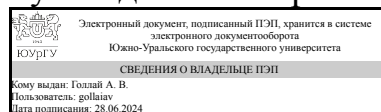


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



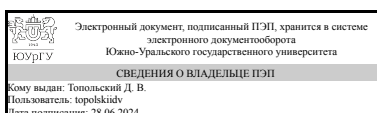
А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.04 Архитектура ЭВМ
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Электронные вычислительные машины

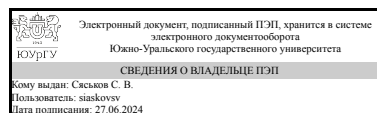
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



Д. В. Топольский

Разработчик программы,
старший преподаватель



С. В. Сяськов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины “Архитектура вычислительных систем” - предоставление и закрепление у студентов знаний по организации аппаратного обеспечения современных компьютерных систем, и его взаимодействию с программным обеспечением различного уровня при организации процессов обработки информации в вычислительных системах. Для достижения указанной цели решаются следующие задачи: - изучаются средства аппаратной реализации преобразований информации; - рассматриваются способы и методы представления информации в компьютерах; - рассматриваются компоненты аппаратного обеспечения и их взаимодействие, а также структура и уровни программного обеспечения - изучаются микропрограммный и командный уровни выполнения информационных преобразований, форматы и системы команд; - знакомство с компонентами и системами памяти компьютеров; - знакомство с организацией процессоров; - знакомство с компьютерными интерфейсами и организацией взаимодействия компонентов компьютеров; -рассмотрение архитектурных структур параллельных и распределенных вычислительных систем.

Краткое содержание дисциплины

введение, понятие архитектуры, компоненты, интерфейсы, классическая и современные структуры ПК, уровни и типы программ ПО; цифровой логический уровень; представление информации различных типов и операции над ними; уровень микрокоманд; системы команд и их аппаратная поддержка, структуры микропроцессоров, процессоров, многоядерность; системы памяти; внутренние и внешние интерфейсы; элементы архитектуры современных параллельных и распределенных вычислительных систем.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осваивать методики проектирования программного обеспечения	Знает: основные свойства хабовой архитектуры компьютера; принципы работы и взаимодействие архитектурных компонентов компьютера общего назначения; принципы микропрограммной реализации команд; команды, этапы их выполнения; системы команд; организацию памяти компьютеров; принципы информационного обмена; интерфейсы (внутренние и внешние); взаимодействие с периферийными устройствами; возможности типовой информационной системы Умеет: описывать работу и взаимодействие компонентов архитектуры; в том числе на языке высокого уровня; анализировать исходную документацию Имеет практический опыт: описания функционирования компонентов архитектуры; анализа функциональных и нефункциональных требований к информационным системам

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.07 Основы технологии интернета вещей, 1.Ф.01 Базы данных, 1.Ф.06 Основы математического программирования, 1.Ф.05 Системы аналитических вычислений, 1.Ф.03 Хранилища данных, 1.Ф.02 Структуры и алгоритмы обработки данных	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.02 Структуры и алгоритмы обработки данных	Знает: базовые структуры данных и основные алгоритмы их обработки Умеет: выбирать оптимальные алгоритмы для решения типовых задач предметной области и осуществлять их программную реализацию Имеет практический опыт: применение наиболее распространенных алгоритмов для решения задач с использованием сложных структур данных
1.Ф.07 Основы технологии интернета вещей	Знает: возможности и особенности современных и перспективных технологий интернета вещей Умеет: проводить сбор и систематизацию требований к программно-аппаратной архитектуре интернета вещей; выявлять взаимосвязи и документировать требования к программно-аппаратной архитектуре интернета вещей; вырабатывать варианты реализации требований к программно-аппаратной архитектуре интернета вещей Имеет практический опыт:
1.Ф.05 Системы аналитических вычислений	Знает: методы решения задач профессиональной деятельности с применением систем аналитических вычислений Умеет: решать задачи профессиональной деятельности в современных программных продуктах аналитических вычислений Имеет практический опыт: использования программных средств для выполнения аналитических вычислений при решении задач профессиональной деятельности
1.Ф.01 Базы данных	Знает: архитектуру современных СУБД и их основные характеристики, методы и средства проектирования баз данных с учетом заданных критериев Умеет: анализировать поставленную задачу с целью выявления основных свойств и структуры базы данных и интерфейсов доступа в ней Имеет практический опыт: разработки структуры базы данных и пользовательского

	интерфейса в соответствии с поставленной задачей
1.Ф.06 Основы математического программирования	Знает: методы математического программирования решения основных классов экстремальных и оптимизационных задач Умеет: решать задачи профессиональной деятельности методами линейного, нелинейного и динамического программирования Имеет практический опыт: решения задач профессиональной деятельности в современных программных продуктах математического программирования
1.Ф.03 Хранилища данных	Знает: основы проектирования и использования хранилищ данных Умеет: использовать программные средства для построения современных хранилищ данных, а также извлечения информации из хранилищ данных для последующего анализа Имеет практический опыт: проектирование хранилищ данных

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	89,75	89,75
подготовка к зачету	17,75	17,75
разработка компонентов и структур микропроцессоров. Задание: 1. выбрать операционный элемент для реализации структурного компонента микропроцессора. 2. Разработать структуру микропроцессора для реализации ограниченного набора команд IA-32	12	12
изучение особенностей реализации операционных элементов на базе функциональности ячеек FPGA. Задание: Проектирование операционного элемента на базе заданных логических ячеек FPGA	12	12
анализ параметров информационных файлов. Задание: определить назначение, свойства и параметры файлов с заданным расширением	12	12
анализ параметров интерфейсов различного типа. Задание: познакомиться с принципами работы системных и периферийных интерфейсов и их параметрами. Оценить параметры интерфейсов учебного ПК.	12	12

примерный расчет быстродействия системы памяти с различными параметрами кэш-памяти. Задание: рассчитать величину ускорения вычислений программы с учебным распределением частей программы в кэш-памяти различного уровня и различной скоростью выборки.	12	12
разработка учебных программ с применением различных систем команд. Задание: разработать алгоритм преобразования и/или вычисления параметров случайного линейного массива данных с применением систем команд 3-х архитектур (PDP11, МП 580, IA-32)	12	12
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	структуры микропроцессоров, процессоров, многоядерность;	2	2	0	0
2	системы команд;	4	2	2	0
3	архитектура и организация систем памяти;	2	2	0	0
4	интерфейсы и системы ввода-вывода. Периферия компьютеров;	3	1	2	0
5	элементы архитектуры современных параллельных и распределенных вычислительных систем.	1	1	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	введение, понятие архитектуры, компоненты, интерфейсы классическая и современные структуры ПК, уровни и типы программ ПО, структуры микропроцессоров, процессоров, многоядерность	2
2	2	системы команд	2
3	3	архитектура и организация систем памяти;	2
4.1	4	внутренние интерфейсы компьютеров; внешние интерфейсы и системы ввода-вывода; периферия компьютеров	1
4.2	5	элементы архитектур современных параллельных и распределенных вычислительных систем	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	разработка учебных программ с применением различных систем команд	2
2	4	анализ интерфейсов различного типа	2

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 зачету	1. Догадин, Н.Б. Архитектура компьютера. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 272 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/66281 2. Журавлев, А. Е. Организация и архитектура ЭВМ. Вычислительные системы / А.Е. Журавлев. — Электрон. дан. — СПб. : Изд-во "Лань" (СПО), 2021. — 144 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/179036 3. Новожилов, О. П. Архитектура эвм и систем : учебное пособие для академического бакалавриата / О. П. Новожилов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 527 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02626-9. — Режим доступа : https://urait.ru/book/arhitektura-evm-i-sistem-412746 4. Пятибратов, А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2014. — 736 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65928 5. Рябошапко, Б.В. Архитектура ЭВМ с элементами моделирования в LabVIEW [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.В. Рябошапко. — Электрон. дан. — Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2019. — 182 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/125055	7	17,75
разработка компонентов и структур микропроцессоров. Задание: 1. выбрать операционный элемент для реализации структурного компонента микропроцессора. 2. Разработать структуру микропроцессора для реализации ограниченного набора команд IA-32	Пятибратов, А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2014. — 736 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65928	7	12
изучение особенностей реализации операционных элементов на базе функциональности ячеек FPGA. Задание: Проектирование операционного элемента на базе заданных логических ячеек FPGA	Пятибратов, А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2014. — 736 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65928	7	12

анализ параметров информационных файлов. Задание: определить назначение, свойства и параметры файлов с заданным расширением	Пятибратов, А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2014. — 736 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65928	7	12
анализ параметров интерфейсов различного типа. Задание: познакомиться с принципами работы системных и периферийных интерфейсов и их параметрами. Оценить параметры интерфейсов учебного ПК.	Пятибратов, А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2014. — 736 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65928	7	12
примерный расчет быстродействия системы памяти с различными параметрами кэш-памяти. Задание: рассчитать величину ускорения вычислений программы с учебным распределением частей программы в кэш-памяти различного уровня и различной скоростью выборки.	Пятибратов, А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2014. — 736 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65928	7	12
разработка учебных программ с применением различных систем команд. Задание: разработать алгоритм преобразования и/или вычисления параметров случайного линейного массива данных с применением систем команд 3-х архитектур (PDP11, МП 580, IA-32)	Пятибратов, А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2014. — 736 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65928	7	12

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	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Ответы на вопросы	1	50	40-50 баллов: Студент уверенно ответил на вопрос и на уточняющие и дополнительные вопросы преподавателя 30-39 баллов: Студент уверенно ответил на вопрос и на часть уточняющих и дополнительных вопросов преподавателя 20-29 баллов: Студент не смог ответить на вопрос, но ответил на часть уточняющих и	зачет

						дополнительных вопросов преподавателя 0 баллов: Студент не смог ответить на вопрос и на уточняющие и дополнительные вопросы преподавателя	
2	7	Промежуточная аттестация	Зачетная проверка	-	100	Зачтено: 40-100 баллов: Студент уверенно ответил на два зачетных вопроса, на уточняющие и дополнительные вопросы преподавателя, а также без существенных ошибок выполнил практическое задание Не зачтено: менее 40 баллов: Студент не смог ответить на один из 2-х зачетных вопросов и допустил критические ошибки в практическом задании, либо не смог его выполнить	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 %. Незачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент не согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие промежуточной аттестации в виде защиты представленного Отчета в ходе которого студент отвечает на поставленные вопросы об особенностях проделанной работы. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день зачета при личном присутствии студента.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-1	Знает: основные свойства хабовой архитектуры компьютера; принципы работы и взаимодействие архитектурных компонентов компьютера общего назначения; принципы микропрограммной реализации команд; команды, этапы их выполнения; системы команд; организацию памяти компьютеров; принципы информационного обмена; интерфейсы (внутренние и внешние); взаимодействие с периферийными устройствами; возможности типовой информационной системы	+	+
ПК-1	Умеет: описывать работу и взаимодействие компонентов архитектуры; в том числе на языке высокого уровня; анализировать исходную документацию	+	+

ПК-1	Имеет практический опыт: описания функционирования компонентов архитектуры; анализа функциональных и нефункциональных требований к информационным системам	+	+
------	--	---	---

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера Текст пер. с англ. Э. Таненбаум, Т. Остин. - 6-е изд. - СПб. и др.: Питер, 2014. - 811 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Лехин, С. Н. Схемотехника ЭВМ [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 230101 "Вычисл. машины, комплексы, системы, сети" С. Н. Лехин. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. - 661 с. ил.

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

1. ИТ-эксперт
2. Открытые системы

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методическое пособие
2. Методические указания по практическим занятиям дисциплины "Архитектура ЭВМ".

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по практическим занятиям дисциплины "Архитектура ЭВМ".

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пятибратов, А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2014. — 736 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65928
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Догадин, Н.Б. Архитектура компьютера. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 272 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/66281
3	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Новожилов, О. П. Архитектура эвм и систем : учебное пособие для академического бакалавриата / О. П. Новожилов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 527 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02626-9. — Режим доступа : https://urait.ru/book/arhitektura-evm-i-sistem-412746

4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Рябошапко, Б.В. Архитектура ЭВМ с элементами моделирования в LabVIEW [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.В. Рябошапко. — Электрон. дан. — Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2019. — 182 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/125055
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Журавлев, А. Е. Организация и архитектура ЭВМ. Вычислительные системы / А.Е. Журавлев. — Электрон. дан. — СПб. : Изд-во "Лань" (СПО), 2021. — 144 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/179036

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)

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	804 (3б)	компьютер, проектор, аудиосистема
Контроль самостоятельной работы	804 (3б)	компьютер, проектор, аудиосистема
Зачет	804 (3б)	компьютер, проектор, аудиосистема
Лекции	804 (3б)	компьютер, проектор, аудиосистема