

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Родин Олег Александрович  
Должность: И.о. директора  
Дата подписания: 23.03.2025 13:22:37  
Уникальный программный ключ:  
2246bb4b5eca53e35a43d6a91259e790782354e1

Министерство просвещения Российской Федерации  
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)  
Федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики  
Кафедра информационных технологий и физико-математического образования

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.08.08 АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРА

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профили	Физика и Информатика
Автор	Доцент кафедры ИТФМ Терегулов Д.Ф.

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий и физико-математического образования. Протокол от 6 февраля 2025 г. № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от 13 февраля 2025 г. № 5.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины** – формирование целостной системы знаний и умений по основам архитектуры персонального компьютера.

**Задачи:**

- Показать основные направления развития современных архитектур вычислительных систем.
- Сформировать базовые представления об архитектуре компьютера и представлению информации.
- Сформировать умения обслуживать аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.
- Способствовать освоению настройки, эксплуатации и сопровождения аппаратной части информационных систем и сервисов.
- Показать место аппаратного обеспечения в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Архитектура компьютера» является частью учебного плана по направлению подготовки 04.03.05 Педагогическое образование, профили «Физика и Информатика». Дисциплина реализуется на факультете естествознания, математики и информатики. Дисциплина входит в предметно-методический модуль по профилю Информатика и относится к обязательной части.

Дисциплина «Архитектура компьютера» базируется на компетенциях, полученных при изучении дисциплин «Технологии цифрового образования», «Математические основы информатики», «Программное обеспечение систем и сетей».

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы
УК-2 – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.	<b>Знает</b> основные типы структур вычислительных машин и систем. <b>Умеет</b> формулировать требования к совершенствованию вычислительных машин и систем. <b>Владет</b> навыками поддержания работоспособного состояния компьютера.
	УК-2.3. Анализирует источники информации с целью выявления противоречий и поиска достоверных суждений.	<b>Знает</b> основные структурные элементы вычислительных машин и систем. <b>Умеет</b> выявлять основные причины неисправностей и

		замедления работы компьютера. <b>Владеет</b> навыками настройки ПК для выполнения повседневных задач.
УК-9 – Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности <i>(для профилей Физика и Информатика)</i>	УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.	<b>Знает</b> примерную стоимость основных структурных элементов вычислительной системы. <b>Умеет</b> планировать затраты на модернизацию компьютера и поддержания его в работоспособном состоянии. <b>Владеет</b> навыками управления личными финансами.
ПК-1 – Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	<b>Знает</b> базовые представления об архитектуре компьютера. <b>Умеет</b> применять предметные знания в области архитектуры компьютера при реализации образовательного процесса. <b>Владеет</b> навыками, необходимыми для решения профессиональных задач.
	ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	<b>Знает</b> требования ФГОС ОО, в том числе в части формирования компетенций обучающихся в области вычислительных систем. <b>Умеет</b> определять структуру и содержание образовательных программ по учебному предмету в соответствии с образовательными стандартами. <b>Владеет</b> приемами отбора содержания обучения.
	ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	<b>Знает</b> методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные. <b>Умеет</b> создавать условия для формирования у обучающихся конкретных знаний, умений и навыков в области компьютерной техники. <b>Владеет</b> приемами и технологиями обучения, в том числе информационными.
ПК-3 – Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов	ПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).	<b>Знает</b> связи учебных предметов. <b>Умеет</b> организовывать исследовательскую и проектную деятельность по учебному предмету. <b>Владеет</b> способами организации исследовательской и проектной деятельности обучающихся в области

обучения средствами преподаваемых учебных предметов		компьютерной техники.
	ПК-3.3. Знает психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения	<b>Знает</b> психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. е (108 ч.), семестр изучения – 3, распределение по видам нагрузки представлено в таблице.

Вид работы	Кол-во часов
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b> , в том числе:	<b>42</b>
Лекции	14
Лабораторные работы	28
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>62</b>
<b>Подготовка к зачету, сдача зачета</b>	<b>4</b>

##### 4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

###### 4.2.1. Учебно-тематический план дисциплины (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Контактная работа		Сам. работа	Оценочные средства для текущего контроля	Оценочные средства для промежуточной аттестации
		Лекции	Лаб. работы			
Тема 1. Базовые представления об архитектуре компьютера	8	2	2	4	Отчет по лабораторным работам, тест	Итоговый тест
Тема 2. История и перспективы развития вычислительной техники. Классификация компьютеров.	6	2	2	2	Тест	
Тема 3. Представление информации.	16	4	6	6	Отчет по лабораторным работам, тест	
Тема 4. Элементарные логические функции и логические элементы.	7	1	2	4	Отчет по лабораторным работам, тест	Итоговый тест
Тема 5. Принцип аналого-цифрового и	9	1	4	4	Отчет по лабораторным	

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Контактная работа		Сам. работа	Оценочные средства для текущего контроля	Оценочные средства для промежуточной аттестации
		Лекции	Лаб. работы			
цифро-аналогового преобразования сигналов.					м работам, тест	
Тема 6. Структура ПК, внутримашинный интерфейс.	11	1	6	4	Отчет по лабораторным работам, тест	Проектная работа
Тема 7. Функциональные характеристики ПК. Элементы конструкции системного блока.	9	1	2	6	Отчет по лабораторным работам, тест	
Тема 8. Классификация и характеристики полупроводниковых ЗУ.	6	-	2	4	Отчет по лабораторным работам, тест	Итоговый тест
Тема 9. Центральные процессор. Архитектура простейшего МП: функции, структурная схема, программная модель, форматы данных и команд, способы адресации.	8	2	2	4	Отчет по лабораторным работам, тест	
Зачет с оценкой	28	-	-	28		
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>62+4</b>		

### 4.3. Содержание дисциплины

**Тема 1. Базовые представления об архитектуре компьютера.** Определение понятий вычислительная машина, вычислительная система, архитектура компьютера. Процессор, структура и функционирование. Организация оперативной памяти. Общая функциональная схема персонального компьютера.

**Тема 2. История и перспективы развития вычислительной техники. Классификация компьютеров.** Типы структур вычислительных машин и систем. Перспективы совершенствования вычислительных машин и систем: введение в микроэлектронику; экспоненциальный характер прогресса микроэлектроники; тенденции развития СБИС; перспективы исследований в области архитектуры. Особенности ЭВМ различных поколений: история, тенденции развития, классификация компьютеров.

**Тема 3. Представление информации.** Представление информации в компьютере. Представление символьной информации. Представление и обработка чисел в компьютере. Представление текстовой, графической, звуковой информации.

**Тема 4. Элементарные логические функции и логические элементы.** Цифровая логика и цифровые системы; классификация цифровых устройств; элементарные ЛФ и ЛЭ; триггеры в интегральном исполнении; обзор основных узлов цифровых систем

**Тема 5. Принцип аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования сигналов.** Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.

**Тема 6. Структура ПК, внутримашинный интерфейс.** Структура компьютера. Процессор. Основной алгоритм работы процессора. Структура памяти: основная память; внешняя память (магнитная, оптическая память); взаимодействие процессора и памяти. Внутримашинный, системный и периферийные интерфейсы. Устройства ввода-вывода информации: видеосистема, клавиатура, принтеры, сканеры, манипуляторы. Системная плата. Функциональные характеристики персонального компьютера. Классификация вычислительных систем. Архитектура вычислительных систем. Типовые структуры ВС (однопроцессорные, многопроцессорные). Кластеры. Организация функционирования ВС.

**Тема 7. Функциональные характеристики ПК. Элементы конструкции системного блока.** Понятие архитектуры микропроцессора. Функциональная схема МП. Основные функции и характеристики МП. Операционный блок МП. АЛУ. Регистры операционного блока. Управляющий блок МП. Регистры управляющего блока. Обобщенная структурная схема МП. Микропроцессоры типа CISC. Микропроцессоры типа RISC. Микропроцессоры типа VLIW. Однокристалльные микро-ЭВМ.

**Тема 8. Классификация и характеристики полупроводниковых ЗУ.** Обработка текста на ЭВМ. Работа со звуком на ЭВМ. Работа с графикой и анимацией. Обработка смысловой информации.

**Тема 9. Центральные процессор. Архитектура простейшего МП: функции, структурная схема, программная модель, форматы данных и команд, способы адресации.** Программная модель центрального процессора. Тактовая частота, разрядность, адресное пространство. Типичная схема адресного пространства процессора. Регистры и их назначение. Система прерываний. Язык ассемблера.

#### Лабораторные работы для очной формы обучения

№ п.п.	Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
1	Сравнительная характеристика поколений компьютера	2
2	Арифметические основы ЭВМ	2
3	Логические основы ЭВМ	2
4	Обслуживание компьютера	6
5	Управление семисегментным индикатором	2
6	Архитектура и программирование микропроцессора	2
7	Получение и обработка информации с датчиков	2
8	Проектирование элементов системы «Умный дом»	2
9	Моделирование работы ОЗУ	
10	Программно-аппаратная организация портов ПК. Представление звуковых и графических данных в памяти ЭВМ	2
11	Проектирование и создание электронных часов на микропроцессоре	2
12	Знакомство со служебным ПО	2
	Итого	28

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень основной и дополнительной литературы

## Основная литература

1. Заславская, О. Ю. Архитектура компьютера : лекции, лабораторные работы, комментарии к выполнению. Учебно-методическое пособие / О. Ю. Заславская. — Москва : Московский городской педагогический университет, 2019. — 148 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/26450.html> (дата обращения: 17.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Таненбаум Э, Остин Т. Архитектура компьютера. 6-е изд. СПб.: Питер, 2018. URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=21890> (дата обращения: 17.03.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

## Дополнительная литература

3. Болдырихин, О. В. Архитектура и логика функционирования ЭВМ. Работа с принципиальными электрическими схемами : методические указания к практическим работам по дисциплинам "Организация ЭВМ" и "Архитектура вычислительных систем" / О. В. Болдырихин. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2011. — 32 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/17721.html> (дата обращения: 17.03.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Довгий, П. С. Прикладная архитектура базовой модели процессора Intel : учебное пособие по дисциплине «Организация ЭВМ и систем» / П. С. Довгий, В. И. Поляков. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2012. — 114 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67574.html> (дата обращения: 17.03.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Карягин, А. П. Архитектура микропроцессоров и их программирование : методические указания к лабораторным и самостоятельным работам / А. П. Карягин. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2004. — 56 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/50034.html> (дата обращения: 17.03.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

## 5.2. Электронные образовательные ресурсы, в т.ч. профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<a href="https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/">https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/</a>	Электронно-библиотечные системы НТГСПИ
<a href="https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/libraris/">https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/libraris/</a>	Электронные базы данных НТГСПИ
<a href="https://www.ntspi.ru/library/periodika/">https://www.ntspi.ru/library/periodika/</a>	Периодика НТГСПИ
<a href="https://iprmedia.ru">https://iprmedia.ru</a>	ЭБС «Ай Пи Эр Медиа»
<a href="https://ibooks.ru">https://ibooks.ru</a>	ЭБС «Айбукс»
<a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>	ЭБС Юрайт
<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ЭБС издательства «ЛАНЬ»
<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	«КонсультантПлюс»
<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>	НЭБ «КиберЛенинка»
<a href="https://polpred.ru">https://polpred.ru</a>	ООО «Полпред-Справочники» (база данных)

<a href="https://eivis.ru">https://eivis.ru</a>	ООО «ИВИС»
<a href="http://www.delpress.ru">www.delpress.ru</a>	«Деловая пресса»

### **Интернет-ресурсы:**

1. INTUIT.ru: Учебный курс – Введение в цифровую схемотехнику [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info/>.
2. INTUIT.ru: Учебный курс – Периферийные устройства вычислительной техники [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/3460/702/info/>.
3. Библиотека полнотекстовых учебников и учебных пособий по гуманитарно-экономическим и техническим дисциплинам [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru/window/library>. – Загл. с экрана.
4. eLIBRARY – Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. URL: <http://elibrary.ru/>
5. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.edu.ru/>

### **5.3. Комплект программного обеспечения**

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (<https://do.ntspi.ru/>).
2. Электронная информационно-образовательная среда РГППУ (<https://eios.rsvpu.ru/>).
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».
4. Microsoft Office /LibreOffice /P-Офис.
5. Kaspersky Endpoint Security.
6. Adobe Reader.
7. Браузеры Firefox, Google Chrome, Яндекс.Браузер.
8. 7-zip (<http://www.7-zip.org/>).

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Помещения**

Помещение для проведения занятий лекционного типа, компьютерный класс (не менее 10 рабочих мест с установленным программным обеспечением и доступом в сеть «Интернет», кабинет для индивидуальных консультаций, самостоятельной работы, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

### **6.2. Оборудование и технические средства обучения**

#### **6.2.1. Оборудование, в т.ч. специализированное**

Стационарный компьютер или ноутбук, проектор для показа слайдов и видео, акустические колонки.

#### **6.2.2. Технические средства обучения**

Презентации лекций, видео-презентации, видео-лекции, учебные кинофильмы, аудиозаписи, онлайн-платформы.

#### **6.2.3. Учебные и наглядные пособия**

Печатные и электронные учебные пособия и наглядный материал: графические изображения, схемы, таблицы, раздаточный материал.