



Основная профессиональная образовательная программа
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра прикладной математики и компьютерных наук

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП


(подпись) Е. В. Соколов

« 19 » июня 2019 г.

Рабочая программа дисциплины
Архитектура ЭВМ

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
Направленность (профиль) образовательной программы:	Фундаментальная информатика и информационные технологии

Иваново



1. Цели освоения дисциплины

Цель курса состоит в знакомстве студентов с основными принципами построения и функционирования современных ЭВМ, понимание которых необходимо для успешного освоения многих дисциплин из области информатики. Изучаются способы интерпретации битовых последовательностей и операции, выполняемые над ними, организация памяти ЭВМ и основные типы машинных команд.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина входит в обязательную часть ОП. Для ее успешного изучения необходимы знания и умения, приобретенные в результате изучения следующих дисциплин: практикум по элементарной математике. Данная дисциплина должна подготовить студентов к освоению следующих дисциплин и практик: языки программирования; языки ассемблера; операционные системы; производственная практика, практика по получению навыков применения компьютерных наук и информационных технологий в профессиональной деятельности.

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать: особенности представления целых и вещественных чисел в различных системах счисления.

Уметь: выполнять стандартные арифметические операции над целыми и вещественными числами.

Иметь навыки: преобразования чисел из одной системы счисления в другую.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

ОПК-2. Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- принципы организации ЭВМ (ОПК-2.1);
- архитектуру современных микропроцессоров (ОПК-2.1);
- критерии оценки и сравнения различных ЭВМ (ОПК-2.1);
- влияние архитектуры ЭВМ на показатели её быстродействия для различных классов задач (ОПК-2.1);
- влияние компилятора на формирование эффективного исполнительного кода (ОПК-2.1);
- принципы параллельной организации вычислений на одноядерных и многоядерных вычислительных системах (ОПК-2.1);
- ключевые характеристики, используемые при анализе и оценивании функционирования аппаратных средств ЭВМ (ОПК-2.1).

Уметь:

- применять компьютеры и телекоммуникации, специальное оборудование, программные и аппаратные средства, системы обработки информации при поиске информации в области архитектуры ЭВМ (ОПК-2.1);
- определять основные характеристики вычислительной системы (ОПК-2.3);



Основная профессиональная образовательная программа
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

– сравнивать между собой и выбирать архитектуры ЭВМ под заданный класс задач (ОПК-2.3).

Иметь навыки:

- алгоритмизации с использованием языков ассемблера (ОПК-2.2);
- выявления узких мест в прикладных программах и оптимизации их под заданную целевую архитектуру ЭВМ (ОПК-2.3);
- оценки характеристик производительности прикладных программ (ОПК-2.3).

4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения) Формы промежуточной аттестации
			Занятия лекционно-го типа	Занятия семинарского типа	
1	Интерпретация битовых последовательностей	1	8	16	
2	Операции над битовыми последовательностями	1	10	16	
3	Организация ЭВМ	1	8	0	
4	Основные группы машинных команд	1	10	0	
Итого за семестр:			36	32	Экзамен
Итого по дисциплине:			36	32	

4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

- Интерпретация битовых последовательностей
 - Целые числа без знака
 - Адреса
 - Команды
 - Символы
 - Строки
 - Целые числа со знаком
 - Вещественные числа
- Операции над битовыми последовательностями
 - Классы вычетов и операции над ними
 - Арифметические и логические операции над битовыми последовательностями, интерпретируемыми как целые числа
 - Некоторые специальные операции над битовыми последовательностями, интерпретируемыми как целые числа
 - Побитовые логические операции над битовыми последовательностями



Основная профессиональная образовательная программа
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

2.5. Операции над битовыми последовательностями, интерпретируемыми как вещественные числа

3. Организация ЭВМ

3.1. Теоретические основы появления ЭВМ

3.2. Хранение битовых последовательностей в памяти ЭВМ

3.3. Организация памяти ЭВМ

3.4. Форматы команд и способы указания их операндов

4. Основные группы машинных команд

4.1. Целочисленная арифметика, логические и побитовые операции

4.2. Перемещение данных

4.3. Условные и безусловные переходы, организация циклов

4.4. Вызов подпрограмм

4.5. Обработка исключительных ситуаций и прерываний

4.6. Осуществление ввода-вывода

4.7. Вещественная арифметика и векторные вычисления

5. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: технология проблемного обучения

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: технологии смешанного обучения, интерактивные информационные технологии

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Студенты выполняют самостоятельный поиск дополнительной информации по темам, перечисленным в п. 4.1, используя литературу, электронные ресурсы и базы данных, перечисленные в п. 8.

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме устного экзамена. Перечень вопросов к экзамену содержится в приложении 1, комплект билетов — в приложении 2.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он

– **воспроизводит** и корректно использует основные понятия, связанные с современными архитектурами ЭВМ;

– **характеризует** возможности современных инструментальных и вычислительных средств и общую методику их создания.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если в дополнение к указанному выше он

– эффективно **использует** программные и аппаратные средства, системы обработки информации при самостоятельном поиске информации в области аппаратных средств ЭВМ;

– **владеет** навыками алгоритмизации с использованием языков ассемблера.

Оценка «отлично» выставляется студенту, если в дополнение к указанному выше он

– **знает** ключевые характеристики, используемые при анализе и оценивании функционирования средств и систем информационных технологий;

– **определяет** факторы, влияющие выбор современных инструментальных и вычислительных средств, и разделяет их на значимые и малозначимые.

Итоговая оценка по дисциплине совпадает с оценкой, полученной на экзамене.



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Кирнос, В.Н. Введение в вычислительную технику: основы организации ЭВМ и программирование на Ассемблере / В.Н. Кирнос ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2011. – 172 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208652> (дата обращения: 30.06.2019). – ISBN 978-5-4332-0019-7. – Текст : электронный.
2. Основы высокопроизводительных вычислений / К.Е. Афанасьев, С.Ю. Завозкин, С.Н. Трофимов, А.Ю. Власенко. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2011. – Т. 1. Высокопроизводительные вычислительные системы. – 246 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232203> (дата обращения: 30.06.2019). – ISBN 978-5-8353-1098-2. – Текст : электронный.
3. Пильщиков, В.Н. Программирование на языке ассемблера IBM PC / В.Н. Пильщиков. – Москва : Диалог-МИФИ, 2014. – 288 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447687> (дата обращения: 30.06.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 5-86404-051-7. – Текст : электронный.
4. Секаев, В.Г. Основы программирования на Ассемблере / В.Г. Секаев. – Новосибирск : НГТУ, 2010. – 100 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228986> (дата обращения: 30.06.2019). – ISBN 978-5-7782-1473-6. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Архитектуры и топологии многопроцессорных вычислительных систем: курс лекций / А.В. Богданов, В.В. Корхов, В.В. Мареев, Е.Н. Станкова. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2004. – 176 с. : ил.,табл., схем. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232995> (дата обращения: 30.06.2019). – ISBN 5-9556-0018-3. – Текст : электронный.
2. Кондратьев, В.К. Введение в операционные системы / В.К. Кондратьев. – Москва : Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2007. – 231 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90922> (дата обращения: 30.06.2019). – Текст : электронный.
3. Кондратьев, В.К. Операционные системы и оболочки / В.К. Кондратьев, О.С. Головина ; Международный консорциум «Электронный университет», Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, Евразийский открытый институт. – Москва : Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2007. – 172 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90663> (дата обращения: 30.06.2019). – ISBN 5-374-00009-8. – Текст : электронный.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»
<https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>



Основная профессиональная образовательная программа
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

Программное обеспечение: операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office и(или) LibreOffice, Интернет-браузер Internet Explorer и(или) Microsoft Edge и(или) Yandex Browser, программа для просмотра электронных публикаций в формате PDF Adobe Acrobat Reader.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;
- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационные устройства; электронные презентации.



Основная профессиональная образовательная программа
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

Автор(ы) рабочей программы дисциплины: зав. кафедрой ПМиКН, к.ф.-м.н., доцент
Соколов Е. В.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры прикладной математики и
компьютерных наук

« 13 » июня 2019 г., протокол № 11

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 __ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 __ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 __ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____
(подпись)