**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Тарасова О. Ю.
Пользователь: tarasovaoi
Дата подписания: 12.05.2023

О. Ю. Тарасова

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.09 Архитектура ЭВМ
**для направления** 09.03.04 Программная инженерия
**уровень** Бакалавриат
**форма обучения** очная
**кафедра-разработчик** Математика и вычислительная техника

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 920

Зав.кафедрой разработчика,
к.физ.-мат.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Тарасова О. Ю.
Пользователь: tarasovaoi
Дата подписания: 12.05.2023

О. Ю. Тарасова

Разработчик программы,
старший преподаватель

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Сорокин Г. В.
Пользователь: sorokingv
Дата подписания: 12.05.2023

Г. В. Сорокин

Златоуст

## 1. Цели и задачи дисциплины

- изучение компонентов архитектуры современных компьютеров и алгоритмов их работы; - изучение работы компонентов архитектуры на различных уровнях: логическом, системы команд, механизмы поддержки на уровне операционной системы; Задачи: - приобрести навыки анализа архитектур ЭВМ, и способность самостоятельно выбирать архитектуру ЭВМ для различного класса задач; - научить приобретать новые знания в области архитектур ЭВМ и вычислительных систем; - научить использовать международные и отечественные стандарты.

## Краткое содержание дисциплины

Студенты начинают изучение дисциплины с простейших цифровых логических элементов – вентилей, которые принимают определенную комбинацию единиц и нулей на входе и трансформируют ее в другую комбинацию единиц и нулей на выходе. После этого студенты учатся объединять эти простейшие логические элементы в более сложные модули, такие как сумматоры и блоки памяти. Затем мы переходим к программированию на языке ассемблера – родном языке микропроцессора. И в завершение, из кирпичиков логических элементов собирается полноценный микропроцессор, способный выполнять программы, написанные на языке ассемблера

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности | Знает: классификацию, назначение, принципы построения и функционирования основных устройств цифровых ЭВМ и систем в целом, терминологию в данной<br>Умеет: проектировать и выполнять настройки вычислительных устройств, оценивать характеристики ВС и выбирать ее архитектуру для решения задач заданной<br>Имеет практический опыт: анализа архитектуры ЭВМ и самостоятельного выбора архитектуры ЭВМ для различного класса задач |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| 1.Ф.04 Вычислительные методы | Не предусмотрены |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|---|---|
| 1.Ф.04 Вычислительные методы | Знает: методы вычислительной математики, |

| | |
|---|---|
| | математические методы для решения задач автоматизированного проектирования и при разработке математического обеспечения средств вычислительной техники Умеет: решать задачи вычислительной математики с применением пакетов для научных и инженерных расчетов , решать задачи вычислительной математики с применением пакетов для научных и инженерных расчетов Имеет практический опыт: применения вычислительных методов при решении прикладных задач , использования инструментальных средств систем компьютерной математики; применения вычислительных методов при решении прикладных задач |

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|---|---|---|
| | | Номер семестра |
| | | 6 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 108 | 108 |
| *Аудиторные занятия:* | 48 | 48 |
| Лекции (Л) | 32 | 32 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16 | 16 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 |
| *Самостоятельная работа (СРС)* | 53,75 | 53,75 |
| Подготовка к практическим работам | 19,75 | 19.75 |
| Изучение тем, не выносимых на лекции и практические занятия | 24 | 24 |
| Подготовка к зачету | 10 | 10 |
| Консультации и промежуточная аттестация | 6,25 | 6,25 |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | зачет |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Цифровая абстракция и логические элементы | 6 | 6 | 0 | 0 |
| 2 | Проектирование комбинационной и последовательностной логики | 12 | 6 | 6 | 0 |
| 3 | Цифровые функциональные узлы | 6 | 6 | 0 | 0 |
| 4 | Архитектура вычислительной системы | 14 | 8 | 6 | 0 |
| 5 | Микроархитектура | 8 | 4 | 4 | 0 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Иерархия памяти и подсистема ввод-вывода | 2 | 2 | 0 | 0 |

## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Сложные системы. Абстракция | 2 |
| 2 | 1 | Системы счисления | 2 |
| 3 | 1 | Логические элементы. Построение логики на КМОП-транзисторах | 2 |
| 4 | 2 | Базовые комбинационные блоки. Мультиплексоры. Дешифраторы | 2 |
| 5 | 2 | Защелки и триггеры. Проектирование синхронных логических схем | 2 |
| 6 | 2 | Синхронизация последовательностных схем. Параллелизм | 2 |
| 7 | 3 | Арифметические схемы. Сложение. Вычитание. Компараторы. АЛУ | 2 |
| 8 | 3 | Схемы сдвига. Умножение. Счетчики. Сдвигающие регистры | 2 |
| 9 | 3 | Матрицы памяти. Динамическое и статическое ОЗУ. Регистровые файлы. Постоянное запоминающее устройство. Матрицы логических элементов | 2 |
| 10 | 4 | Язык ассемблера. Операнды: регистры, память, константы | 2 |
| 11 | 4 | Программирование. Арифметически и логические инструкции. Условные операторы, циклы. | 2 |
| 12 | 4 | Режимы адресации. Компиляция, ассемблирование, трансляция и запуск программы | 2 |
| 13 | 4 | Архитектура x86 | 2 |
| 14 | 5 | Архитектурное состояние и система команд | 2 |
| 15 | 5 | Многотактный и конвейерный процессор | 2 |
| 16 | 6 | Кэш-память. Виртуальная память. Интерфейсы ввода-вывода | 2 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | Булева алгебра. Минимизация аппартауры. Карты карно | 2 |
| 2 | 2 | Конечные автоматы | 4 |
| 4 | 4 | Инструкции типа R I J | 2 |
| 5 | 4 | Расшифровывание машинного кода | 4 |
| 6 | 5 | Проектирование однотактного процессора | 4 |

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|---|---|---|---|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к практическим работам | Учебно-методические материалы в электронном виде 3 Методические пособия для СРС, 1 | 6 | 19,75 |
| Изучение тем, не выносимых на лекции и | Учебно-методические материалы в | 6 | 24 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| практические занятия | электронном виде 1, 3 Методические пособия для СРС, 1 | | |
| Подготовка к зачету | Учебно-методические материалы в электронном виде 1, 3 Методические пособия для СРС, 1 | 6 | 10 |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учи-тыва-ется в ПА |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 6 | Текущий контроль | Бинарные числа и логические операции | 1 | 20 | Баллы начисляются за правильные ответы по тесту "Бинарные числа и логические операции". Каждое задание оценивается от 1 до 4 баллов. Оценка рассчитывается, как % от максимально возможных баллов Зачтено, если оценка обучающегося больше или равна 60%. Не зачтено, если оценка обучающегося меньше 60%. | зачет |
| 2 | 6 | Текущий контроль | Простейшие электронные компоненты | 1 | 20 | Баллы начисляются за правильные ответы по тесту "Простейшие электронные компоненты". Каждое задание оценивается от 1 до 6 баллов. Оценка рассчитывается, как % от максимально возможных баллов<br>Зачтено, если оценка обучающегося больше или равна 60%. Не зачтено, если оценка обучающегося меньше 60%. | зачет |
| 3 | 6 | Текущий контроль | Цифровые функциональные узлы | 1 | 15 | Баллы начисляются за правильные ответы по тесту "Цифровые функциональные узлы". Каждое задание оценивается от 1 до 4 баллов. Оценка рассчитывается, как % от максимально возможных баллов Зачтено, если оценка обучающегося больше или равна 60%. Не зачтено, если оценка обучающегося меньше 60%. | зачет |
| 4 | 6 | Текущий контроль | Архитектура вычислительной системы | 2 | 15 | Баллы начисляются за правильные ответы по тесту "Архитектура вычислительной системы (вариант 2)". Задания с 1 по 3 оценивается в 1-2 балла. 4ое задание оценивается максимум в 9 баллов. Оценка рассчитывается, как % от максимально возможных баллов<br>Зачтено, если оценка обучающегося больше или равна 60%. Не зачтено, если | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | оценка обучающегося меньше 60%. | |
| 5 | 6 | Проме-жуточная аттестация | Итоговый тест | - | 25 | Баллы начисляются за правильные ответы по тесту "Итоговый тест". Каждое задание оценивается от 1 до 4 баллов. Оценка рассчитывается, как % от максимально возможных баллов<br>Зачтено, если оценка обучающегося больше или равна 60%. Не зачтено, если оценка обучающегося меньше 60%. | зачет |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|---|---|---|
| зачет | На зачете происходит оценивание учебной деятельности по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации в виде теста. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПК-2 | Знает: классификацию, назначение, принципы построения и функционирования основных устройств цифровых ЭВМ и систем в целом, терминологию в данной | + | + | + | + | + |
| ПК-2 | Умеет: проектировать и выполнять настройки вычислительных устройств, оценивать характеристики ВС и выбирать ее архитектуру для решения задач заданной | + | + | + | + | + |
| ПК-2 | Имеет практический опыт: анализа архитектуры ЭВМ и самостоятельного выбора архитектуры ЭВМ для различного класса задач | + | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

*а) основная литература:*

1. Цилькер, Б. Я. Организация ЭВМ и систем [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Информатика и вычисл. техника" / Б. Я. Цилькер, С. А. Орлов. - М. и др. : Питер, 2007. - 667 с. : ил. - (Учебник для вузов). - (300 лучших учебников для высшей школы в честь 300-летия Санкт-Петербурга).

*б) дополнительная литература:*

1. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем [Текст] : учеб. для сред. проф. образования по гр. специальностей 2200 "Информатика и вычисл. техника" / Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Форум, 2008. - 511 с. : ил. - (Профессиональное образование).

2. Горнец, Н. Н. Организация ЭВМ и систем [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. 230100 "Информатика и вычисл. техника" / Н. Н. Горнец, А. Г. Рощин, В. В. Соломенцев. - М. : Академия, 2006. - 316 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - (Информатика и вычислительная техника).

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем [ Текст ]:учеб. для сред. проф. образования по гр. специальностей 2200 "Информатика и вычисл. техника"/Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов.-2- е изд., перераб. и доп.-М.:Форум,2008.- 511 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем [ Текст ]:учеб. для сред. проф. образования по гр. специальностей 2200 "Информатика и вычисл. техника"/Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов.-2- е изд., перераб. и доп.-М.:Форум,2008.- 511 с.

**Электронная учебно-методическая документация**

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---|---|---|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Буза, М.К. Архитектура компьютеров. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2015. — 414 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/75150 — Загл. с экрана. |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Догадин, Н.Б. Архитектура компьютера. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 272 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/66281 — Загл. с экрана. |
| 3 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Дэвид, М. Х. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера / М. Х. Дэвид, Л. Х. Сара. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 792 с. — ISBN 978-5-97060-522-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/97336. — Режим доступа: для авториз. пользователей. |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -SimulIDE(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---|---|---|
| Практические занятия и семинары | 203 (3) | ПК в составе (12 шт): Корпус MidiTower Inwin C583 350W Grey Процессор Intel Core 2 Duo E4600, 2,4GHz, 2Mb, 800MHz Socket-775 BOX. Мат.плата ASUS P5KPL-VM, Socket 775.Память 1024Mb PC2-5300(667Mhz) SEC-1. Жесткий диск 160,0 Gb HDD Seagate (ST3160815AS) Barracuda7200.10 8Mb SATA-300 Привод DVD±RW Samsung SH-S202J. Клавиатура Genius (KB-06XE), PS/2, White. Мышь Genius NetScroll 110 white optical (800dpi) PS/2. Монитор 17" Samsung 720N VKS TFT; Системный блок (1 шт): "Стандарт" * (без фильтра для ethernet, без считывателя); Монитор (1 шт): MONITOR Acer V193WV Cb; Проектор (1 шт) Acer X1263; Проекционный экран (1 шт). |
| Лекции | 203 (3) | ПК в составе (12 шт): Корпус MidiTower Inwin C583 350W Grey Процессор Intel Core 2 Duo E4600, 2,4GHz, 2Mb, 800MHz Socket-775 BOX. Мат.плата ASUS P5KPL-VM, Socket 775.Память 1024Mb PC2-5300(667Mhz) SEC-1. Жесткий диск 160,0 Gb HDD Seagate (ST3160815AS) Barracuda7200.10 8Mb SATA-300 Привод DVD±RW Samsung SH-S202J. Клавиатура Genius (KB-06XE), PS/2, White. Мышь Genius NetScroll 110 white optical (800dpi) PS/2. Монитор 17" Samsung 720N VKS TFT; Системный блок (1 шт): "Стандарт" * (без фильтра для ethernet, без считывателя); Монитор (1 шт): MONITOR Acer V193WV Cb; Проектор (1 шт) Acer X1263; Проекционный экран (1 шт). |