электронные ресурсы:

1. Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ). Аппаратное обеспечение: учебные курсы. — URL: https://www.intuit.ru/studies/courses?service=0&option_id=37&service_path=1/. — Текст: электронный.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Барский, А.Б. Теория цифрового компьютера: учебное пособие / А.Б. Барский, В.В. Шилов. - Москва: ИНФРА-М, 2019.
2. Гагарина, Л.Г. Технические средства информатизации: учеб. пособие для среднего профессионального образования / Л.Г. Гагарина. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019.
3. Гуров, В.В. Микропроцессорные системы: учебник для среднего профессионального образования /В.В.Гуров. - Москва: ИНФРА-М, 2021.
4. Душкин, А.В. Вычислительная техника: учебное пособие / А.В. Душкин, О.В. Ланкин, Р.В. Чекризов. - Воронеж: Воронежский институт ФСИН России, 2015.
5. Зверева, В.П. Технические средства информатизации: учебник для студ. учреждений СПО / В.П. Зверева, А.В. Назаров. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021.
6. Новикова, Е.Л. Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи: учебник для студ. учреждений СПО / Е.Л. Новикова. - Москва: КУРС: Академия, 2018.
7. Сенкевич, А.В. Архитектура аппаратных средств: учебник для среднего профессионального образования/А.В.Сенкевич. — Москва: Академия, 2018.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i> получать информацию о параметрах компьютерной системы; подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы; производить инсталляцию и настройку программного обеспечения компьютерных систем	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования Устный опрос в форме защиты лабораторных работ
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i> базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем; типы вычислительных систем и их архитектурные особенности; организацию и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем; процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур; основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем; основные принципы управления ресурсами и организации доступа к этим ресурсам	«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 содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	