

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.06 АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ

для специальности:
09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Квалификация: системный администратор

Год начала подготовки: 2026

Екатеринбург
2025

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ Е.А. Минина
«____» _____ 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.06 АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ

для специальности:
09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Квалификация: системный администратор

Год начала подготовки: 2026

Екатеринбург
2025

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 10 июля 2023 года № 519.

Программу составила:

Салимова А.Р. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ

Одобрено цикловой комиссией
Информационных технологий и АСУ
кафедры Информационных систем и
технологий.

Протокол 3 от 27.11.2025
Председатель цикловой комиссии
Ерм О.М. Ермоленко

Согласовано
Заместитель директора
по учебной работе
Беляков А.Н. Белякова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 10 июля 2023 года № 519.

Программу составила:

Салимова А.Р. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ

Одобрено цикловой комиссией
Информационных технологий и АСУ
кафедры Информационных систем и
технологий.

Протокол _____ от _____
Председатель цикловой комиссии
_____ О.М. Ермоленко

Согласовано

Заместитель директора
по учебной работе
_____ А.Н. Белякова

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	7
3 Условия реализации учебной дисциплины	11
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Целью дисциплины «Архитектура аппаратных средств» является формирование у обучающихся понимания архитектуры компьютерных систем и их компонентов, а также способности анализировать и оптимизировать работу аппаратных средств.

Дисциплина «Архитектура аппаратных средств» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

При организации процесса изучения дисциплины преподаватель создает образовательное пространство для формирования и развития у обучающихся общих и профессиональных компетенций:

1.2.1 Общие компетенции:

Код ОК	Содержание
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

1.2.2 Профессиональные компетенции:

Код ПК	Содержание
ПК 1.2	Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств информационных систем.

1.2.3 В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	<ul style="list-style-type: none">-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;-определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;-выявлять и эффективно	<ul style="list-style-type: none">-актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;-структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;-основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном	

	<p>искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); 	<p>и/или социальном контексте;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; 	
ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; 	<ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства; 	
ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> - использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем; - рассчитывать основные параметры локальной сети; - выполнять подключение и базовую настройку сетевого оборудования; 	<ul style="list-style-type: none"> - эталонная модель взаимодействия открытых систем; - архитектура протоколов инфокоммуникационных систем; - стандартизация сетей; - понятие коммутации и маршрутизации; - понятие сетевой трансляции адресов; - основы динамической маршрутизации; 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнения диагностики аппаратных ошибок устройств инфокоммуникационных систем; - применения специализированного программного обеспечения для мониторинга сетевого трафика; - установки объектов инфокоммуникационных систем на рабочих

	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять установку и настройку сетевых сервисов инфокоммуникационных систем; - выполнять настройку сетевых служб; - выполнять планирование, моделирование и реализацию сети предприятия с несколькими маршрутизаторами, коммутаторами и окончными устройствами. 	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия о виртуальных частных сетях; - межсетевые экраны; - основы архитектуры аппаратных средств инфокоммуникационных систем; - лицензионные требования по настройке и эксплуатации устанавливаемого программного обеспечения; - стандарты кабелей, основные виды сетевых устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы; - типовые регламенты обслуживания аппаратных средств; - инструкции по установке и эксплуатации администрируемых сетевых устройств; - специализированное программное обеспечение для мониторинга сетевого трафика; - регламенты проведения профилактических работ на администрируемой информационно-коммуникационной системе. 	<ul style="list-style-type: none"> местах согласно трудовому заданию; - установки и настройки сетевых протоколов, служб, сервисов и сетевого оборудования инфокоммуникационных систем в соответствии с конкретной задачей; - обеспечения связности и отказоустойчивости сетей инфокоммуникационных систем.
--	--	---	---

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	104
в т.ч. в форме практической подготовки	48
Самостоятельная работа	14
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	90
в том числе:	
- теоретическое обучение	34
- лабораторные работы	30
- практические занятия	18
- консультации	2
- промежуточная аттестация (экзамен)	6

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак.ч. / в т.ч. в форме практической подготовки, ак.ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Вычислительные приборы и устройства		20/6	
Тема 1.1 Классы вычислительных машин	Содержание учебного материала: 1 История развития вычислительных устройств и приборов. Классификация ЭВМ: по принципу действия, по поколения, назначению, по размерам и функциональным возможностям.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2
Тема 1.2 Арифметические основы ЭВМ	Содержание учебного материала: 1 Системы счисления. Правила перевода чисел из одной системы счисления в другие. Арифметические действия в двоичной системе счисления. Естественная и нормальная форма. 2 Форматы хранения чисел в ЭВМ. Машинные коды чисел: прямой, обратный, дополнительный. Практические занятия: 1,2 Перевод чисел из одной системы в другую. Выполнение арифметических операций в обратном и дополнительных кодах. Самостоятельная работа обучающихся: 1 Подготовка к практическим занятиям.	2 2 4 4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2

Тема 1.3 Представление чисел в ЭВМ	Содержание учебного материала: 1 Кодирование текстовой, графической, звуковой и видеинформации. Сжатие информации.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2
	Практические занятия: 3 Методы кодирования и формы представления в ЭВМ числовой и графической информации.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Подготовка к практическим занятиям.	2	
Раздел 2 Архитектура и принципы работы основных логических блоков системы		66/40	
Тема 2.1 Логические ос- новы ЭВМ, элементы и уз- лы	Содержание учебного материала: 1 Базовые логические операции и схемы: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание. Таблицы истинности. Минимизация логических функций с помощью законов алгебры логики. Диаграммы Вейча. 2 Схемные логические элементы: регистры, триггеры, сумматоры, мультиплексор, демультиплексор, шифратор, дешифратор, компаратор. Принципы работы, таблица истинности, логические выражения, схема.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2
	Практические занятия: 4,5,6 Преобразование логических выражений. Синтез комбинационного логического устройства с применением диаграмм Вейча.	6	
	Лабораторные работы: 1 Исследование логических элементов. 2 Исследование работы комбинационных логических устройств. 3 Исследование шифраторов и дешифраторов. 4 Исследование мультиплексоров и демультиплексоров. 5 Исследование триггеров. 6 Исследование регистров. 7 Исследование интегральных счетчиков. Моделирование делителей частоты. 8 Исследование сумматоров.	2 2 2 2 2 2 2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Написание реферата по теме «Логические основы ЭВМ, элементы и узлы».	2	
	Содержание учебного материала: 1 Базовые представления об архитектуре ЭВМ. Принципы (архитектура) фон Неймана. 2 Простейшие типы архитектур. Принцип открытой архитектуры. Магистрально-модульный принцип организации ЭВМ. 3 Классификация параллельных компьютеров. Классификация архитектур вычислительных систем: классическая архитектура, классификация Флинна.	2 2 2	
Тема 2.2 Принципы ор- ганизации ЭВМ			ОК 01, ОК 02, ПК 1.2

Тема 2.3 Классификация и типовая структура микропроцессоров	Содержание учебного материала: 1 Системы команд процессора. Регистры процессора: сущность, назначение, типы. 2 Параллелизм вычислений. Конвейеризация вычислений. Суперсклярзация. Матричные и векторные процессоры. Динамическое исполнение. 3 Технология Hyper-Threading. Режимы работы процессора: характеристики реального, защищенного и виртуального реального.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2
	Практические занятия: 7,8,9 Разветвляющиеся и циклические программы для микропроцессора.	6	
	Лабораторные работы: 9 Арифметико-логическое устройство. Выполнение арифметических операций. 10 Изучение пользовательского интерфейса имитатора микропроцессора. 11 Отладка и выполнение линейных программ микропроцессора. 12 Отладка и выполнение разветвляющихся программ микропроцессора. 13 Отладка и выполнение циклических программ микропроцессора. 14 Изучение параметров компьютерной системы.	2 2 2 2 2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Подготовка к практическим занятиям. 2 Подготовка к лабораторным работам.	2 2	
Тема 2.4 Технологии повышения производительности процессоров	Содержание учебного материала: 1 Системы команд процессора. Регистры процессора: сущность, назначение, типы. Параллелизм вычислений. Конвейеризация вычислений. 2 Суперскаляризация. Матричные и векторные процессоры. Динамическое исполнение.	2 2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2
Раздел 3 Периферийные устройства		10/2	
Тема 3.1 Периферийные устройства вычислительной техники	Содержание учебного материала: 1 Мониторы и видеоадAPTERы. 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.	2 2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2
	Лабораторные работы: 15 Подключение к ПК дополнительного оборудования.	2	
Тема 3.2 Нестандартные периферийные устройства	Содержание учебного материала: 1 Нестандартные периферийные устройства: манипуляторы (джойстик, трекбол), дигитайзер, мониторы.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2

	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Написание реферата по теме «Периферийные устройства».	2	
Консультации:		2	
Промежуточная аттестация:		6	
Всего:		104/48	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

3.1.1 Учебная аудитория 203 УК №1:

Комплект специализированной учебной мебели (столы и стулья - рабочие места обучающихся и преподавателя), доска аудиторная, персональный компьютер.

Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

Программное обеспечение: ALT Linux, Google Chrome, Foxit, PDF Reader, PDF24, FastStone, VLC, 7zip, Kaspersky Endpoint Security, МойОфис, Android Studio, AnyLogic Education, Arduino IDE, Beekeeper Studio, DjVU Reader, DosBox, Eclipse, GNS3 (Graphical Network Simulator), GPSS World Core (Студенческая версия), GPSS Studio, InkScape, IntelliJIDEA, OpenJDK, Krita, LISP, MicroSIP, MongoDB Compass, Mozilla Firefox, Multisim, MySQL Server, MySQL Workbench, Node.js, Notepad++, PascalABC, Postman, PostgreSQL, PuTTY, PyCharm Community, QT, Designer, Ramus, Scilab, SMathStudio, Microsoft, SSMS, Sublime Text, SWI-Prolog, Teams, VirtualBox, Visual Studio, Visual Studio Code, WampServer, WinDjView, Wireshark, NanoCAD +, XAMPP, 1C:Предприятие, Компас 3D, FileZilla, Matrixcam VMS, Unity, Unreal Engine, Blender, Консультант+.

3.1.2 Лаборатория «Архитектуры аппаратных средств» 301 УК №1:

Комплект специализированной учебной мебели (столы и стулья - рабочие места обучающихся и преподавателя), доска аудиторная, персональные компьютеры.

Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе с рабочих мест обучающихся.

Программное обеспечение: ALT Linux, Google Chrome, Foxit, PDF Reader, PDF24, FastStone, VLC, 7zip, Kaspersky Endpoint Security, МойОфис, Android Studio, AnyLogic Education, Arduino IDE, Beekeeper Studio, DjVU Reader, DosBox, Eclipse, GNS3 (Graphical Network Simulator), GPSS World Core (Студенческая версия), GPSS Studio, InkScape, IntelliJIDEA, OpenJDK, Krita, LISP, MicroSIP, MongoDB Compass, Mozilla Firefox, Multisim, MySQL Server, MySQL Workbench, Node.js, Notepad++, PascalABC, Postman, PostgreSQL, PuTTY, PyCharm Community, QT, Designer, Ramus, Scilab, SMathStudio, Microsoft, SSMS, Sublime Text, SWI-Prolog, Teams, VirtualBox, Visual Studio, Visual Studio Code, WampServer, WinDjView, Wireshark, NanoCAD +, XAMPP, 1C:Предприятие, Компас 3D, FileZilla, Matrixcam VMS, Unity, Unreal Engine, Blender, Консультант+.

3.1.3 Кабинет самостоятельной работы 201 УК №1:

Комплект специализированной учебной мебели (столы и стулья - рабочие места обучающихся и преподавателя), доска аудиторная, персональные компьютеры.

Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе с рабочих мест обучающихся.

Программное обеспечение: ALT Linux, Google Chrome, Foxit, PDF Reader, PDF24, FastStone, VLC, 7zip, Kaspersky Endpoint Security, МойОфис, Android Studio, AnyLogic Education, Arduino IDE, Beekeeper Studio, DjVU Reader, DosBox, Eclipse, GNS3 (Graphical Network Simulator), GPSS World Core (Студенческая версия), GPSS Studio, InkScape, IntelliJIDEA, OpenJDK, Krita, LISP, MicroSIP, MongoDB Compass, Mozilla Firefox, Multisim, MySQL Server, MySQL Workbench, Node.js, Notepad++, PascalABC, Postman, PostgreSQL, PuTTY, PyCharm Community, QT, Designer, Ramus, Scilab, SMathStudio, Microsoft, SSMS, Sublime Text, SWI-Prolog, Teams, VirtualBox, Visual Studio, Visual Studio Code, WampServer, WinDjView, Wireshark, NanoCAD +, XAMPP, 1С:Предприятие, Компас 3D, FileZilla, Matrixcam VMS, Unity, Unreal Engine, Blender, Консультант+.

3.2 Учебно-методическое обеспечение

Для реализации дисциплины библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе:

3.2.1 Основные печатные и/или электронные издания:

1. Новожилов, О.П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / О.П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10301-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/475574>.

2. 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. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1136788>. – Режим доступа: по подписке.

3. Кузин, А. В. Компьютерные сети: учебное пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 190 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-453-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860119>. – Режим доступа: по подписке.

4. Сенкевич, А. В. Архитектура аппаратных средств: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/А. В. Сенкевич. - 3-е изд., перераб. - М.: Издательский Центр «Академия», 2020. - 256 с.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<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, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Тестовые задания.</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>
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристики устройств для конкретных задач; - идентифицировать основные узлы персонального компьютера, разъемы для 	<p>Результаты выполнения практических заданий полностью соответствуют эталонным - оценка «отлично», результаты выполнения практических заданий соответствуют эталонным с незначительными отклонениями - оценка «хорошо», результаты выполнения</p>	<p>Наблюдения в процессе выполнения практических и оценивание выполнения практических работ.</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических работ.</p>

<p>подключения внешних устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>практических заданий частично соответствуют эталонным - оценка «удовлетворительно», результаты выполнения практических заданий не соответствуют эталонным - оценка «неудовлетворительно».</p>	
---	--	--