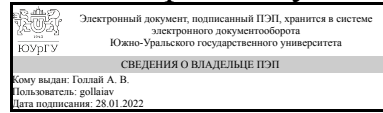


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



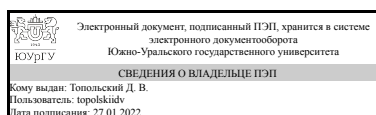
А. В. Голлой

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.П1.05 Архитектура ЭВМ  
**для направления** 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи  
**уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Коммуникационные технологии и интеллектуальная обработка данных  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Электронные вычислительные машины

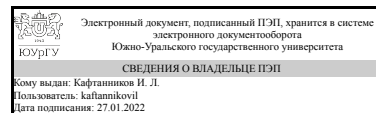
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 930

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



Д. В. Топольский

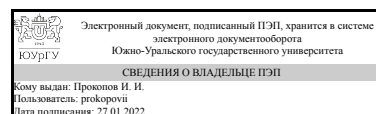
Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



И. Л. Кафтанников

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы



И. И. Прокопов

## 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-11 Способен к выполнению работ по созданию и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	Знает: основные свойства хабовой архитектуры компьютера. Принципы работы и взаимодействие архитектурных компонентов, компьютера общего назначения (ПК). 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 ИС Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем Коммуникационное оборудование Системы классификации и кодирования информации. Умеет: описывать работу и взаимодействие компонентов архитектуры, в том числе на языке высокого уровня. Имеет практический опыт: описания

	функционирования компонентов архитектуры. Анализа функциональных и нефункциональных требований к ИС Специфицирования (документирования) требований к ИС и компьютерам
--	---

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

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

Нет

### 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	
		2	
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	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
подготовка к выполнению задания "Проектирование схемы преобразования информации (КС)"	10	10	
подготовка к выполнению задания "элементы хранения информации"	10	10	
подготовка к зачету	15,75	15.75	
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	введение, понятие архитектуры (принстонская, гарвардская).	8	4	4	0

	Уровни обработки информации. Процессор, память другие компоненты, интерфейсы				
2	аппаратная реализация информационных преобразований.	8	4	4	0
3	Системы и элементы хранения информации	8	4	4	0
4	системные и периферийные интерфейсы	8	4	4	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	введение, понятие архитектуры, компоненты, интерфейсы	4
2	2	комбинационные схемы, триггеры	4
3	3	семантика информации, информационные формы	4
4	4	структуры микропроцессоров, процессоров, многоядерность	4

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Знакомство с компонентами компьютера	4
2	2	Проектирование элементов преобразования информации (комбинационные схемы)	4
3	3	Системы и элементы хранения информации. Триггеры. Операционные элементы	4
4	4	знакомство и анализ интерфейсов	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 выполнению задания "Проектирование схемы преобразования информации (КС)"	1. Алиев, Т.И. Задачи и методы проектирования дискретных систем. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2015. — 127 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/91495">http://e.lanbook.com/book/91495</a> — Загл. с экрана. Электронно-библиотечная система издательства Лань Интернет Авторизованный 2. Мартышкин, А.И. Современные высокопроизводительные вычислительные системы. Конспект лекций для студентов специальности 230100.62 дневной, вечерней и заочной форм обучения. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Пенза	2	10

	<p>: ПензГТУ, 2014. — 204 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/62754">http://e.lanbook.com/book/62754</a>  Электронно-библиотечная система издательства Лань Интернет  Авторизованный 3. 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: <a href="http://e.lanbook.com/book/65928">http://e.lanbook.com/book/65928</a>  Электронно-библиотечная система издательства Лань Интернет  Авторизованный 4. 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 : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/C6CCB2DB-DD82-45E0-916D-B632CC9F39A9">www.biblio-online.ru/book/C6CCB2DB-DD82-45E0-916D-B632CC9F39A9</a></p>		
<p>подготовка к выполнению задания "элементы хранения информации"</p>	<p>1. Алиев, Т.И. Задачи и методы проектирования дискретных систем. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2015. — 127 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/91495">http://e.lanbook.com/book/91495</a> — Загл. с экрана. Электронно-библиотечная система издательства Лань Интернет  Авторизованный 2. Мартышкин, А.И. Современные высокопроизводительные вычислительные системы. Конспект лекций для студентов специальности 230100.62 дневной, вечерней и заочной форм обучения. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2014. — 204 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/62754">http://e.lanbook.com/book/62754</a>  Электронно-библиотечная система издательства Лань Интернет  Авторизованный 3. 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: <a href="http://e.lanbook.com/book/65928">http://e.lanbook.com/book/65928</a>  Электронно-библиотечная система издательства Лань Интернет  Авторизованный 4. Новожилов, О. П. Архитектура эвм и систем : учебное пособие для академического бакалавриата / О. П. Новожилов. — М. : Издательство</p>	<p>2</p>	<p>10</p>



							ется в ПА
1	2	Текущий контроль	Проектирование схемы преобразования информации	1	25	25 - 20 баллов: отчет по заданию полный без существенных ошибок.. Ответы на вопросы и пояснения по проделанной работе уверенные, практически без подсказок преподавателя. 19-10 баллов: задание выполнено выполнено с ошибками различного типа (не принципиальные, описки, опечатки и т.п.), которые были исправлены студентом при обсуждении работы. 9 - 1балл в задании имеются принципиальные ошибки. (есть возможность второй попытки) 0 баллов: задание не выполнено или студент не отчитался по нему.	зачет
2	2	Промежуточная аттестация	Проектирование элемента хранения информации с произвольным законом	-	25	25 - 20 баллов: отчет по заданию полный без существенных ошибок.. Ответы на вопросы и пояснения по проделанной работе уверенные, практически без подсказок преподавателя. 19-10 баллов: задание выполнено выполнено с ошибками различного типа (не принципиальные, описки, опечатки и т.п.), которые были исправлены студентом при обсуждении работы. 9 - 1балл в задании имеются принципиальные ошибки. (есть возможность второй попытки) 0 баллов: задание не выполнено или студент не отчитался по нему.	зачет
3	2	Текущий контроль	Анализ интерфейсов	1	25	25 - 20 баллов: отчет по заданию полный без существенных ошибок.. Ответы на вопросы и пояснения по проделанной работе уверенные, практически без подсказок преподавателя. 19-10 баллов: задание выполнено выполнено с ошибками различного типа (не принципиальные, описки, опечатки и т.п.), которые были исправлены студентом при обсуждении работы. 9 - 1балл в задании имеются принципиальные ошибки. (есть возможность второй попытки) 0 баллов: задание не выполнено или студент не отчитался по нему.	зачет
4	2	Промежуточная аттестация	зачет	-	25	Выполнение задания, написание отчета, собеседование, оценивание	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной	Процедура проведения	Критерии оценивания
-------------------	----------------------	---------------------

аттестации		
зачет	<p>1. Проверка наличия выполненных заданий 1-4 текущего контроля. Отчеты по выполнению всех заданий текущего контроля должны быть присланы в установленные сроки и присутствовать в структуре курса. При отсутствии хотя бы одного отчета студент к зачету или экзамену не допускается. Студенту объявляется суммарная оценка всех заданий. При согласии студента с объявленной суммой баллов и соответствующей оценкой согласно положению ЮУрГУ по БРС, студенту выставляется оценка (3,4,5) в ведомость промежуточного контроля в формате "дифференциальный зачет", "экзамен", или "зачтено". 2. Задержка со сдачей очередного отчета снижает оценку задания на число <math>K = ]N+1[</math> где N - число недель задержки. 3. В случае несогласия студента с уровнем положительной оценки студент проходит процедуру промежуточного контроля: получает 2 вопроса по теме курса (см. ФОС), по подтемам заданий с худшими оценками) и готовится согласно действующим нормативам времени. Каждый вопрос имеет максимальный вес 10 баллов. При суммарном количестве баллов по всем видам контроля более минимального (60 и более) студенту выставляется оценка согласно п.1. 4. Если суммарное количество баллов по заданиям текущего и (возможного) промежуточного контроля меньше минимального (<math>\leq 59</math>), студент получает неудовлетворительную оценку или "незачет".</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

### 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-11	Знает: основные свойства хабовой архитектуры компьютера. Принципы работы и взаимодействие архитектурных компонентов, компьютера общего назначения (ПК). 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 ИС Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем Коммуникационное оборудование Системы классификации и кодирования информации.	+	+	+	+
ПК-11	Умеет: описывать работу и взаимодействие компонентов архитектуры, в том числе на языке высокого уровня.	+	+	+	+
ПК-11	Имеет практический опыт: описания функционирования компонентов архитектуры. Анализа функциональных и нефункциональных требований к ИС Специфицирования (документирования) требований к ИС и компьютерам	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному 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.



2. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера Текст пер. с англ. Э. Таненбаум. - 5-е изд. - СПб. и др.: Питер, 2010. - 843 с. ил. 1 электрон. опт. диск

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

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. 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	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Соснин, П. И. Архитектурное моделирование автоматизированных систем : учебник / П. И. Соснин. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-3919-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/130183">https://e.lanbook.com/book/130183</a> (дата обращения: 05.10.2021)
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гудзенко, Д. Ю. Введение в архитектуру и проектирование систем на кристалле : учебное пособие / Д. Ю. Гудзенко, В. Я. Хартов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018. — 100 с. — ISBN 978-5-7038-4878-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/172834">https://e.lanbook.com/book/172834</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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
Экзамен		компьютер
Лекции	240 (1)	компьютер, проектор, аудиосистема
Практические занятия и семинары	802 (36)	компьютерный класс, проектор, лабораторные макеты и стенды
Контроль самостоятельной работы		компьютерный класс