

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРА

Направление подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Направленность подготовки «Прикладная математика и информатика»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Кострома

2024

Рабочая программа дисциплины «Архитектура компьютера» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень подготовки бакалавриат), утверждённым приказом №9 от 10.01.2018 г.

Разработал: Сухов Андрей Константинович, доцент, к.ф.-м.н., доцент

Рецензент: Козырев Сергей Борисович, доцент КГУ

ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры прикладной математики и информационных технологий:

Протокол заседания кафедры №6 от 14.05.2024 г.

Заведующий кафедрой прикладной математики и информационных технологий

Ивков Владимир Анатольевич, к.э.н., доцент КГУ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

Развить у студентов способность программного управления компьютером средствами языка Ассемблера, познакомить студентов с устройством и функционированием аппаратных средств персональных компьютеров, современными тенденциями развития их архитектуры.

Задачи дисциплины:

- освоить работу с системами счисления и представлением данных в компьютере;
 - узнать устройство и принципы функционирования аппаратного обеспечения компьютерных систем;
 - научиться программированию на языке Ассемблера, приобретя необходимые практические навыки;
- узнать современные тенденции развития компьютерной архитектуры.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

освоить компетенцию:

ОПК-2 – (способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач).

Код и содержание индикаторов компетенции:

ОПК-2.1. Реализует методы вычислительной математики с использованием стандартного программного обеспечения и систем программирования при решении прикладных задач вычислительного характера.

ОПК-2.2. Работает с современными системами программирования для разработки прикладных приложений вычислительной, алгоритмической, логической, технологической, обучающей направленности, а также приложений, связанных с системами искусственного интеллекта.

ОПК-2.3. Реализует стандартные численные и получисленные алгоритмы в системах программирования при решении прикладных задач алгоритмического характера.

Знать:

- операторы языка и структуру программы на Ассемблере;
- принципы функционирования компьютерных систем;
- кодирование данных в компьютере;
- что такое адаптер, контроллер, чипсет;
- аппаратную и программную модели процессора;
- структуру памяти компьютера;
- физическую и логическую структуру дисков.

Уметь:

- создавать программы на языке Ассемблера;
- переводить числа и проводить вычисления в различных системах счисления;
- переводить целые числа в прямой, обратный и дополнительный коды;
- средствами языка Ассемблера управлять вводом информации с клавиатуры и выводом информации на текстовый и графических дисплей.

Владеть:

- методами программирования и отладкой программ на языке Ассемблера.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Архитектура компьютера» относится к обязательной части учебного плана. Изучается в четвертом семестре обучения. Для изучения дисциплины «Основы Ассемблера» необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами «Структурное программирование» и «Системное и прикладное программное обеспечение».

Дисциплина «Архитектура компьютера» интегрирует с дисциплиной «Моделирование электронных схем». Данная интеграция включает в себя логическую и содержательную взаимосвязь, поскольку при ее изучении рассматриваются работа цифровых схем и информационные технологии обработки данных.

Изучение дисциплины «архитектура компьютера» является основой для освоения последующих дисциплин: «Прикладные алгоритмические методы», «Прикладное программирование», практики «Научно-исследовательская работа».

Компетенция ОПК-2 дополнительно формируется дисциплинами «Логическое программирование», «Теория формальных языков и грамматик», «Прикладные алгоритмические методы», «Методы вычислительной математики», «Логические структуры и алгоритмы».

4. Объём дисциплины «Основы Ассемблера»

4.1. Объём дисциплины в зачётных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	3
Общая трудоемкость в часах	108
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	50
Лекции	16
Практические занятия	–
Лабораторные занятия	34
Самостоятельная работа в часах	58
Контроль	
Форма промежуточной аттестации	зачет

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	16
Практические занятия	–
Лабораторные занятий	34
Консультации	
Зачёт/зачёты	–
Экзамен/экзамены	
Курсовые работы	-
Курсовые проекты	-
Всего	50

5. Содержание дисциплины «Архитектура компьютера», структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

№ п/п	Наименование темы	Всего часов	Аудиторные занятия			Самос.
			Лекции	Прак.	Лабор.	
1	Системы счисления и кодирование информации	0,5/18	2	-	4	14
2	Микропроцессор	0,5/18	4	-	8	10
3	Основные устройства компьютера	1,0/36	4	-	8	22
4	Программирование на языке Ассемблера	1,0/36	6	-	14	12
	ИТОГО:	3/08	16	-	34	58

5.2. Содержание:

Тема 1. Системы счисления и кодирование информации. Системы счисления. Перевод из одной системы счисления в другую. Арифметические действия в различных системах счисления. Представление данных в компьютере. Базовая аппаратная конфигурация компьютера. Структура современного чипсета. История развития компьютерной техники, поколения ЭВМ и их классификация.

Тема 2. Микропроцессор. Аппаратная модель микропроцессора. Взаимодействие отдельных узлов и устройств. Арифметико-логическое устройство. Устройство управления. Регистры. Внутренняя шина. Операционное устройство и устройство шинного интерфейса. Система команд процессора. Программная модель микропроцессора. Регистры общего назначения (РОН). Индексные регистры и регистры-указатели. Регистры сегмента. Регистры команд и флагов. Прерывания: работа, категории, немаскируемое прерывание, таблица векторов, обработка прерываний.

Тема 3. Основные устройства компьютера. Память: состав, размещение данных, назначение блоков, формирование адреса, доступные программе сегменты. Способы увеличения адресуемой памяти. Видеосистема, формирование изображения, разрешающая способность. Текстовые видеорежимы. Кодовый и цветовой атрибуты. Минирастр. Графические видеорежимы. Клавиатура. Контроллер. Скан-код клавиш. Клавиши переключения регистров. Комбинации клавиш. Дисковая система. Физическая структура диска. Логическая структура диска. Принципы управления внешними устройствами. Параллельный порт. Последовательный порт. Современные тенденции развития архитектуры ЭВМ.

Тема 4. Программирование на языке Ассемблера. Понятие о макропрограммировании. Пересылка, типы данных и способы адресации. Арифметические операции. Ветвления. Циклы. Массивы. Строковые данные. Вывод и ввод числовых данных. Управление текстовым и графическим экраном. Работа с файлами и внешними устройствами.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины «Основы Ассемблера»

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1	Системы счисления и кодирование информации	Расчетная работа	8	Используйте литературу [1], [2], [5]	Проверка
2	Микропроцессор	Изучение литературы и Интернет-источников	1 2	Используйте литературу [1], [2], [5]	Тестирование
3	Основные устройства компьютера	Изучение литературы и Интернет-источников	1 6	Используйте литературу [1], [2], [3]	Тестирование
4	Программирование на языке Ассемблера	Составление программ	1 2	Используйте литературу [1], [3], [4]	Контрольная

6.2. Тематика и задания для практических занятий

Не предусмотрено.

6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

Лабораторное занятие 1. Перевод из одной системы счисления в другую.

Перевести заданные числа в разных системах счисления.

Лабораторное занятие 2. Арифметические операции в в разных системах счисления.

Кодирование данных в компьютере.

Провести арифметические вычисления в разных системах счисления. Кодировать заданные числа в прямой, обратный и модифицированный коды.

Лабораторное занятие 3. Пересылка и арифметические действия в Ассемблере.

Создать программы по пересылке данных и вычислениям на Ассемблере.

Лабораторное занятие 4. Операторы ветвления.

Создать программы по организации ветвлений и условных циклов на Ассемблере.

Лабораторное занятие 5. Оператор цикла.

Создать программы по организации циклов на Ассемблере.

Лабораторное занятие 6. Работа с массивами.

Создать программы по обработке одномерных и двумерных массивов на Ассемблере.

Лабораторное занятие 7. Контрольная работа № 1.

Лабораторные занятия 8. Работа со строками.

Создать программы по вводу, выводу и обработке строковых данных на Ассемблере.

Лабораторные занятия 9–10. Ввод и вывод числовых данных.

Создать программы по вводу, выводу и обработке числовых данных на Ассемблере.

Лабораторные занятия 11–12. Работа с текстовым экраном.

Создать программы по управлению выводом данных на текстовый экран на Ассемблере.

Лабораторные занятия 13-14. Работа с графическим экраном.

Создать программы по управлению графическим экраном на Ассемблере и созданию графических изображений.

Лабораторное занятие 15. Контрольная работа № 2.

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Основы Ассемблера»

а) основная:

1. Могилев, А. В. Информатика / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер ; под ред. Е. К. Хеннера. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2003. - 816 с. - ISBN 5-7695-0330-0 : 153.15.
2. Могилев, А. В. Информатика / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер ; Под ред. Е. К. Хеннера. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2004. - 848 с. - (Высшее профессиональное образование). - (Педагогические специальности). - ISBN 5-7695-1709-3 : 472.86.
3. Информатика : Базовый курс : [учеб. пособие для студ. высш. техн. учеб. заведений] / С. В. Симонович [и др.] ; под ред. С. В. Симоновича. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2005. - 640 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 631-632. - Алф. указ.: с. 633-639. - ISBN 5-94723-752-0 : 162.00.

б) дополнительная:

1. Сухов А. К. Аппаратные средства персонального компьютера и начала Ассемблера : Метод. пособие / А. К. Сухов. - Кострома : КГУ, 2001. - 58 с. - Библиогр.: с. 56. - ISBN 5-7591-0238-9 : 15.00.
2. Нортон, П. Персональный компьютер: аппаратно-программная организация = Inside the PC, Seventh Edition : пер. с англ. / П. Нортон, Гудман, Дж. - СПб. : BHV-Санкт-Петербург, 2000. - 848 с. : ил. - ISBN 5-7791-0111-6 : 99.00.
3. Фигурнов, В.Э. IBM PC для пользователя : Краткий курс / В. Э. Фигурнов. - М. : Инфра-М, 1998. - 480 с. : ил. - ISBN 5-86225-471-4 : 50.00.
4. Фигурнов, В.Э. IBM PC для пользователя : Краткий курс / В. Э. Фигурнов. - [7-е изд.]. - М. : Инфра-М, 1997. - 480 с. : ил. - ISBN 5-86225-471-4 : 20.00.
5. Основы информатики и вычислительной техники : Пособие для подготовки к вступ. экзамену по информатике / Под ред. В. С. Секованова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Кострома : КГУ, 2000. - 92 с. - ISBN 5-7591-0376-8 : 20.00.
6. Информатика : Базовый курс : учеб. пособие для студ. высш. техн. учеб. заведений / под ред. С. В. Симоновича. - СПб. : Питер, 2003. - 640 с. : ил. - (Серия "Учебники для вузов"). - Библиогр.: с. 620-622. - ISBN 5-8046-0134-2 : 82.08.
7. Могилев, А. В. Практикум по информатике / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер ; под ред. Е. К. Хеннера. - М. : Академия, 2002. - 608 с. - (Высшее образование). - ISBN 5-7695-0529-X : 97.35.
8. Программа дисциплины "Архитектура компьютера" : спец. 030100.00 "Информатика" с доп. спец. / Костром. гос. ун-т ; сост. А. К. Сухов. - Кострома : КГУ, 2004. - 6 с. - Библиогр.: с. 5. - 5.00.
9. Острейковский, В. А. Информатика : учеб. для студ. техн. направлений и спец. высш. учеб. заведений / В. А. Острейковский. - М. : Высш. шк., 2001. - 80 с. - Библиогр.: с. 508. - ISBN 5-06-003533-6 : 130.00.
10. Фигурнов, В. Э. IBM PC для пользователя : Краткий курс / В. Э. Фигурнов. - М. : ИНФРА-М, 2005. - 480 с. : ил. - ISBN 5-86225-471-4 : 80.00.
11. Сухов, Андрей Константинович. Архитектура персонального компьютера и начала Ассемблера : учеб.-метод. пособие / А. К. Сухов ; Костром. гос. ун-т [и др.]. - Кострома : КГУ, 2008. - 63 с. - Библиогр.: с. 60. - 70.00.
12. Информатика : учебник : рекомендовано УМО / В. В. Трофимов [и др.] ; под ред. В. В. Трофимова ; Санкт-Петербургский гос. ун-т экономики и финансов (СПбГУЭФ). - М. : Юрайт : Высшее образование, 2010. - 919, [2] с. - (Университеты России). - Библиогр. в конце разделов. - ISBN 978-5-9916-0255-6. - ISBN 978-5-9692-0422-5 : 469.00.

13. Догадин Н. Б. Архитектура компьютера: учебное пособие Издатель: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 biblioclub.ru
14. Стариков А. В. Основы информатики. В 2-х ч. Ч 1. Введение в информатику. Программно-техническая организация персонального компьютера: учебное пособие Издатель: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2007 biblioclub.ru
15. Кравцов П. П. Структуры, характеристики и архитектуры 32-разрядных МП Издатель: Лаборатория книги, 2011 biblioclub.ru

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Библиотека ГОСТов. Все ГОСТы, [Электронный ресурс], URL:<http://vsegost.com/>

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн - <http://biblioclub.ru>
2. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com>
3. ЭБС «ZNANIUM.COM» » <http://znanium.com>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия проводятся в аудиториях с требуемым числом посадочных мест, оборудованные мультимедиа.

Лабораторные работы проводятся в компьютерных классах.

Лицензионное программное обеспечение:

Windows 7 Pro лицензия 00180-912-906-507 постоянная-1шт.; LibreOffice 5.0, лицензия GNU LGPL; Microsoft Visual Studio 2013, лицензия;

Свободно распространяемое программное обеспечение:

– офисный пакет