

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра математики и цифровых технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.24 Архитектура вычислительных систем»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

02.03.01 Математика и компьютерные науки

(код и наименование направления подготовки)

Цифровые технологии

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.24 Архитектура вычислительных систем» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математики и цифровых технологий

наименование кафедры

протокол № 7 от " 19 " 03 2026г.

Заведующий кафедрой

Кафедра математики и цифровых технологий

наименование кафедры

подпись

А.Е. Шухман

расшифровка подписи

Исполнители:

ст. преподаватель

должность

подпись

С.В. Ханжин

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

02.03.01 Математика и компьютерные науки

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

А.Е. Шухман

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

С.А. Биктимирова.

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству института

личная подпись

С.Н. Морозова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование основополагающих знаний, умений, навыков и компетенций у студентов по архитектуре электронных вычислительных машин и компьютерных систем.

Задачи:

1) теоретический компонент:

Иметь представление:

- о различных подходах, используемых при создании современных ЭВМ;
- о принципах написания программ на языке ассемблера.

Знать:

- об основах построения ЭВМ различной архитектуры на конкретных примерах;
- об основных принципах архитектуры современных ЭВМ;

2) познавательный компонент:

- формализовать поставленную задачу;
- применять полученные знания к различным предметным областям;
- определять направления использования ЭВМ определенного класса для решения различных задач;

3) практический компонент:

- выбирать оптимальные архитектуры ЭВМ;
- разрабатывать простые программы на языке ассемблера.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.11 Основы информатики*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.27 Компьютерные сети, Б1.Д.В.Э.2.2 Программирование мобильных устройств*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5-В-1 Понимает принципы работы современных информационных технологий ОПК-5-В-2 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> архитектуру и принципы работы ЭВМ и их основных узлов; принципы разработки программ на языке ассемблер; основные принципы проектирования компьютерных сетей. <u>Уметь:</u> анализировать характеристики различных архитектур ЭВМ <u>Владеть:</u> построением архитектур вычислительных систем

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - подготовка к лабораторным занятиям; - ИТЗ; - подготовка к рубежному контролю)	73,75	73,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в архитектуру вычислительных систем	14	4		2	8
2	Принципы работы центрального процессора	12	2			8
3	Особенности языка ассемблер	40	4		14	8
4	Основная память	12	2			8
5	Вспомогательная память	10	2			8
6	Ввод и вывод данных	10	2			8
7	Параллельные компьютерные архитектуры	10	2			8
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	108	18		16	74

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	2	3
1	Введение в архитектуру вычислительных систем	Понятие цифрового компьютера. Многоуровневая компьютерная организация. Трансляция и интерпретация. Виртуальные машины. Развитие компьютерной архитектуры. Поколения компьютеров.
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.
3	Особенности языка ассемблер	Общий обзор языка ассемблер архитектуры x86. Типы данных. Форматы команд. Адресация. Типы команд. Поток управления. Прерывания.
4	Основная память	Бит. Адреса памяти. Упорядочение битов. Код исправления ошибок. Кэш-память. Сборка модулей памяти и их типы.
5	Вспомогательная память	Иерархическая структура памяти. Магнитные диски. Дискеты. RAID-массивы. Диски CD-ROM, CD-R, CD-RW, DVD-диски. Диски Blu-Ray.
6	Ввод и вывод данных	Шины. Терминалы. Видеопамять. Мыши. Принтеры. Телекоммуникационное оборудование. Цифровые фотокамеры. Коды символов.
7	Параллельные компьютерные архитектуры	Параллелизм на уровне команд. Конвейер. Сдвоенный конвейер. Суперскалярная архитектура. Параллелизм на уровне процессоров. Матричные компьютеры (матричный процессор, векторный процессор). Мультипроцессоры. Мультикомпьютеры.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Эмулятор BIOS	2
2	3	Сборка и отладка программ. TurboAssembler	2
3	3	Представление чисел и арифметические операции	2
4	3	Условные переходы на ассемблере	2
5	3	Циклы в языке ассемблер	2
6	3	Массивы на ассемблере	2
7	3	Строки в языке ассемблер	2
8	3	Ввод и вывод данных на ассемблере	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Бройдо, В. Л. Архитектура ЭВМ и систем/ В. Л. Бройдо, О. П. Ильина .- 2-е изд. - СПб. : Питер, 2009. - 720 с.
2. Жмакин, А. П. Архитектура ЭВМ : учеб. пособие / А. П. Жмакин . - СПб. : БВХ-Петербург, 2008. - 315 с.

5.2 Дополнительная литература

1. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум. - СПб. : Питер, 2006. - 699 с.
2. Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: : учеб. пособие для вузов / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина .- 3-е изд. - Санкт Петербург : Питер, 2008. - 766 с.
3. Горнец, Н. Н. Организация ЭВМ и систем : учеб. пособие для вузов / Н. Н. Горнец, А. Г. Роцин, В. В. Соломенцев.- 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 317 с.
4. Кушнир, А. Н. Новейшая энциклопедия компьютера : всеобъемлющее руководство по эффективному использованию компьютера / А. Н. Кушнир ; ред. вып. В. В. Александров. - Москва : Эксмо, 2008. - 976 с.

5.3 Периодические издания

1. Вестник компьютерных и информационных технологий: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.
2. Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

5.4 Интернет-ресурсы

1. Asmworld.ru – Программирование на ассемблере для начинающих и не только (<http://asmworld.ru/>)
2. CITforum.ru – Аналитическая информация по всем областям компьютерной сферы (<http://www.citforum.ru/>).
3. iXBT.com. Русскоязычное интернет-издание о компьютерной технике, информационных технологиях и программных продуктах (<http://www.ixbt.com/>).
4. 3DNews: Daily Digital Digest. Новости программного и аппаратного обеспечения (<http://3dnews.ru/>).
5. Мир nVidia. Портал новостей, обзоров и статей об аппаратном и программном обеспечении (<http://nvworld.ru/>).
6. NetworkDoc.Ru — в помощь системному администратору. Архив документации и материалов в помощь специалистам IT-подразделений и системным администраторам (<http://networkdoc.ru/>).
7. <http://www.rsdn.ru> – сайт Российской сети разработчиков ПО, содержит статьи по современным средствам программирования.
8. <http://www.intuit.ru> – сайт Интернет-университета информационных технологий, представляет учебные курсы по разным областям ИТ.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1 Операционная система РЕД ОС для рабочих станций, имеется лицензия, входит в реестр отечественного ПО. – Режим доступа: <https://redos.red-soft.ru/>

2 LibreOffice – свободно распространяемый офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения. – Режим доступа: <https://ru.libreoffice.org/>

3 Программа для просмотра сайтов Яндекс.Браузер, свободно распространяемая, входит в реестр отечественного ПО. – Режим доступа: <https://yandex.ru/>

4 Программная система для организации видео-конференц-связи DION. – Режим доступа: <https://diongo.ru/>

5 Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle». – Режим доступа: <http://moodle.osu.ru>

6 Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования (АИССТ). – Режим доступа: <https://aist.osu.ru/cgi-bin/auth.cgi>

7 Университетская платформа для сопровождения процедуры проведения экзаменационных испытаний с использованием дистанционных образовательных технологий. – Режим доступа: <https://exam.osu.ru/>

8 Elibrary [Электронный ресурс]: реферативная база данных, с ограниченным доступом к полным текстам статей. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>, в локальной сети ОГУ.

9 Math-Net.ru [Электронный ресурс]: общероссийский математический портал, включающий информационно-справочную систему по публикациям в отечественных математических журналах. – Режим доступа: <http://www.mathnet.ru/>

10 Wolfram|Alpha [Электронный ресурс]: база знаний и справочная система, включающая множество вычислительных алгоритмов. – Режим доступа: <https://www.wolframalpha.com/>

11 Большая Российская энциклопедия [Электронный ресурс]: универсальная энциклопедия, содержит статьи по всем областям знаний, справочники по персоналиям, словари. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/>

12 Система компьютерной алгебры Sage – свободное программное обеспечение с лицензией GNU GPL.

13 Система программирования Python, свободно распространяемая по лицензии PSFL.

14 Интегрированная среда разработки ПО NetBeans, свободно распространяемая по лицензии Apache.

15 Интегрированная среда разработки ПО Visual Studio Code, свободно распространяемая по лицензии MIT.

16 Система программирования Oracle Java SE JDK, бесплатно распространяемая по лицензии Oracle Technology Network License.

17 Средства для разработки JetBrains All Products Pack, бесплатно лицензируемая для образовательного учреждения (включает C++, Java, C#, PHP, Python...).

18 Turbo Assembler Editor. Режим доступа: http://fresoft.ru/turbo_assembler_editor_v20

19 Flat Assembler. Режим доступа: <http://flatassembler.net/download.php>

20 Fasm Editor. Режим доступа: <http://asmworld.ru/instrumenty/fasm-editor-2-0/>

21 Turbo Debugger. Режим доступа: http://old-dos.ru/files/file_1403.html

22 Эмулятор BIOS. Режим доступа: <http://www.bios-sim.narod.ru/download.html>

23 Учебная модель «Лампанель». Режим доступа: <http://kpolyakov.spb.ru/prog/lamp.htm>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторного практикума предназначена специализированная лаборатория кафедры. При выполнении лабораторных работ используются компьютеры, объединенные в локальную сеть, подключенную через университетскую сеть к сети Интернет. Для чтения лекций используется переносной мультимедийный комплект: ноутбук, проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы студентов оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети Интернет. А также предоставляется доступ в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.