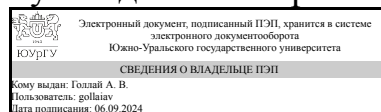


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



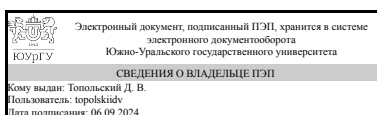
А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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

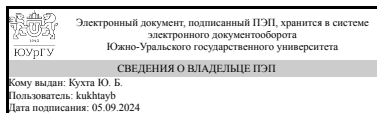
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

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



Д. В. Топольский

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



Ю. Б. Кухта

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.02 Структуры и алгоритмы обработки данных, 1.Ф.01 Базы данных, 1.Ф.03 Хранилища 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.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.
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.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.

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 выполнению заданий по описанию подсистем ПК (практические занятия 7,8)	10	10
подготовка к выполнению заданий по системам микропрограмм и команд (практические занятия 3-6)	21,75	21.75
подготовка к зачету	12	12
подготовка к выполнению заданий по аппаратуре ПК (практические занятия 1,2)	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	Введение в дисциплину: понятие архитектуры, компоненты, интерфейсы, классическая и современные структуры ПК, уровни и типы программ ПО.	6	4	2	0
2	Аппаратная реализация информационных преобразований	5	3	2	0
3	Типизация информационных представлений, операции над представлениями. Файлы и их форматы	5	3	2	0
4	Структуры микропроцессоров, процессоров, многоядерность.	6	4	2	0
5	Микропрограммный уровень.	5	3	2	0
6	Системы команд.	6	4	2	0
7	Архитектура и организация систем памяти.	5	3	2	0
8	Интерфейсы и системы ввода-вывода. Периферия компьютеров.	6	4	2	0
9	Элементы архитектуры современных параллельных и распределенных вычислительных систем.	4	4	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	введение, понятие архитектуры, компоненты, интерфейсы	2
2	1	классическая и современные структуры ПК, уровни и типы программ ПО	2
3	2	комбинационные схемы, триггеры	2
4	2	операционные элементы	1
4	3	семантика информации, информационные формы	1
5	3	операции над информационными формами, форматы	2
6	4	структуры микропроцессоров, процессоров, многоядерность	2
7	4	структуры микропроцессоров, процессоров, многоядерность	2
8	5	уровень микрокоманд	2
9	5	микропрограммное управление	1

9	6	системы команд	1
10	6	системы команд	2
11	6	системы команд	1
11	7	системы памяти	1
12	7	системы памяти	2
13	8	внутренние интерфейсы компьютеров	2
14	8	внешние интерфейсы и системы ввода-вывода. Периферия компьютеров	2
15	9	элементы архитектур современных параллельных и распределенных вычислительных систем	2
16	9	элементы архитектур современных параллельных и распределенных вычислительных систем	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	проектирование элементов пробразования (комбинационных схемы) и элементов хранения информации (триггеров)	2
2	2	реализация операционных элементов на базе функциональности ячеек FPGA	2
3	3	параметры информационных файлов	2
4	4	разработка компонентов и структур микропроцессоров	2
5	5	разработка микропрограмм	2
6	6	разработка учебных программ с применением различных систем команд	2
7	7	примерный расчет быстродействия системы памяти с различными параметрами кэш-памяти	2
8	8	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 выполнению заданий по описанию подсистем ПК (практические занятия 7,8)	1. Алиев, Т.И. Задачи и методы проектирования дискретных систем. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2015. — 127 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91495 — 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] :	6	10

	учеб. пособие — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2014. — 204 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/62754 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: http://e.lanbook.com/book/65928 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 : www.biblio-online.ru/book/C6CCB2DB-DD82-45E0-916D-B632CC9F39A9		
подготовка к выполнению заданий по системам микропрограмм и команд (практические занятия 3-6)	1. Алиев, Т.И. Задачи и методы проектирования дискретных систем. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2015. — 127 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91495 — 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: http://e.lanbook.com/book/62754 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: http://e.lanbook.com/book/65928 Электронно-библиотечная система издательства Лань Интернет Авторизованный 4. Новожилов, О. П. Архитектура эвм и систем : учебное пособие для академического бакалавриата	6	21,75

	/ О. П. Новожилов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 527 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02626-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/C6CCB2DB-DD82-45E0-916D-B632CC9F39A9		
подготовка к зачету	1. Алиев, Т.И. Задачи и методы проектирования дискретных систем. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2015. — 127 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91495 — 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: http://e.lanbook.com/book/62754 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: http://e.lanbook.com/book/65928 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 : www.biblio-online.ru/book/C6CCB2DB-DD82-45E0-916D-B632CC9F39A9	6	12
подготовка к выполнению заданий по аппаратуре ПК (практические занятия 1,2)	1. Алиев, Т.И. Задачи и методы проектирования дискретных систем. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2015. — 127 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91495 — Загл. с экрана. Электронно-библиотечная система издательства Лань Интернет Авторизованный 2. Мартышкин, А.И. Современные высокопроизводительные вычислительные системы. Конспект лекций для студентов специальности	6	10

	230100.62 дневной, вечерней и заочной форм обучения. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2014. — 204 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/62754 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: http://e.lanbook.com/book/65928 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 : www.biblio-online.ru/book/C6CCB2DB-DD82-45E0-916D-B632CC9F39A9		
--	--	--	--

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	Учитывается в ПА
1	6	Текущий контроль	Проектирование схемы информационного преобразования (КС) на базе функционально полной системы	1	20	1. Схема реализована полностью правильно, без принципиальных ошибок - 20 баллов 2. Схема реализована с ошибками непринципиального характера - 15 баллов 3. Схема оформлена правильно, но реализована с ошибками принципиального характера - 10 баллов 4. Схема оформлена небрежно, не полно раскрыта семантика построения, присутствуют принципиальные ошибки - 5 баллов.	зачет

2	6	Текущий контроль	Проектирование элемента хранения данных с произвольным законом функционирования	1	20	1. Схема реализована полностью правильно, без принципиальных ошибок - 20 баллов 2. Схема реализована с ошибками непринципиального характера - 15 баллов 3. Схема оформлена правильно, но реализована с ошибками принципиального характера - 10 баллов 4. Схема оформлена небрежно, не полно раскрыта семантика построения, присутствуют принципиальные ошибки - 5 баллов.	зачет
3	6	Текущий контроль	Анализ интерфейсов	1	20	1. Презентация реализована в полном объеме, полностью правильно, без принципиальных ошибок - 20 баллов 2. Презентация реализована с ошибками содержания слайдов непринципиального характера - 15 баллов 3. Презентация оформлена правильно, но содержательно реализована с ошибками принципиального характера - 10 баллов 4. Презентация оформлена небрежно, не полно раскрыта семантика интерфейса, присутствуют принципиальные ошибки - 5 баллов.	зачет
4	6	Текущий контроль	Написание последовательности команд (программы) в ассемблерах PDP-11, МП-580, IA-32, для обработки одномерного массива. Определить процентное содержание команд групп преобразования данных. По мере возможности применить эмуляторы.	1	20	1. Программа реализована полностью правильно, без принципиальных ошибок - 20 баллов 2. Программа реализована с ошибками непринципиального характера - 15 баллов 3. Программа оформлена правильно, но реализована с ошибками принципиального характера - 10 баллов 4. Программа оформлена небрежно, не полно раскрыта семантика построения, присутствуют принципиальные ошибки - 5 баллов.	зачет
5	6	Промежуточная аттестация	зачет	-	20	1. Задание выполнено с несколькими принципиальными ошибками - 3 балла 2. При собеседовании указанные принципиальные ошибки исправлены только при помощи преподавателя - самостоятельно - 5 баллов 3. При собеседовании указанные	зачет

						принципиальные ошибки исправлены самостоятельно - 12 баллов 4. Все задания выполнены верно, ответы на дополнительные вопросы положительные. - 20 баллов	
--	--	--	--	--	--	--	--

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). Процедура прохождения промежуточной аттестации осуществляется согласно "Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации (приказ ректора от 27.02.2024 № 33-13/09)". Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля следующим образом: • Зачтено: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 %. • Незачтено: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, то он может в день, предшествующий промежуточной аттестации дать свое согласие на автомат в личном кабинете. В случае явки студента на промежуточную аттестацию, давшего свое согласие на автомат в личном кабинете, студент имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Снижение оценки в этом случае запрещено. Если студент не дал согласия в личном кабинете, то он может согласиться с оценкой лично на промежуточной аттестации в день ее проведения. Если студент не согласен с оценкой, то он имеет право пройти контрольно-рейтинговые мероприятия на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день промежуточной аттестации на основе согласия студента, данного им в личном кабинете. При отсутствии согласия в журнале дисциплины фиксация результатов происходит при личном присутствии студента. Если студент не дал согласие в личном кабинете и не явился на промежуточную аттестацию – ему выставляется «неявка». Промежуточная аттестация проводится в форме устного опроса, выполнения практических заданий и теоретического задания в форме доклада с презентацией (формат проведения контрольных мероприятий описан в соответствующем разделе РПД). В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается 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
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.
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	Электронно-	Соснин, П. И. Архитектурное моделирование

	литература	библиотечная система издательства Лань	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: https://e.lanbook.com/book/130183 (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: https://e.lanbook.com/book/172834
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	В. Ф. Гребенников, В. А. Овчеренко. Архитектура средств вычислительной техники. Общие сведения об ЭВМ. Процессоры и устройства управления. Новосибирск : НГТУ, 2019. [Электронный ресурс]: учебное пособие - Аспирантура, Бакалавриат, Магистратура, Специалитет- https://e.lanbook.com/book/152233
4	Основная литература	eLIBRARY.RU	Гуров В. В. Архитектура и организация ЭВМ : учебное пособие для спо.; Профобразование, Саратов; 2019; http://www.iprbookshop.ru/86191.html (Электронное издание) http://elibrary.ru/
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Назаров, С. В. Архитектура и проектирование программных систем : монография / С.В. Назаров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023 — 374 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/18292. - ISBN 978-5-16-011753-9. Текст: https://znanium.com/catalog/product/1895672
6	Дополнительная литература	Образовательная платформа Юрайт	Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебное пособие для вузов /А. П. Толстобров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023 — 162 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16839-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/531870
7	Дополнительная литература	eLIBRARY.RU	Архитектура ЭВМ и систем / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, М.Ю. Серегин и др. - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012 - 200 с. - Библиогр. в кн.; [Электронный ресурс]. доступа: biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277352 http://elibrary.ru/

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -LibreOffice(бессрочно)
2. Microsoft-Visio(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ИВИС"-База данных периодических изданий "ИВИС"(18.03.2024)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для
-------------	--------	--

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