

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геометрии и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.28 Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей»

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 2021

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 Информатика*

Постреквизиты дисциплины: *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> методами построения 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 | |
|---|-----------------------------------|--------------|
| | 4 семестр | всего |
| Общая трудоёмкость | 108 | 108 |
| Контактная работа: | 46,25 | 46,25 |
| Лекции (Л) | 16 | 16 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 30 | 30 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,25 |
| Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.) | 61,75 | 61,75 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет) | зачет | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|-----------|--|------------------|-------------------|----|----|----------------|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Введение в архитектуру вычислительных систем | 16 | 4 | | 2 | 10 |
| 2 | Принципы работы центрального процессора | 14 | 2 | | 2 | 10 |
| 3 | Особенности языка ассемблер | 26 | 2 | | 12 | 12 |
| 4 | Основы компьютерных сетей | 16 | 4 | | 2 | 10 |
| 5 | Проектирование компьютерных сетей | 18 | 2 | | 6 | 10 |
| 6 | Сетевые устройства и протоколы | 18 | 2 | | 6 | 10 |
| | Итого: | 108 | 16 | | 30 | 62 |
| | Всего: | 108 | 16 | | 30 | 62 |

4.2 Содержание разделов дисциплины

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела |
|-----------|--|---|
| 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. 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 | Основы компьютерных сетей | История компьютерных сетей и сети Интернет. Сетевые архитектуры. Эталонная модель OSI, основные протоколы, принципы взаимодействия. Основные протоколы уровня приложения, основные стандарты физического и канального уровней. Примеры использования. Сетевые операционные системы Unix? Linux, Windows. Стек протоколов TCP/IP, IP-адресация, подсети, маски. Расчет масок и параметров подсетей, разбиение на подсети, слияние подсетей. Протоколы TCP, UDP, RTP, ICMP, ARP |
| 5 | Проектирование компьютерных сетей | Базовые принципы и методы логического и физического проектирования, трёхуровневая модель сети, примеры проектов. Основы криптографии, протоколы аутентификации, электронная цифровая подпись. Примеры использования средств сетевой безопасности. |
| 6 | Сетевые устройства и протоколы | Коммутаторы, маршрутизаторы, точки доступа, модемы, интегрированные устройства. Основные вендоры, характеристики, области применения. Настройка беспроводных точек доступа и маршрутизаторов, применение шифрования и авторизации, настройка VPN. Настройка маршрутизаторов и коммутаторов, протоколы VLAN, STP, VTP, RSTP, RIP, OSPF. |

4.3 Лабораторные работы

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Эмулятор BIOS | 2 |
| 2 | 2 | Основы языка ассемблер. | 2 |
| 3 | 3 | Условные переходы и циклы на ассемблере | 2 |
| 4 | 3 | Подпрограммы в языке ассемблер | 2 |
| 5 | 3 | Массивы в языке ассемблер | 2 |
| 6 | 3 | Строки в языке ассемблер | 2 |
| 7 | 3 | Ввод и вывод в языке ассемблер | 2 |
| 8 | 3 | Задачи криптографии | 2 |
| 9 | 4 | Проектирование схемы IP-адресации корпоративной сети | 2 |
| 10 | 5 | Проектирование логической схемы сети | 4 |
| 11 | 5 | Проектирование физической схемы сети, расчет комплектующих и расходных материалов | 2 |
| 12 | 6 | Проектирование беспроводной сети, выбор оптимальных мест для базовых станций, настройка оборудования. | 4 |
| 13 | 6 | Настройка и администрирование компьютерных сетей | 2 |
| | | Итого: | 30 |

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.
3. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника" и по специальности "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", "Автоматизированные машины, комплексы, системы и сети", "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер.- 4-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2013. - 944 с. : ил. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - Библиогр.: с. 917. - Алф. указ.: с. 918-943. - ISBN 978-5-496-00004-8.

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

- Turbo Assembler Editor. Режим доступа: http://freesoft.ru/turbo_assembler_editor_v20
- Flat Assembler. Режим доступа: <http://flatassembler.net/download.php>
- Fasm Editor. Режим доступа: <http://asmworld.ru/instrumenty/fasm-editor-2-0/>
- Turbo Debugger. Режим доступа: http://old-dos.ru/files/file_1403.html
- Эмулятор BIOS. Режим доступа: <http://www.bios-sim.narod.ru/download.html>
- Учебная модель «Лампанель». Режим доступа: <http://kpolyakov.spb.ru/prog/lamp.htm>
- Packet Tracer — многофункциональная платформа моделирования сетей. Режим доступа: <https://www.netacad.com/ru/courses/packet-tracer>

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 геометрии и компьютерных наук (ауд. № 1504а). При выполнении лабораторных работ используются компьютеры Pentium4-3Гц/512Мб/80ГБ с 17-дюймовыми мониторами, 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.