



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**  
**Языки ассемблера**

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 аппаратных средств вычислительной техники, языками ассемблера.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина входит в часть ОП, формируемую участниками образовательных отношений. Для ее успешного изучения необходимы знания и умения, приобретенные в результате изучения следующих дисциплин: алгебра и геометрия; архитектура ЭВМ. Данная дисциплина должна подготовить студентов к освоению следующих дисциплин и практик: технологии программирования; разработка приложений и программная инженерия; производственная практика, практика по получению навыков применения компьютерных наук и информационных технологий в профессиональной деятельности.

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать: различные способы представления данных в памяти компьютера и правила выполнения арифметических и логических операций над ними, основные группы машинных команд.

Уметь: формулировать общие алгоритмы реализации условных и циклических операторов, вызова подпрограмм.

Иметь навыки: выполнения арифметических и логических операций над битовыми последовательностями.

### **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:

ПК-1. Способен применять в научно-исследовательской деятельности знания в области прикладной математики и (или) информационных технологий.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- принципы организации ЭВМ (ПК-1.1);
- архитектуру современных микропроцессоров (ПК-1.1);
- критерии оценки и сравнения различных ЭВМ (ПК-1.1);
- влияние архитектуры ЭВМ на показатели её быстродействия для различных классов задач (ПК-1.1);
- влияние компилятора на формирование эффективного исполнительного кода (ПК-1.1);
- принципы параллельной организации вычислений на одноядерных и многоядерных вычислительных системах (ПК-1.1);
- ключевые характеристики, используемые при анализе и оценивании функционирования аппаратных средств ЭВМ (ПК-1.1).

Уметь:

- применять компьютеры и телекоммуникации, специальное оборудование, программные и аппаратные средства, системы обработки информации при поиске информации в области криптографии и криптоанализа (ПК-1.2);
- определять основные характеристики вычислительной системы (ПК-1.2);
- сравнивать между собой и выбирать архитектуры ЭВМ под заданный класс задач (ПК-1.2);

Иметь навыки:



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

- программирования на языке ассемблера (ПК-1.2);
- тестирования программ на языке ассемблера (ПК-1.2);
- выявления узких мест в прикладных программах и оптимизации их под заданную целевую архитектуру ЭВМ (ПК-1.2);
- оценки характеристик производительности прикладных программ (ПК-1.2).

#### 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)
			Занятия лекционно-го типа	Занятия семинарского типа	Формы промежуточной аттестации
1.	Машинные команды и языки ассемблера	3	18	32	
2.	Аппаратные средства повышения производительности	3	18	0	
Итого за семестр:			36	32	Экзамен
Итого по дисциплине:			36	32	

##### 4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

1. Машинные команды и языки ассемблера
  - 1.1. Общие принципы выполнения программ
  - 1.2. Основные элементы языка MASM
  - 1.3. Определение данных
  - 1.4. Указание операндов команд
  - 1.5. Команды перемещения данных
  - 1.6. Побитовые операции
  - 1.7. Команды сдвигов
  - 1.8. Арифметические операции
  - 1.9. Команды перехода и организации циклов
  - 1.10. Строковые операции
  - 1.11. Команды для организации вызова подпрограмм
  - 1.12. Особенности вызова подпрограмм у различных компиляторов
  - 1.13. Структуры, объединения и записи
  - 1.14. Директивы условного управления
  - 1.15. Директивы, упрощающие вызов подпрограмм
  - 1.16. Макропроцедуры и макрофункции
  - 1.17. Директивы условного ассемблирования
  - 1.18. Создание повторяющихся блоков в тексте программы
  - 1.19. Сборка исполняемых файлов



1.20. Использование встроенного ассемблера в Microsoft Visual Studio

2. Аппаратные средства повышения производительности

2.1. Конвейеризация

2.2. Конфликты, связанные с работой конвейера

2.3. VLIW- и суперскалярная архитектуры

2.4. Диспетчеризация кода

2.5. Выстраивание предположений

2.6. Кэширование

2.7. Организация чтения из памяти

2.8. Организация записи в память

2.9. Методы увеличения пропускной способности

2.10. Многоуровневая кэш-память

2.11. Методы уменьшения коэффициента и издержек кэш-промахов

### **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 архитектурой ЭВМ и языками ассемблера;

– **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 программирования на языке ассемблера;

– **владеет** навыками тестирования программ на языке 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 профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

---

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. 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.
3. 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](http://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, среда разработки программного обеспечения RadASM, программа для просмотра электронных публикаций в формате PDF Adobe Acrobat Reader.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**



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

---

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.

Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, 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)