

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 № 11.04.21/336

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ

(наименование учебной дисциплины)

программа подготовки специалистов среднего звена

09.02.06 Сетевое и системное администрирование
(код и наименование специальности)


квалификация
сетевой и системный администратор

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 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 27 мая 2021 г., протокол № 5.

Составитель:

Преподаватель



(подпись)

С.В. Юркин

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР



(подпись)

Р.Х. Ахтеева

ОБСУЖДЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии № 4 (компьютерных сетей и программно-аппаратных средств)

07 апреля 2021 г., протокол № 8

Председатель предметной (цикловой) комиссии:



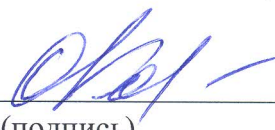
(подпись)

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. Ивасин

СОДЕРЖАНИЕ

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

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 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 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.

ПК 1.4. Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.

ПК 3.1. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей.

ПК 3.2. Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях.

ПК 3.3. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать сетевые конфигурации.

ПК 3.5. Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль оборудования после его ремонта.

ПК 3.6. Выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

уметь:

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; осуществлять 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.

знать:

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; периферийные устройства вычислительной техники; нестандартные периферийные устройства; назначение и принципы работы основных узлов современных технических средств; структурные схемы и порядок взаимодействия компонентов современных технических средств

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

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	94
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	74
в том числе:	
теоретическое обучение	38
практические занятия	26
консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	8
Самостоятельная работа	20
в том числе:	
При изучении дисциплины	12
При подготовке к экзамену	8

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		Объём в часах	Осваиваемые элементы компетенций
Введение	Содержание учебного материала		2	ОК 1. ОК 2. ОК 4. 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
	1.	Многоуровневая организация ЭВМ. Классификация технических средств информатизации: аппаратные средства, программные средства, алгоритмические средства. Понятия архитектуры и структуры ЭВМ.		
Раздел 1 Вычислительные приборы и устройства				
Тема 1.1. Классы вычислительных машин	Содержание учебного материала		2	
	1.	История развития вычислительных устройств и приборов. Классификация ЭВМ: по принципу действия, по габаритам и производительности, по способу организации вычислительного процесса, по поколениям, по специализации, по конструктивным особенностям. Классификация цифровых ЭВМ: одноразовые, микроконтроллеры, мобильные, игровые, персональные, серверы, кластеры, мэйнфреймы.		
Тема 1.2. Классы цифровых вычислительных машин	Содержание учебного материала		2	
	1.	Базовые представления об архитектуре ЭВМ. Пристонская архитектура. Принципы фон Неймана. Гарвардская архитектура. Классификация Флинна. Принцип открытой архитектуры. Магистрально-модульный принцип организации ЭВМ. Архитектуры систем команд: x86, ARM, AVR.		
Раздел 2 Архитектура и принципы работы основных логических блоков системы				
Тема 2.1 Представление информации в ЭВМ	Содержание учебного материала		2	
	1.	Типы данных процессоров Intel и AMD. Двоичные, восьмеричные и шестнадцатеричные числа. Таблица кодов чисел. Перевод чисел с одной системы счисления в другую. Символьные коды ASCII, Unicode, UTF-8. Логические данные. Представление числовых данных.		
	Практические занятия		6	
	1	Системы счисления.		
	2	Арифметические операции над данными.		
3	Логические операции над данными.			
Тема 2.2 Базовые элементы и узлы ЭВМ	Содержание учебного материала		2	
	1.	Назначение. Принцип действия. Таблица истинности. Схемотехническая реализация логических элементов, триггеров, регистров, счетчиков, шифраторов, дешифраторов, мультиплексоров, демультимплексоров, компараторов и сумматоров.		

	Самостоятельная работа		2
	Таблица истинности полусумматора и сумматора.		
Тема 2.3 Структура и характеристики памяти ЭВМ	Содержание учебного материала		4
	1	Виды постоянных и оперативных запоминающих устройств. Критерии классификации запоминающих устройств. Постоянные запоминающие устройства ROM, PROM, EPROM, EEPROM и flash ROM. Оперативные запоминающие устройства DRAM и SRAM. Базовая система ввода – вывода BIOS.	
	2	Общие характеристики запоминающих устройств. Принципы действия и режимы работы запоминающих устройств. Схемотехническая и системотехническая реализация запоминающих устройств. Модификации памяти типа DRAM и SRAM. Модули и банки памяти.	
Тема 2.4 Классификация и типовая структура процессоров	Содержание учебного материала		2
	.1	Закон Мура и прогноз Хауса. Технология производства микросхем. Особенности технологии группового производства. Основные параметры и структура процессора. Сопроцессоры	
	Самостоятельная работа		2
	Спецификация процессоров AMD. Спецификация процессоров Intel.		
Тема 2.5 Основные характеристики процессоров	Содержание учебного материала		2
	1.	Основные характеристики процессоров. Основные виды процессоров. Понятие скалярных и векторных процессоров. Классификация процессоров по системе команд: RISC, CISC, VLIW и MISC.	
Тема 2.6 Внутренняя память процессоров	Содержание учебного материала		2
	1	Иерархия внутренней памяти процессора. Понятие о регистрах процессора. Понятие о кэше и его уровнях.	
Тема 2.7 Регистры процессора	Содержание учебного материала		2
	1	Классификация регистров процессоров Intel и AMD. Регистры общего назначения процессоров, специальные регистры и сегментные регистры.	
	Самостоятельная работа		2
	Назначение битов регистра флагов.		
Тема 2.8 Основные команды процессора	Содержание учебного материала		2
	1.	Система команд ЭВМ. Типы операндов. Типы команд. Команды перемещения данных. Арифметические команды. Условные переходы и безусловные переходы. Команды ввода –вывода.	
	Самостоятельная работа		3

	Реализация циклов с предусловием.		
Тема 2.9 Основы программирования	Содержание учебного материала	2	
	1. Понятие о низкоуровневом языке программирования ассемблер. Классификация языков ассемблер. Структура программы на языке MASM32. Подготовка программ на ассемблере для компиляции в среде Windows.		
	Практические занятия	8	
	4. Простейшая консольная программа в среде Windows.		
	5. Простейшая оконная программа в среде Windows.		
6. Работа с регистрами общего назначения. 7. Работа с командами сдвига, ветвления и цикла.			
Тема 2.10 Системные ресурсы ЭВМ	Содержание учебного материала	2	
	1. Понятие системных ресурсов и их распределение между устройствами. Прерывания. Каналы прямого доступа к памяти. Порты ввода и вывода. Отображаемая область оперативной памяти.		
	Практические занятия	8	
	8. Работа с оперативной памятью процессора.		
	9. Работа со стеком процессора.		
10. Работа с арифметическим сопроцессора. 11. Работа с мультимедийным расширением процессора.			
Тема 2.11 Технологии повышения производительности процессоров	Содержание учебного материала	2	
	1. Параллелизм вычислений. Конвейеризация вычислений. Суперскаляризация. Матричные и векторные процессоры. Динамическое исполнение. Технология Hyper-Threading.		
Раздел 3. Периферийные устройства			
Тема 3.1 Периферийные устройства вычислительной техники	Содержание учебного материала	2	
	1. Персональный компьютер - основа классификации периферийных устройств вычислительной техники. Устройства ввода информации. Устройства вывода информации. Средства телекоммуникации. Устройства для работы с информацией на твердых носителях.		
	Самостоятельная работа	2	
	Форм – факторы системных плат.		
Тема 3.2	Содержание учебного материала	2	

Устройства управления и шины ЭВМ	1.	Магистраль обмена информацией. Шины данных, адреса и управления. Синхронизация работы и сигналы прерывания. Структура магистрали. Интерфейсы связи с периферийными устройствами.		
Тема 3.3 Аппаратная конфигурация ЭВМ	Содержание учебного материала		2	
	1.	Понятия конфигурации и спецификации компьютера. Виды конфигураций компьютеров и серверов.		
	Практические занятия		4	
	12	Анализ спецификации компьютера. Подбор процессора, системной платы и периферийных устройств.		
13	Макетирование сборки компьютера. Оценка потребляемой мощности.			
Самостоятельная работа при подготовке экзамена			8	
Консультация			2	
Промежуточная аттестация			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 Philips PHL 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 печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

Основные источники:

1. Колдаев, В.Д. Архитектура ЭВМ: учебное пособие для учрежд. СПО/В.Д.Колдаев, С.А.Лупин С.А. - М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2019.
2. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: учебник для учрежд. СПО/Н.В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018.
3. Сенкевич А.В. Архитектура аппаратных средств: учебник для студ. учрежд. СПО. – М.: Академия, 2018.
4. Степина, В.В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы: учебник для студ. учрежд. СПО / В.В. Степина. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2019.
5. Степина, В.В. Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем: учебник для студ. учрежд. СПО/ В.В. Степина. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018.
6. Партыка, Т.Л. Вычислительная техника: учебное пособие для студ. учрежд. СПО/Т.Л.Партыка, И.И.Попов. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2019.

Дополнительные источники:

1. Барский, А.Б. Теория цифрового компьютера: учебное пособие / А.Б. Барский, В.В. Шилов. - М.: ИНФРА-М, 2019.
2. Гагарина, Л.Г. Технические средства информатизации: учеб. пособие для студ. учрежд. СПО / Л.Г. Гагарина. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019.
3. Гуров В.В. Микропроцессорные системы: учебник. - М.: ИНФРА-М, 2019.
4. Душкин, А.В. Вычислительная техника: учебное пособие / А.В.Душкин, О.В.Ланкин, Р.В.Чекризов. - Воронеж: Воронежский институт ФСИН России, 2015.

5. Елесина, С.И. ЭВМ и периферийные устройства. Устройства ввода-вывода информации: учебник / С.И. Елесина, Е.Р. Муратов, М.Б. Никифоров. - М.: КУРС, 2018.
6. Зверева, В.П. Технические средства информатизации: учебник для студ. учрежд. СПО / В.П. Зверева, А.В. Назаров. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018.
7. Максимов, Н. В. Технические средства информатизации: учебник для студ. учрежд. СПО / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум, 2013.
8. Партыка, Т.Л. Периферийные устройства вычислительной техники: учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2014.
9. Постников, А.И. Схемотехника ЭВМ: учебное пособие / А.И. Постников, В.И. Иванов, О.В. Непомнящий. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018.
10. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера/Э.Таненбаум, Т.Остин. - СПб. Питер, 2013.
11. Харрис, Д.М. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера / Д.М. Харрис, С.Л. Харрис; пер. с англ. Imagination Technologies. – М.: ДМК Пресс, 2018.
12. Шишов, О.В. Современные технологии и технические средства информатизации: учебник для вузов/О.В.Шишов. - М.: ИНФРА-М, 2017.
13. Эффективное программирование современных микропроцессоров/ В.П.Маркова, С.Е.Киреев, М.Б.Остапкевич и др. - Новосибирск: НГТУ, 2014.

Интернет-ресурсы:

1. Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ). Аппаратное обеспечение [Электронный ресурс]: учебные курсы. - Режим доступа: https://www.intuit.ru/studies/courses?service=0&option_id=37&service_path=1 /, свободный.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.02 АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ»**

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;</p> <p>принципы работы основных логических блоков системы;</p> <p>параллелизм и конвейеризацию вычислений;</p> <p>классификацию вычислительных платформ;</p> <p>принципы вычислений в многопроцессорных и многоядерных системах;</p> <p>принципы работы кэш-памяти;</p> <p>повышение производительности многопроцессорных и многоядерных систем;</p> <p>энергосберегающие технологии;</p> <p>основные конструктивные элементы средств вычислительной техники;</p> <p>периферийные устройства вычислительной техники;</p> <p>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>	<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 содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы,</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос.</p> <p>Письменный опрос в форме тестирования</p>

<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>	выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	
<p>определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристики устройств для конкретных задач;</p> <p>идентифицировать основные узлы персонального компьютера, разъемы для подключения внешних устройств;</p> <p>выбирать рациональную конфигурацию оборудования в соответствии с решаемой задачей;</p> <p>определять совместимость аппаратного и программного обеспечения;</p> <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>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических работ</p>

