

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

---

КАФЕДРА ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе



Е.С. Сахарчук

«27» 04 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Архитектура компьютеров

образовательная программа направления подготовки 01.03.02 "Прикладная математика и информатика"  
шифр, наименование

**Направленность (профиль)**

Вычислительная математика и информационные технологии

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения очная

Курс 1 семестр 2

Москва 2022

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 9 от 10 января 2018 г. Зарегистрировано в Минюсте России 06 февраля 2018 г. №49937.

Разработчики рабочей программы:

МГГЭУ, доцент кафедры цифровых технологий

место работы, занимаемая должность

 Перепелкина Ю.В. 14.03 20 22 г.  
подпись Ф.И.О. Дата

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры цифровых технологий  
(протокол № 4 от « 21 » 03 2022 г.)

на заседании Учебно-методического совета МГГЭУ  
(протокол № 1 от « 27 » 04 2022 г.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления

 И.Г. Дмитриева  
« 27 » 04 2022 г.

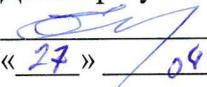
Начальник методического отдела

 Д.Е. Гапеенок  
« 27 » 04 2022 г.

Заведующий библиотекой

 В.А. Ахтырская  
« 27 » 04 2022 г.

Декан факультета ПМИИ

 Е.В.Петрунина  
« 27 » 04 2022 г.

## Содержание

- 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**
- 3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ**
- 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
- 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**
- 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**
- 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**
- 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

## 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### 1.1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины (модуля)

**Цель** формирование базовых знаний в области разработки алгоритмов решения экономических и расчетных задач, о стратегии отладки и тестирования программ; знакомство с основными принципами организации хранения данных, алгоритмами сортировки и поиска; приобретение навыков использования базового набора фрагментов и алгоритмов в процессе разработки программ, навыков анализа и “чтения” программ; изучение основ технологии программирования и методов решения вычислительных задач и задач обработки символьных данных.

#### **Задачи:**

- реализация требований, установленных в квалификационной характеристике, при подготовке бакалавров в области разработки программного обеспечения.

### 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы направления подготовки 01.03.02 "Прикладная математика и информатика"

Учебная дисциплина «Архитектура компьютеров» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока «Дисциплин (модулей)» Б1. Изучение учебной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися при изучении предшествующих курсов: «Математика», «Информатика», «Алгебра и геометрия». Изучение учебной дисциплины необходимо для освоения дисциплин учебного плана «Методы и средства моделирования цифровых систем», «Информационные технологии в инженерной деятельности» и для защиты ВКР.

### 1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-7	способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и	ПК-7.1. Знает основные понятия; виды устройств; представление различных структур данных; основные алгоритмы ПК-7.2. Умеет использовать графические примитивы в языках программирования; самостоятельно разрабатывать программы для решения задач обработки информации; решать прикладные задачи с.

	прикладного программного обеспечения	ПК-7.3. Владеет теоретическими основами ; знаниями об областях применения; о системах программирования; об основах человеко-машинного взаимодействия; об основных методах программирования
--	--------------------------------------	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1. Объем учебной дисциплины (модуля).

Объем дисциплины «Алгоритмизация и программирование» составляет 3 зачетных

Вид учебной работы	Всего, часов	Очная форма
		Курс, часов
	Очная форма	1 курс
<b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего в том числе:</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Лекции</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
В том числе, практическая подготовка (ЛПП)		
<b>Практические занятия</b>	<b>24</b>	<b>24</b>
В том числе, практическая подготовка (ПЗПП)		
<b>Лабораторные занятия</b>		
В том числе, практическая подготовка (ЛРПП)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>74</b>	<b>74</b>
В том числе, практическая подготовка (СРПП)		
<b>Промежуточная аттестация (подготовка и сдача), всего:</b>		
Контрольная работа		
Курсовая работа		
Зачет	<b>1</b>	<b>1</b>
Экзамен	<b>2</b>	<b>2</b>
Итого: Общая трудоемкость учебной дисциплины (в часах, зачетных единицах)	108 часов (3 з.е.)	108 часов (3 з.е.)

единицы/108 часов:

## 2.2. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (тематика занятий)	Формируемые компетенции (индекс)
1	Введение в архитектуру вычислительных систем.	Понятие цифрового компьютера. Многоуровневая компьютерная организация. Трансляция и интерпретация. Виртуальные машины. Развитие компьютерной архитектуры. Поколения компьютеров.	ПК-7
2	Принципы работы центрального процессора	Технологические и экономические аспекты, влияющие на развитие компьютерной техники. Закон Мура. Принципы фон Неймана. Аппаратное и программное обеспечение. Архитектуры RISC и CISC. Строение центрального процессора. Алгоритм работы процессора. Тракт данных. Язык ассемблера архитектуры x86	ПК-7
3	Работа памяти.	Организация памяти. Способы адресации. Процессоры со стековой архитектурой. Операции с плавающей точкой. Обработка прерываний.	ПК-7
4	Параллелизм	Параллелизм на уровне команд. Конвейер. Сдвоенный конвейер. Суперскалярная архитектура. Параллелизм на уровне процессоров. Матричные компьютеры (матричный процессор, векторный процессор). Мультипроцессоры. Мультикомпьютеры.	ПК-7

## 2.3. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Аудиторная	Внеауд.	Объем в часах
-------	-----------------------------	------------	---------	---------------

		работа		работа	Всего
		Л	ПЗ/ЛР	СР	
		в том числе, ЛПП	в том числе, ПЗПП/ЛРПП	в том числе, СРПП	
<b>2 семестр</b>					
1	Введение в архитектуру вычислительных систем.	4	4	8	16
2	Принципы работы центрального процессора	4	5	10	19
3	Работа памяти.	4	5	9	18
4	Параллелизм	2	6	9	17
	<b>Зачет</b>	<b>2</b>			
	<i>В том числе ПП:</i>				
	<i>Итого:</i>	14	22	36	72
	<i>В том числе ПП:</i>				

#### 2.4. План самостоятельной работы обучающегося по дисциплине (модулю)

##### Очная форма обучения

№	Название разделов и тем	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость	Формируемые компетенции	Формы контроля
1	Введение в архитектуру вычислительных систем.	Работа с источниками	8	ПК-7	Устный опрос
2	Принципы работы центрального процессора	Работа с источниками	10	ПК-7	Устный опрос, практическое задание
3	Работа памяти.	Работа с источниками	9	ПК-7	Устный опрос, практическое задание
4	Параллелизм	Работа с источниками	9	ПК-7	Устный опрос, практическое задание

					ое задание
--	--	--	--	--	------------

### **3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ**

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Для получения обучающимися, имеющими ограниченные физические возможности, качественного образования должны выполняться следующие важные условия: обучающийся должен иметь возможность беспрепятственно посещать образовательное учреждение и использовать в своём обучении дистанционные образовательные технологии.

Для обучения и контроля обучающихся с нарушениями координации движений предусмотрено проведение тестирования с использованием компьютера.

Во время аудиторных занятий обязательно использование средств обеспечения наглядности учебного материала с помощью мультимедийного проектора. Скорость изложения материала должна учитывать ограниченные физические возможности студентов.

### **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Учебно-методическое обеспечение дисциплины для организации самостоятельной работы студентов** (содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы).

В распоряжении преподавателей и обучающихся имеется основное необходимое материально-техническое оборудование, Интернет-ресурсы, доступ к полнотекстовым электронным базам, книжный фонд библиотеки Московского государственного гуманитарно-экономического университета.

### **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях самостоятельной работе обучающихся не предусмотрены.

### **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

#### **6.1. Организация входного, текущего и промежуточного контроля обучения**

Текущий контроль – письменный опрос, практические занятия, тестирование  
Промежуточная аттестация – зачет

#### **6.2. Тематика рефератов, проектов, творческих заданий, эссе и т.п.**

#### **6.3. Курсовая работа**

Не предусмотрено.

## **6.4. Примеры теста**

### **1. Что такое архитектура ПК?**

техническое описание деталей устройств компьютера

описание устройств для ввода-вывода информации

технические средства для преобразования информации

описание устройства и принципов работы компьютера, достаточное для понимания пользователя

### **2. Какое устройство в компьютере служит для обработки информации?**

манипулятор \ "мышь

процессор

оперативная память

клавиатура

### **3. Скорость работы компьютера зависит от:**

тактовой частоты обработки информации в процессоре

объема обрабатываемой информации

объема внешнего запоминающего устройства

наличия или отсутствия подключенного принтера

### **4. Основные составные компьютера**

винчестер, монитор, мышь, модем

устройство управления, арифметически–логическое устройство, устройство памяти, устройства ввода–вывода информации

монитор, системный блок, клавиатура

сканер, принтер, драйвера

### **5. К устройствам ввода-вывода относятся:**

контроллеры, драйвера, порты, модемы

жесткие диски, гибкие диски, оперативная память

клавиатура, принтер, сканер, монитор, манипуляторы, акустическая система  
процессор, материнская плата, системный блок

**6. Устройство управления**

управляет работой процессора

управляет работой компьютера по заданной программе

управляет работой монитора

управляет работой устройств ввода-вывода информации

**7. Какое устройство не относится к устройствам ввода**

принтер

клавиатура

микрофон

сканер

**8. Оперативная память служит:**

для временного хранения информации

для обработки информации

для запуска программ

для записи на диск CD, DVD

**9. Что такое микропроцессор?**

Интегральная микросхема, которая выполняет поступающие на ее вход команды (например, вычисление) и управляет работой машины

устройство для хранения той информации, которая часто используется в работе

устройство для вывода текстовой или графической информации

устройство для ввода алфавитно-цифровых данных

**10. Компьютер — это:**

универсальное устройство для записи и чтения информации

универсальное, электронное устройство для хранения, обработки и передачи информации

электронное устройство для обработки информации

универсальное устройство для передачи и приема информации

**11. Какую функцию выполняют периферийные устройства?**

Хранение информации

обработку информации

ввод-вывод информации

управление работой компьютера

**12. Единица измерения емкости памяти:**

такт

килобайт

вольт

мегавольт

**13. Процессор обрабатывает информацию:**

в десятичной системе счисления

в двоичном коде

на языке Бейсик

в текстовом виде

**14. Постоянное запоминающее устройство служит для:**

сохранения программ начальной загрузки компьютера и тестирования его узлов;

хранения программы пользователя во время работы;

записи особо ценных прикладных программ;

хранения постоянно используемых программ;

постоянного хранения особо ценных документов.

**15. Адресуемость оперативной памяти означает:**

дискретность структурных единиц памяти;

энергозависимость оперативной памяти;

возможность произвольного доступа к каждой единице памяти;

наличие номера у каждой ячейки оперативной памяти;

энергонезависимость оперативной памяти.

## 6.5. Вопросы к зачету

1. Что такое интерпретатор?
2. Что такое транслятор?
3. Что такое виртуальная машина?
4. Чем отличается интерпретация от трансляции?
5. Докажите логическую эквивалентность программного и аппаратного обеспечения.
6. Перечислите принципы фон Неймана.
7. Воспроизведите логические рассуждения, приведшие Мура к формулировке его закона.
8. Зачем нужен шаг 2 в списке шагов, которые совершает процессор при выполнении команды? Что произойдет, если этот шаг пропустить?
9. На компьютере А выполнение каждой команды занимает 10 нс, а на компьютере Б — 5 нс. Можно ли с уверенностью сказать, что компьютер Б работает быстрее компьютера А?
10. В некотором вычислении каждый последующий шаг зависит от предыдущего. Что в данном случае уместнее использовать — матричный процессор или конвейер?
11. Перечислите и опишите известные вам примеры параллелизма на уровне команд.
12. Перечислите и опишите известные вам примеры параллелизма на уровне процессоров.
13. Изобразите схему тракта данных обычной фон-неймановской машины.
14. Перечислите и опишите поколения компьютеров.
15. Многоуровневая компьютерная организация. Языки, уровни, виртуальные машины.
16. Многоуровневая компьютерная организация. Современные многоуровневые машины. Понятие архитектуры.
17. Развитие многоуровневых машин. Аппаратное и программное обеспечение. Изобретение микропрограммирования.
18. Поколения компьютеров.
19. Принципы фон Неймана.
20. Технологические и экономические аспекты развития компьютеров.
21. Структура центрального процессора.
22. Тракт данных обычной фон-неймановской машины.
23. Выполнение команд центральным процессором.
24. Архитектуры RISC и CISC.
25. Параллелизм на уровне команд. Конвейеры.
26. Параллелизм на уровне команд. Сдвоенные конвейеры и суперскалярные процессоры.
27. Параллелизм на уровне процессоров. Матричные компьютеры.
28. Параллелизм на уровне процессоров. Мультипроцессоры и мультикомпьютеры.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

1. Федотова, Е. Л. Информатика. Курс лекций : учеб. пособие / Е. Л. Федотова, А. А. Федотов. — Москва : ФОРУМ, ИНФРА-М, 2018. — 480 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0448-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/914260> (дата обращения: 29.04.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12377-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476512> (дата обращения: 29.04.2020).

### 7.2. Дополнительная литература

1. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 276 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07717-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474545> (дата обращения: 29.04.2021).
2. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07718-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474546> (дата обращения: 29.04.2020).
3. Назаров, С. В. Архитектура и проектирование программных систем : монография / С.В. Назаров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 374 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/18292. - ISBN 978-5-16-011753-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093643> (дата обращения: 29.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

### 7.2. Программное обеспечение

1. Сетевой компьютерный класс, оснащенный современной техникой
2. Офисный программный пакет (например, Microsoft Office 2007 или более поздних версий).
3. Web-браузер Edge, Mozilla Firefox или Google Chrome
4. ПО для вывода на экран для проектора
5. Редактор Paint от MS Windows 7-10.

### Электронные ресурсы

1. Электронная библиотека «Знаниум»: <https://znanium.com/>
2. Электронная библиотека «Юрайт»: <https://urait.ru/>
3. Научная электронная библиотека «Elibrary.ru»: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

7.3. Методические указания и материалы по видам занятий

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

№п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционная аудитория	Персональный компьютер, мультимедийный проектор
2.	Компьютерный класс	Персональные компьютеры (IBM PC-совместимые) под управлением ОС Microsoft Windows, компьютерная сеть, доступ в сеть Интернет

