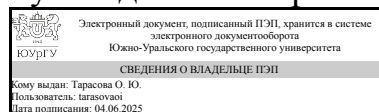


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



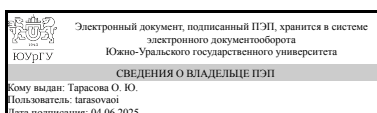
О. Ю. Тарасова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.16 Архитектура ЭВМ  
для направления 09.03.04 Программная инженерия  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Математика и вычислительная техника

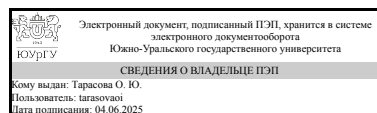
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 920

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



О. Ю. Тарасова

Разработчик программы,  
к.физ.-мат.н., доц., заведующий  
кафедрой



О. Ю. Тарасова

## 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 – вентилях, 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
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	Знает: классификацию, назначение, принципы построения и функционирования основных устройств цифровых ЭВМ и систем в целом Умеет: проектировать и выполнять настройки вычислительных устройств, оценивать характеристики ВС и выбирать ее архитектуру для решения задач Имеет практический опыт: анализа архитектуры ЭВМ и самостоятельного выбора архитектуры ЭВМ для различного класса задач
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 Умеет: проектировать и выполнять настройки вычислительных устройств, оценивать характеристики ВС и выбирать ее архитектуру для решения задач заданной 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,	Перечень последующих дисциплин,
------------------------------------	---------------------------------

видов работ учебного плана	видов работ
1.О.10.02 Основы программирования, Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)	1.О.17 Введение в искусственный интеллект, 1.О.21 Программная инженерия, ФД.01 Академия интернета вещей

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

Дисциплина	Требования
1.О.10.02 Основы программирования	Знает: основы алгоритмического языка программирования, методы отладки структурных программ; подходы к решению алгоритмических задач, современные программные средства разработки и тестирования программных продуктов Умеет: разрабатывать алгоритмы с использованием базовых алгоритмических конструкций, проводить структурную декомпозицию задач, составлять программный код, отвечающий заданному или разработанному алгоритму, применять язык программирования в современной среде разработки для решения задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: программирования на алгоритмическом языке в разрезе процедурного подхода, а так же навыки отладки и тестирования программ, создания и отладки программ в современной среде разработки, оформления отчетов, используя информационные технологии и программные средства
Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)	Знает: перечень требований к программному обеспечению, а так же алгоритмические конструкции и инструменты разработки программ, перечень требований к программному обеспечению, а так же алгоритмические конструкции и инструменты разработки программ Умеет: осуществлять декомпозицию задач, использовать среды программирования для составления программного кода с учетом функциональных требований, осуществлять декомпозицию задач, использовать среды программирования для составления программного кода с учетом функциональных требований Имеет практический опыт: формулирования требований и программирования desktop-приложений в нескольких средах разработки, формулирования требований и программирования desktop-приложений в нескольких средах разработки

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75	
Изучение тем, не выносимых на лекции и практические занятия	13	13	
Подготовка к практическим работам	19,75	19,75	
Подготовка к зачету	3	3	
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25	
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	2	2	0	0
2	Проектирование комбинационной и последовательностной логики	9	3	6	0
3	Цифровые функциональные узлы	3	3	0	0
4	Архитектура вычислительной системы	10	4	6	0
5	Микроархитектура	6	2	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. Логические элементы. Построение логики на КМОП-транзисторах.	2
2-3	2	Базовые комбинационные блоки. Мультиплексоры. Дешифраторы. Защелки и триггеры. Проектирование синхронных логических схем. Синхронизация последовательностных схем. Параллелизм.	3
3-4	3	Арифметические схемы. Компараторы. АЛУ. Схемы сдвига. Умножение. Счетчики. Сдвигающие регистры. Матрицы памяти. Динамическое и статическое ОЗУ. Регистровые файлы. Постоянное запоминающее устройство. Матрицы логических элементов.	3
5-6	4	Язык ассемблер. Программирование. Арифметически и логические инструкции. Условные операторы, циклы. Режимы адресации. Компиляция, ассемблирование, трансляция и запуск программы. Архитектура x86.	4

7	5	Архитектурное состояние и система команд. Многотактный и конвейерный процессор.	2
8	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 аппаратуры. 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 одноконтного 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
Изучение тем, не выносимых на лекции и практические занятия	Учебно-методические материалы в электронном виде 1, 3 Методические пособия для СРС, 1	3	13
Подготовка к практическим работам	Учебно-методические материалы в электронном виде 3 Методические пособия для СРС, 1	3	19,75
Подготовка к зачету	Учебно-методические материалы в электронном виде 1, 3 Методические пособия для СРС, 1	3	3

## 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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	3	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,	зачет

						как % от максимально возможных баллов Зачтено, если оценка обучающегося больше или равна 60%. Не зачтено, если оценка обучающегося меньше 60%.	
2	3	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 Зачтено, если оценка обучающегося больше или равна 60%. Не зачтено, если оценка обучающегося меньше 60%.	зачет
3	3	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	3	Текущий контроль	Архитектура вычислительной системы	2	15	Баллы начисляются за правильные ответы по тесту "Архитектура вычислительной системы (вариант 2)". Задания с 1 по 3 оцениваются в 1-2 балла. 4ое задание оценивается максимум в 9 баллов. Оценка рассчитывается, как % от максимально возможных баллов Зачтено, если оценка обучающегося больше или равна 60%. Не зачтено, если оценка обучающегося меньше 60%.	зачет
5	3	Текущий контроль	Итоговый тест	1	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 Зачтено, если оценка обучающегося больше или равна 60%. Не зачтено, если оценка обучающегося меньше 60%.	зачет
6	3	Промежуточная аттестация	Зачет	-	0	На аттестационном мероприятии (зачет) происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 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 соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ОПК-2	Знает: классификацию, назначение, принципы построения и функционирования основных устройств цифровых ЭВМ и систем в целом	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	Умеет: проектировать и выполнять настройки вычислительных устройств, оценивать характеристики ВС и выбирать ее архитектуру для решения задач	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	Имеет практический опыт: анализа архитектуры ЭВМ и самостоятельного выбора архитектуры ЭВМ для различного класса задач				+	+	+
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

Нет

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).
--	---