

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 09 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02. АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ**

по специальности:

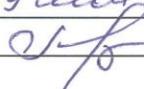
09.02.03 – Программирование в компьютерных системах

г. Архангельск
2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах и в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой комиссией Информационных технологий и математических дисциплин

Протокол № 9 от 19 мая 2022 г.

Председатель  С.В. Лукина

Составители:

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

Е.Г. Флейшман, преподаватель высшей квалификационной категории АКТ (ф) СПбГУТ.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02. АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в профессиональный цикл.

1.3 Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- получать информацию о параметрах компьютерной системы;
- подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы;
- производить инсталляцию и настройку программного обеспечения компьютерных систем.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- 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.

1.4 Перечень формируемых компетенций:

Общие компетенции (ОК):

- ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

- ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
- ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
- ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Профессиональные компетенции (ПК):

- ПК 1.1 Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.
- ПК 1.2 Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.
- ПК 1.5 Осуществлять оптимизацию программного кода модуля.
- ПК 2.3 Решать вопросы администрирования базы данных.
- ПК 2.4 Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.
- ПК 3.1 Анализировать проектную и техническую документацию на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения
- ПК 3.2 Выполнять интеграцию модулей в программную систему.
- ПК 3.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

Личностные результаты (ЛР): ЛР1 - ЛР22.

1.5 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 144 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часа,
- самостоятельной работы обучающегося 48 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
лабораторные занятия	12
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	48
в том числе:	
работа с учебной литературой, конспектами лекций	25
подготовка к практическим и лабораторным занятиям	14
решение задач по пройденному материалу	3
подготовка доклада	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02. АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Роль и место знаний по дисциплине «Архитектура компьютерных систем» при освоении смежных дисциплин по выбранной специальности; в сфере профессиональной деятельности. История развития вычислительной техники. Классификация вычислительных машин по физическому представлению обработки информации, поколениям ЭВМ и их особенности, сферам применения и методам использования вычислительных машин.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Работа с учебной литературой, конспектами лекций. Составление таблицы «Поколения ЭВМ»		
Раздел 1. Базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем (ВС)		3	
Тема 1.1. Базовые понятия и принципы построения архитектуры ВС	Содержание учебного материала	2	1,2
	1 Обобщенные представления об архитектуре вычислительных машин и систем. Основные типы архитектур ЭВМ. Принципы организации фон Неймана. Реализация принципов фон Неймана в ЭВМ. Кризис архитектуры фон Неймана		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Работа с учебной литературой, конспектами лекций. Разработка листа опорных знаний по разделу «Базовые понятия и основные принципы построения архитектур ВС»			
Раздел 2. Процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур		18	

Тема 2.1 Арифметические основы вычислительных систем	Содержание учебного материала		6	2,3
	1	Системы счисления. Непозиционные и позиционные системы счисления. Системы счисления, используемые в электронно-вычислительных машинах. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.		
	2	Формы представления чисел в компьютере: с фиксированной и плавающей запятой. Форматы хранения представления чисел в ПК. Алгебраическое представление двоичных чисел: прямой, обратный и дополнительный коды.		
	3	Операции с числами в двоичном, восьмеричном и шестнадцатеричном кодах. Использование обратного и дополнительного двоичных кодов для реализации арифметических операций.	4	
	Практические занятия			
	1	Перевод чисел из одной системы счисления в другую.		
	2	Выполнение арифметических операций над двоичными числами в обратных и дополнительных кодах.		
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Работа с учебной литературой, конспектами лекций			
	Оформление отчётов практических занятий			
Решение задач по переводу чисел из одной системы счисления в другую, решение задач по выполнению арифметических операции над двоичными числами.				
Тема 2.2 Представление информации в вычислительных системах	Содержание учебного материала		2	
	1	Виды информации и способы ее представления в вычислительных системах. Кодирование символьной информации. Кодирование графической информации. Кодирование звуковой информации. Кодирование видеоинформации.		

	Самостоятельная работа обучающихся	1		
	Работа с учебной литературой, конспектами лекций.	1		
Раздел 3 Организация и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем		63		
Тема 3.1 Логические основы вычислительных систем	Содержание учебного материала	6	2,3	
	1 Базовые логические элементы, их схемы и таблицы истинности, УГО и их логические функции.			
	2 Основные цифровые узлы вычислительной техники: регистры, полусумматоры и сумматоры.			
	3 Интегральные триггеры			
	Практические занятия	2		
	3 Построение схем логических устройств.			
	Лабораторные занятия	6		
	1 Исследование основных логических элементов.			
	2 Исследование работы цифровых логических схем.			
	3 Исследование работы стандартного арифметико-логического устройства (АЛУ).			
	Самостоятельная работа обучающихся	7		
	Работа с учебной литературой, конспектами лекций	3		
	Оформление отчётов лабораторных и практических занятий.	3		
Решение вариативных задач по построению логических схем.	1			
Тема 3.2 Центральный процессор	Содержание учебного материала	8		2,3
	1 Принцип построения процессора.			
	2 Структура процессора. Устройство управления: назначение и способы построения. Регистры процессора: сущность, назначение, типы. Регистры общего назначения, регистр команд, счетчик команд, регистр флагов.			
3 Структура команды процессора. Цикл выполнения команды. Понятие рабочего цикла, рабочего такта. Принципы				

		распараллеливания операций и построения конвейерных структур.		
	4	Классификация команд. Архитектура системы команд и классы процессоров: CISC, RISC, MISC, VLIM.		
	Практические занятия		2	
	4	Изучение конвейеризации вычисления		
	Лабораторные занятия		2	
	4	Исследование структуры и принципа работы процессора		
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	Работа с учебной литературой, конспектами лекций.		4	
	Оформление отчётов лабораторных и практических занятий. Составление алгоритма «Последовательность машинных операций для реализации простых вычислений».		2	
Тема 3.3 Организация работы памяти компьютера	Содержание учебного материала			
	1	Классификация и характеристики запоминающих устройств. Иерархическая структура запоминающих устройств. Оперативное и постоянное запоминающие устройства (ОЗУ и ПЗУ): назначение, режимы работы и основные характеристики.		
	2	Организация оперативного запоминающего устройства. Адресное и ассоциативное ОЗУ: принцип работы и сравнительная характеристика. Виды адресации. Линейная, страничная, сегментная память. стек. Плоская и много сегментная модель памяти.	10	2,3
	3	Принцип работы динамической памяти		
	4	Принцип организации и построения кэш-памяти: назначение, структура, основные характеристики. Организация кэш-памяти: с прямым отображением, частично-ассоциативная и полностью ассоциативная кэш-память.		

	5	Применение и принцип работы статической памяти		
	Практическое занятие		2	
	5	Построение ОЗУ заданной ёмкости		
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	Работа с учебной литературой, конспектами лекций.		4	
	Оформление отчёта практического занятия, составление схемы «Структура памяти ЭВМ».		2	
Тема 3.4 Организация интерфейсов в вычислительной техники	Содержание учебного материала			2,3
	1	Интерфейсы периферийных устройств и внешние интерфейсы. Программно-аппаратная совместимость. Внутренние интерфейсы: интерфейсы системной платы и центральных процессоров.	2	
	Практические занятия		2	
	6	Изучение характеристик внешних и внутренних интерфейсов.		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Работа с учебной литературой, конспектами лекций		1	
Оформление отчёта практического занятия, составление таблицы характеристик шин разных типов		1		
Раздел 4. Основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем			9	2,3
Содержание учебного материала		2		
Тема 4.1 Исследование ресурсов ПК	1	Структура ПК и основные разъёмы.		
	Лабораторные занятия			
	5	Исследование структуры материнской платы	4	
	6	Исследование ресурсов ПК		
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
	Работа с учебной литературой, конспектами лекций		1	
Оформление отчётов лабораторных занятий, составление схемы «Основные компоненты ПК».		2		

Раздел 5. Основные принципы управления ресурсами и организации доступа к этим ресурсам		30		
Тема 5.1 Принципы управления ресурсами вычислительных систем	1	Системы ввода-вывода. Способы управления вводом-выводом.	16	2,3
	2	Система прерывания. Ввод-вывод по прерываниям		
	3	Структурная схема микропроцессора I8086.		
	4	Режимы работы процессора.		
	5	Способы адресации операндов.		
	6	Основные команды процессора.		
	7	Программирование микропроцессора.		
	8	Современные процессоры и их характеристики.		
	Практические занятия		4	
	7	Изучение системы команд микропроцессора		
	8	Программирование арифметических и логических команд		
	Самостоятельная работа обучающихся		10	
	Работа с учебной литературой, конспектами лекций		2	
	Оформление отчётов практических занятий		2	
Подготовка доклада «Современные процессоры ведущих мировых производителей».		6		
Раздел 6. Типы вычислительных систем и их архитектурные особенности		18		
Тема 6.1 Организация вычислений в вычислительных системах	Содержание учебного материала		10	
	1	Организация вычислений в вычислительных системах. Классификация вычислительных систем в зависимости от числа потоков команд и потоков данных: ОКОД (SISD), ОКМД (SIMD), МКОД (MISD), МКМД (MIMD).		
	2	Ассоциативные и матричные ВС		
	3	Мультипроцессорные и мультикомпьютерные ВС		
	4	Организация памяти в вычислительных системах		
	5	Симметричные мультипроцессорные системы (SMP). Системы с массовым параллелизмом (MPP). Кластерные системы.		

	Практические занятия		
9	Изучение классификаций вычислительных систем и их характеристик	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Работа с учебной литературой, конспектами лекций	5	
	Оформление отчёта практического занятия. Составление таблицы «Классификация вычислительных систем»	1	
	Всего	144	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – **ознакомительный** (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – **репродуктивный** (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – **продуктивный** (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия полигона вычислительной техники, лаборатории системного и прикладного программирования, лаборатории управления проектной деятельностью.

Оборудование полигона вычислительной техники и рабочих мест полигона:

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), стол одностумбовый – 17 шт., шкаф книжный – 1 шт., кресло «Престиж» – 15 шт., учебная доска, компьютерное оборудование архитектуры x86, компоненты ПК (системные блоки, материнские платы, процессоры, оперативная память, видеокарты, приводы, жесткие диски, клавиатуры и мыши), учебные (допускающие разборку/сборку) системные блоки и ноутбук, 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, стол одностумбовый – 17 шт., шкаф книжный – 1 шт., кресло «Престиж» – 15 шт.

Оборудование лаборатории системного и прикладного программирования и рабочих мест лаборатории:

стол аудиторный – 6 шт., стол чертежный – 15 шт., стол малый – 1 шт., доска аудиторная – 1 шт., сетевой коммутатор D-Link DES – 1 шт., ПК - 1 шт.: монитор 17” TFT Acer AL 1715, системный блок (InWin/Acer Q35T-AM/Intel Pentium E2160 1.8GHz/DDR II 1Gb/Toshiba 500Gb SATA III/Gigabit Lan), ПК 14 шт.: монитор 19” TFT BenQ X900, системный блок (Kraftway Credo/Elite Group G31T-M3/Intel Celeron E3200 2.4GHz/DDR II 2Gb/GeForce 8400 GS/Hitachi 160Gb SATA II/Gigabit Lan), учебная доска, программное обеспечение: MS Windows XP, MS Visio 2007, MS Visual Studio 2008, LibreOffice 5, MathCAD 2014, Multisim 10.1, Any Logic 7, Python 3.4, 7-Zip, Консультант+, Foxit Reader 7, Free Pascal 3.0.2, AutoCAD 2009, FreeCAD 0.16, KiCAD 4.0.5, Wings 3D 1.5.4, Fritzing 0.9.3b, локальная сеть с доступом к ЭБС и СДО.

Оборудование лаборатории управления проектной деятельностью и лаборатории:

стол ученический – 15 шт., стул ученический – 30 шт., ПК - 1 шт.: монитор 22” TFT BenQ GW2250M, системный блок (InWin EC-030/ASRock H77 Pro4-M/Intel Core i3 2120 3.3GHz/DDR III 4Gb/WD 500Gb SATA III/Gigabit Lan), мультимедиа-проектор Epson EB-X12, экран Targa 4*3, акустическая система

Microlab Solo 15, программное обеспечение: MS Windows 7, MS Office 2010 Pro, Eset NOD32.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Колдаев, В. Д. Архитектура ЭВМ : учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 383 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0868-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1136788> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст электронный.

2. 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, 2021. — 511 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-511-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1239537> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст электронный.

3. Партыка, Т. Л. Вычислительная техника : учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 445 с. : ил. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-510-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1703191> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст электронный.

4. Степина, В. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы : учебник / В.В. Степина. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-07-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1423169> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст электронный.

Дополнительные источники:

1. Архитектуры и топологии многопроцессорных вычислительных систем : учебник / А. В. Богданов, В. В. Корхов, В. В. Мареев, Е. Н. Станкова. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 135 с. — ISBN 978-5-4497-0322-4. - Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89420> — Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст электронный.

2. Гуриков, С. Р. Информатика / С.Р. Гуриков, - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 566 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016575-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/960142> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст электронный.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных и практических занятий, устных и письменных опросов, тестирования, а также выполнения студентами домашних заданий, докладов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
получать информацию о параметрах компьютерной системы;	Текущий контроль: Лабораторные занятия №1, 2, 3, 4, 5, 6 Практические занятия № 1, 2, 5,6, 7, 8,9 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы;	Текущий контроль: Лабораторные занятия №4, 5, 6 Практические занятия № 3, 4, 5, 7, 8, 9 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
производить инсталляцию и настройку программного обеспечения компьютерных систем.	Текущий контроль: Лабораторные занятия №4, 5, 6 Практические занятия №7,8 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
Усвоенные знания:	
базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем;	Текущий контроль: Устный и письменный опрос
типы вычислительных систем и их архитектурные особенности;	Текущий контроль: Устный и письменный опрос
организацию и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем;	Текущий контроль: Устный и письменный опрос
процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур;	Текущий контроль: Устный и письменный опрос
основные компоненты программного	Текущий контроль:

обеспечения компьютерных систем;	Устный и письменный опрос
основные принципы управления ресурсами и организации доступа к этим ресурсам.	Текущий контроль: Устный и письменный опрос
	Промежуточная аттестация в форме экзамена