



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 фундаментальной математики

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

П.Г. Кононенко

(подпись)

«_1_» сентября_2020 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



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

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

ОПК 6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их 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);
- основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных) (ОПК-6.1).

Уметь:



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

- 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);
- сравнивать между собой и выбирать архитектуры ЭВМ под заданный класс задач (ОПК-2.3);
- использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-6.2).

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)
- практические навыки применения знаний в области информационных технологий (ОПК-6.3).

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 лекционного 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)

1. Интерпретация битовых последовательностей

- 1.1. Целые числа без знака
- 1.2. Адреса
- 1.3. Команды
- 1.4. Символы
- 1.5. Строки
- 1.6. Целые числа со знаком
- 1.7. Вещественные числа



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

2. Операции над битовыми последовательностями
 - 2.1. Классы вычетов и операции над ними
 - 2.2. Арифметические и логические операции над битовыми последовательностями, интерпретируемыми как целые числа
 - 2.3. Некоторые специальные операции над битовыми последовательностями, интерпретируемыми как целые числа
 - 2.4. Побитовые логические операции над битовыми последовательностями
 - 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.



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

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»:



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

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>

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: к.ф.-м.н., доцент Соколов Е. В.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры фундаментальной математики

« 31 » августа 20 20г., протокол № 1

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)