

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий, экономики и управления

Кафедра «Системы управления»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных  
технологий, экономики и  
управления

 И.А. Рычка

«21» \_\_\_\_\_ 12 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.01 «Машинно-зависимые языки программирования»**

направление подготовки:

09.03.04 «Программная инженерия»

(уровень бакалавриата)

направленность (профиль): «Разработка программно-информационных систем»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» студентов очной и заочной форм обучения, профиль «Разработка программно-информационных систем» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы:

Старший преподаватель кафедры СУ

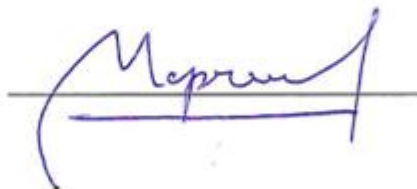


Е.А. Лутцева

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Системы управления»

Протокол № 3 от «18 » ноября 2022 года.

«18 » ноября 2022 г.



Заведующий кафедрой  
«Системы управления»  
А.А. Марченко



## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** освоения дисциплины являются знакомство с архитектурой персональных ЭВМ магистрально-модульного принципа построения; изучение архитектуры микропроцессоров семейства Intel x86.

**Задачи** дисциплины:

- изучение языка программирования Ассемблер для персональных ЭВМ, построенных на базе процессоров семейства Intel;
- овладение умениями создавать программы на языке программирования Ассемблер для персональных ЭВМ, построенных на базе процессоров семейства Intel;
- развитие алгоритмического мышления, способностей к формализации, элементов системного мышления.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

– владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения (ПК-1).

Наименование компетенции при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-1	владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> : Знает методы целеполагания.	<b>Знать:</b> - проблемы и направления развития программных средств; - причины и особенности применения низкоуровневого программирования; - архитектуру современных компьютеров семейства Intel; - управляющие структуры языков программирования низкого уровня.	<b>З(ПК-1)1</b>
		ИД-2 <sub>ПК-1</sub> : Знает теорию ключевых показателей деятельности.		<b>З(ПК-1)2</b>
		ИД-3 <sub>ПК-1</sub> : Знает методы концептуального проектирования.		<b>З(ПК-1)3</b>
				<b>З(ПК-1)4</b>
		ИД-4 <sub>ПК-1</sub> : Умеет формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей.	<b>Уметь:</b> - представлять информацию в виде, удобном для ее обработки с помощью ЭВМ, представлять числовую и символьную информацию; - формализовать задачу и разработать эффективный алгоритм ее решения на языке Ассемблер для процессоров семейства Intel; - оптимально использовать средства языка низкого уровня для решения практических задач.	<b>У(ПК-1)1</b>
ИД-5 <sub>ПК-1</sub> : Умеет разрабатывать технико-экономическое обоснование.	<b>У(ПК-1)2</b>			
	<b>У(ПК-1)3</b>			
		<b>Владеть:</b> - навыками представления дан-	<b>В(ПК-1)1</b>	

			ных и разработки программ с использованием машинно-зависимых языков; - наивками решения типовых задач на языке Ассемблер для процессоров семейства Intel; - наивками отладки и тестирования созданных на языке ассемблер программ	<b>В(ПК-1)2</b> <b>В(ПК-1)3</b>
--	--	--	---	------------------------------------

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Курс «Машинно-зависимые языки программирования» ориентирован на подготовку бакалавров по направлению 09.03.04 «Программная инженерия». Данная дисциплина относится к блоку Б1.В – дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений.

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1. Тематический план дисциплины для студентов очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Контактная работа	Контактная работа по видам учебных занятий				Самостоятельная работа студента	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРП			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тема 1. Общие принципы построения ЭВМ	10	2	2	0	0	0	8	Контроль СРС, защита лабораторных работ, вопросы, выносимые на рассмотрение	
Тема 2. Микропроцессоры	14	4	4	0	0	0	10		
Тема 3. Языки программирования. Классификация. Трансляция программ.	10	2	2	0	0	0	8		
Тема 4. Программная модель процессора. Архитектура IA-32.	14	3	3	0	0	0	11		
Тема 5. Язык программирования NASM.	60	40	6	0	34	0	20		
<b>Экзамен</b>								Опрос	36
<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>51</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>57</b>		<b>36</b>

#### 4.2. Тематический план дисциплины для студентов заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Контактная работа	Контактная работа по видам учебных занятий				Самостоятельная работа студента	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРП			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тема 1. Общие принципы построения ЭВМ	10	0	0	0	0	0	10	Контроль СРС, защита лабораторных работ, вопросы, выносимые на рассмотрение	
Тема 2. Микропроцессоры	26	1	1	0	0	0	25		
Тема 3. Языки программирования. Классификация. Трансляция программ.	11	1	1	0	0	0	10		
Тема 4. Программная модель процессора. Архитектура IA-32.	19	1	1	0	0	0	18		
Тема 5. Язык программирования NASM.	69	7	1	0	6	0	62		
Экзамен								Опрос	
<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>125</b>		<b>9</b>

#### 4.3. Содержание дисциплины

##### Тема 1. Общие принципы построения ЭВМ

###### Лекция

Введение. Эволюция электронно-вычислительных машин. Гарвардская архитектура ЭВМ. Архитектура фон Неймана. Магистрально-модульный принцип построения ЭВМ. Классификация ЭВМ. Характеристики ЭВМ.

*Основные понятия темы:* архитектура ЭВМ, поколения ЭВМ, классификация ЭВМ, характеристики ЭВМ.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Какие поколения ЭВМ выделяют?
2. Чем гарвардская архитектура отличается от архитектуры фон Неймана?
3. Что такое системная магистраль?
4. Опишите отличительные особенности магистрально-модульного принципа построения ЭВМ.
5. Опишите основные виды классификации ЭВМ.
6. Назовите основные характеристики ЭВМ.

*Самостоятельная работа студента*

Изучение дополнительного теоретического материала, подготовка доклада.

*Литература:* [1], [2]

##### Тема 2. Микропроцессоры

###### Лекция

История развития процессоров. Компания Intel. Архитектура процессора. Понятие тракта данных. Выполнение команд процессором. Характеристики процессоров. Закон Мура. CISC и RISC архитектуры. Параллелизм на уровне команд и на уровне процессоров. Режимы работы процессора.

*Основные понятия темы:* микропроцессор, архитектура процессора, тракт данных, характеристики процессоров, CISC и RISC архитектуры.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Назовите самый первый микропроцессор. В каком году он появился? Какое количество транзисторов содержал?
2. Опишите архитектуру процессора.
3. Что такое тракт данных?
4. Что такое счетчик команд?
5. Опишите алгоритм выполнения команд процессором.
6. Перечислите основные характеристики процессоров.
7. Опишите историю возникновения CISC и RISC архитектур.
8. В чем отличие между CISC и RISC архитектурами? Какая из архитектур используется на сегодняшний день?
9. Перечислите существующие режимы работы процессора.
10. Используют ли современные процессоры реальный режим работы?
11. Опишите структура материнской платы.
12. Назовите основное назначение северного и южного моста.
13. Что такое шина адреса, шина данных и шина управления?

*Самостоятельная работа студента*

Изучение дополнительного теоретического материала, подготовка доклада.

Литература: [1], [2]

### **Тема 3. Языки программирования. Классификация. Трансляция программ.**

*Лекция*

Понятие языка программирования. Развитие языков. Классификация языков: машинный язык, низкоуровневый язык, высокоуровневый язык. Парадигмы программирования: императивная, функциональная, логическая, объектно-ориентированная. Понятие трансляции. Трансляция и интерпретация. Виды трансляторов. Этапы трансляции программ.

*Основные понятия темы:* машинный язык, низкоуровневые языки, высокоуровневые языки, транслятор, интерпретатор, компилятор.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Что такое язык программирования?
2. Опишите классификацию языков программирования по уровням.
3. Что такое парадигма программирования?
4. Перечислите основные парадигмы программирования.
5. Что такое трансляция?
6. Что такое интерпретация?
7. Что такое компилятор?
8. Перечислите этапы трансляции программ.

*Самостоятельная работа студента*

Изучение дополнительного теоретического материала, подготовка доклада.

Литература: [6]

### **Тема 4. Программная модель процессора. Архитектура IA-32.**

*Лекция*

Понятие программной модели процессора. Программная модель IA-32. Классификация регистров. Назначение регистров общего назначения, сегментных регистров, регистра управления и контроля. Система команд процессора. Режимы адресации данных. Цикл выполнения команд.

*Самостоятельная работа студента*

Изучение дополнительного теоретического материала, подготовка доклада.

Литература: [1]

## **Тема 5. Язык программирования NASM.**

### *Лекция*

Ассемблеры. Достоинства и недостатки ассемблеров. Базовый синтаксис NASM. Логические и арифметические операции в NASM. Условные и безусловные переходы. Реализация циклов. Создание подпрограмм. Настройка среды разработки. Компиляция NASM программ.

*Основные понятия темы:* трансляция, ассемблеры, NASM.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Назовите основные классы языков программирования.
2. Что такое парадигма программирования?
3. Что такое объектно-ориентированное программирование?
4. В чем отличие существующих парадигм программирования?
5. Перечислите этапы трансляции программ.
6. Перечислите достоинства и недостатки ассемблеров.
7. Опишите базовый синтаксис NASM.

### *Лабораторные работы*

Лабораторная работа № 1. Язык программирования Ассемблер. Программная модель процессора.

Лабораторная работа № 2. Базовый синтаксис NASM.

Лабораторная работа № 3. Режимы адресации данных.

Лабораторная работа № 4. Арифметические операции.

Лабораторная работа № 5. Логические операции.

Лабораторная работа № 6. Условные и безусловные переходы. Циклы.

Лабораторная работа № 7. Подпрограммы.

Лабораторная работа № 8. Компиляция программ ассемблера.

### *Самостоятельная работа студента*

Изучение литературы, подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ, подготовка к сдаче экзамена.

Литература: [3], [4]

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Машинно-зависимые языки программирования» является важной составляющей частью подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» и выполняется в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом КамчатГТУ.

Самостоятельная работа студентов ставит своей целью:

1. Развитие навыков ведения самостоятельной работы.
2. Приобретение опыта систематизации полученных результатов исследований, формулировку новых выводов и предложений как результатов выполнения работы.
3. Развитие умения использовать научно-техническую литературу и нормативно-методические материалы в практической деятельности.
4. Приобретение опыта публичной защиты результатов самостоятельной работы.

Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к лабораторным работам;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.



## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Машинно-зависимые языки программирования» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)

1. Эволюция ЭВМ.
2. Классификация ЭВМ.
3. Архитектура фон Неймана. Гарвардская архитектура
4. Магистрально-модульный принцип построения ЭВМ.
5. Характеристики ЭВМ.
6. Выполнение команд процессором.
7. Тракт данных.
8. Архитектура процессора IA-32.
9. Характеристики процессоров.
10. CISC и RISC архитектуры.
11. Параллелизм на уровне команд.
12. Параллелизм на уровне процессоров.
13. Регистры процессора.
14. Базовые операции в NASM: реализация ввода/вывода. Команда mov.
15. Арифметические операции: add, sub, mul, div.
16. Логические операции: and, or, xor, not, test.
17. Операторы условного и безусловного перехода.
18. Команды циклов NASM.
19. Подключение подпрограмм.
20. Трансляция программ.
21. Классификация языков программирования.
22. Парадигмы программирования: императивная и функциональная.
23. Парадигмы программирования: объектно-ориентированная и логическая.
24. Этапы трансляции программ.

## 7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 7.1. Основная литература

1. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 1 : Учебное пособие для вузов / Новожилов О. П. - Москва : Юрайт, 2021. - 276 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/474545>. - ISBN 978-5-534-07717-9.
2. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 2 : Учебное пособие для вузов / Новожилов

О. П. - Москва : Юрайт, 2022. - 246 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/474546>. - ISBN 978-5-534-07718-6.

3. Основные алгоритмы обработки массивов на примере языка программирования ассемблер [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для студентов направления 23.05.05 «системы обеспечения движения поездов» специализация «телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта», «автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте» (специалитет) / Ермакова Н. А., Ваньшин А. Е., Лемдянова И. М. - Москва : РУТ (МИИТ), 2019. - 52 с.

## 7.2. Дополнительная литература

4. Оптимальное проектирование ассемблерных программ математических алгоритмов: теория, инженерные методы [Электронный ресурс] / Максимов А. В. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 192 с. - Допущено УМО вузов РФ по университетскому политехническому образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов и аспирантов, обучающихся по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника» 09.03.01 (уровень бакалавриата), 09.04.01 (уровень магистратуры), 09.06.01 (уровень аспирантуры). - ISBN 978-5-8114-8056-2.

5. Ассемблер в задачах защиты информации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Штеренберг С. И., Красов А. В., Радынская В. Е. - Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2019. - 82 с.

6. Основы программирования : Учебное пособие для вузов / Кувшинов Д. Р. - Москва : Юрайт, 2022. - 104 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/493460> (дата обращения: 11.01.2022). - ISBN 978-5-534-07559-5

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>.
2. Электронная библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Электронные данные – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/>.
3. Электронная информационная образовательная среда LMS Moodle [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lk.kstu.su>.
4. Онлайн-компилятор NASM [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.jdoodle.com/compile-assembly-nasm-online/>.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (экзамен).

**Лекции** проводятся, как правило, в интерактивной форме с элементами дискуссий, и спорных посылов и утверждений. На лекциях преподаватель знакомит слушателей с основными понятиями и положениями по текущей теме. При проведении лекций используются современные информационные технологии, демонстрационные материалы

**Лабораторная работа** – это выполнение студентами под руководством преподавателя или по инструкции заданий с применением персонального компьютера.

Лабораторные работы составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся. Они направлены на формирование учебных и профессиональных практических умений. Лабораторные занятия носят систематический характер, регулярно следуя за лекционными занятиями. Лабораторные работы выполняются согласно графику, при этом соблюдается принцип индивидуального выполнения работ (в некоторых случаях – группового).

Проведение лабораторных работ включает в себя следующие этапы:

- постановку темы занятия и определение задач лабораторной работы;
- определение порядка лабораторной работы или отдельных ее этапов;
- непосредственное выполнение лабораторной работы студентами с соблюдением техники безопасности;
- подведение итогов лабораторной/практической работы и формулирование основных выводов.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темы занятия. Этапы подготовки к практическому занятию:

- освежить в памяти теоретические сведения, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы,
- подобрать необходимую учебную и справочную литературу.

В течение лабораторной работы студенту необходимо выполнить индивидуальные или групповые задания, выданные преподавателем, а затем оформить получившиеся результаты в виде отчёта, который выполняется в соответствии с нижеизложенными указаниями по оформлению письменных отчётов. Помимо этого, студенту необходимо подготовить ответы на примерный перечень вопросов по теме работы.

## **10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)**

В соответствии с учебным планом курсовой проект (работа) по дисциплине «Машинно-зависимые языки программирования» не предусмотрен.

## **11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### ***11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса:***

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п.8 рабочей программы;
- использование слайд-презентаций;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование в электронной информационной образовательной среде ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

### ***11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса:***

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- операционные системы Astra Linux (или иная операционная система, включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
- комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
- программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат»;
- браузер.

### **11.3 Перечень информационно-справочных систем:**

- справочно-правовая система «Гарант»;
- портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (<https://fgosvo.ru>).

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

- для проведения занятий лекционного типа, практических (семинарских) занятий, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; для самостоятельной работы обучающихся – учебная аудитория № 7-510 («Лаборатория разработки программного обеспечения микропроцессорной техники», «Кабинет самостоятельной работы студентов»), оборудованная 9 рабочими станциями с доступом к сети «Интернет» и к электронной информационной образовательной среде, с комплектом учебной мебели на 12 посадочных мест (согласно паспорту кабинета);
- доска аудиторная;
- мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор);
- презентации по темам курса «Машинно-зависимые языки программирования».