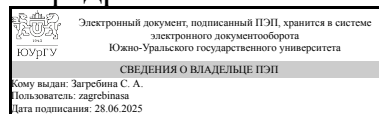


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



С. А. Загребина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.ПО.12 Архитектура вычислительных систем
для направления 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

уровень Бакалавриат

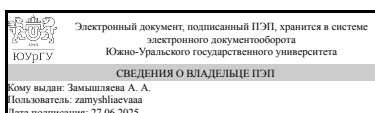
профиль подготовки Фундаментальная информатика и информационные технологии

форма обучения очная

кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

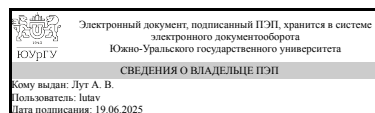
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 808

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Разработчик программы,
старший преподаватель



А. В. Лут

1. Цели и задачи дисциплины

Целью курса является изучение базовых принципов организации и функционирования аппаратных и программных средств современных систем обработки информации, основных характеристик, возможностей и области применения наиболее распространенных типов электроно вычислительных машин (ЭВМ), получение представления о тенденциях развития ВМ и вычислительных систем (ВС). Задачи: - выработка системного представления об уровнях организации и функционирования современных ЭВМ и ВС; - формирование способности к изучению и обобщению новых научных результатов с использованием научной литературы, участию в научно-исследовательских проектах в области вычислительных систем; - развитие навыков участия в работе научных семинаров; - формирование знаний о связи между классами решаемых задач и вычислительными структурами; - ознакомление с моделями и методами построения эффективных алгоритмов параллельных вычислений; - ознакомление с перспективными направлениями развития вычислительной техники.

Краткое содержание дисциплины

Рассматриваются основные принципы организации вычислительного процесса в компьютере. Структурно-функциональная организация компьютеров, системные принципы функционирования процессора, форматы представление данных в компьютере и операции с ними, архитектуры машинных команд, иерархия организации памяти, принцип микропрограммного управления. Принципы взаимодействия компьютера с внешними устройствами. Связь архитектуры с характеристиками компьютера. Направления развития современных компьютеров. В курсе излагается учебный материал, достаточный для успешного начала работ в области параллельного программирования для высокопроизводительных многопроцессорных, мультимикомпьютерных и многоядерных ВС. Излагаются особенности архитектуры и принципы построения параллельных вычислительных систем.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен создавать и исследовать математические модели в естественных науках и промышленности, с учетом возможностей современных информационных технологий и компьютерной техники	Знает: основные понятия и виды архитектур вычислительных систем Умеет: применять на практике знания об архитектурах вычислительных систем

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Основы разработки и анализа алгоритмов, Основы программирования	Вычислительная математика, Нейроматематика, Высокопроизводительные вычисления на

	графических ускорителях, Дискретная оптимизация, Цифровая оптимизация принятия решения, Информационные технологии в бизнес-планировании, Анализ и обработка больших массивов данных, Практикум по интерактивным графическим системам, Введение в компьютерный анализ и интерпретация данных, Математические модели в современном естествознании, Производственная практика (преддипломная) (8 семестр), Производственная практика (научно-исследовательская работа) (8 семестр)
--	--

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

Дисциплина	Требования
Основы программирования	Знает: основные методы программирования Умеет: применять методы программирования для решения поставленных задач Имеет практический опыт: программирования и отладки программного кода при решении задач
Основы разработки и анализа алгоритмов	Знает: основные методы разработки и анализа алгоритмов Умеет: применять методы разработки алгоритмов при решении поставленных задач Имеет практический опыт: разработки алгоритмов при решении поставленных задач

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 52,25 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>	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	19,75	19,75
Решение заданий и подготовка к практическим работам	7,75	7.75
Подготовка доклада с презентацией	6	6

Подготовка к зачету	6	6
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	История становления современных вычислительных систем	4	4	0	0
2	Архитектура и принцип работы комплектующих вычислительной системы	10	6	4	0
3	Периферийные устройства	8	2	6	0
4	Разновидности операционных систем	6	2	4	0
5	Языки программирования как инструмент общения с вычислительными системами	20	2	18	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1,2	1	История развития и базовые понятия. Принцип работы ЭВМ: сумматор, транзисторы и пр.	4
3	2	Архитектура процессора (CPU) и видеокарты (GPU)	2
4	2	Оперативная память (ОЗУ). Материнская плата, а также ее составляющие: шина, BIOS, чипсет, POST	2
5	2	Блок питания (БП) как устройство преобразования переменного тока в постоянный. Накопители данных: Floppy, HDD, SSD, NVMe и др.	2
6	3	Внешние составляющие ЭВМ: корпус, форм фактор, разъемы подключения. Архитектура периферийных устройств: мыши, клавиатуры, МФУ и др.	2
7	4	Операционные системы (ОС): Windows, MacOS, Linux, Android	2
8	5	Повышение производительности вычислений (Assembly)	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1,2	2	Структура, внешняя и внутренняя идентификация вычислительной системы	4
3-5	3	Семинар "Архитектура ЭВМ и ВС"	6
6	4	Работа с командной строкой (CMD) и исполняемыми файлами ".exe"	2
7	4	Расширения файлов. Пакеты Office	2
8,9	5	Поиск ошибок в коде на высокоуровневом языке	4
10	5	Схемы и сложности алгоритмов	2
11-13	5	Assembly основы	6
14-16	5	Применение языка Assembly в прикладных задачах	6

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
Решение заданий и подготовка к практическим работам	Уч.-мет. мат. в эл. виде: № 1 стр. 1-368, № 2 стр. 1-56, № 3 стр. 1-140, № 4 стр. 1-86, № 5 стр. 1-131, № 6 стр. 1-180	2	7,75
Подготовка доклада с презентацией	Уч.-мет. мат. в эл. виде: № 2 стр. 1-56, № 3 стр. 1-140, № 4 стр. 1-86, № 5 стр. 1-131	2	6
Подготовка к зачету	Уч.-мет. мат. в эл. виде: № 1 стр. 1-368, № 2 стр. 1-56, № 3 стр. 1-140, № 4 стр. 1-86, № 5 стр. 1-131	2	6

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	2	Текущий контроль	Активность на занятиях	10	100	Баллы начисляются за отношение посещенных занятий ко всем возможным (в процентном значении). Дополнительно можно повысить балл, не превышая максимального, на 5 за каждый правильный ответ на дополнительный вопрос преподавателя или выход к доске во время занятий. Итого: максимально 100 баллов.	зачет
2	2	Текущий контроль	Структура и идентификация вычислительной системы	10	5	1. Правильно оформлен отчет - 1 балл. 2. Правильно идентифицированы все внешние устройства - 1 балл. 3. Правильно идентифицированы все компоненты системного блока - 1 балл. 4. С помощью программ и без них получена информация о системе - 1 балл. 5. Проведены тесты компонентов системы и даны сравнительные результаты - 1 балл. Итого: максимально 5 баллов.	зачет
3	2	Текущий контроль	Работа с командной строкой (CMD) и исполняемыми	10	5	1. Правильно оформлен отчет - 1 балл. 2. Выполнен пункт 1 задания - 1 балл. 3. Выполнен пункт 2 задания - 1 балл. 4. Выполнен пункт 3 задания - 1 балл.	зачет

			файлами ".exe"			5. Выполнен пункт 4 задания - 1 балл. Итого: максимально 5 баллов.	
4	2	Текущий контроль	Семинар "Архитектура ЭВМ и ВС"	10	5	1. Правильное оформление презентации - 1 балл. 2. Возможность ответа на вопросы аудитории - 1 балл. 3. Знание доклада без слайдов (текст доклада выучен наизусть) - 1 балл. 4. Полное и правильное изложение темы доклада - 1 балл. 5. Возможность заинтересовать слушателей интересными фактами, статистикой и пр. - 1 балл. Итого: максимально 5 баллов.	зачет
5	2	Текущий контроль	Расширения файлов. Пакеты Office	10	5	1. Правильно определен формат файла - 1 балл. 2. Проведены расчеты данных файла «.excel». 3. Проведен анализ данных файла «.excel». 4. Оформлен отчет в файле «.docx». 5. Подготовлена презентация «.pptx». Итого: максимально 5 баллов.	зачет
6	2	Текущий контроль	Поиск ошибок в коде на высокоуровневом языке	15	5	1. Составлен программный код на языке C++ (не менее 50 строчек, с 4-мя ошибками) - 1 балл. 2. Найдена 1-я ошибка - 1 балл. 3. Найдена 2-я ошибка - 1 балл. 4. Найдена 3-я ошибка - 1 балл. 5. Найдена 4-я ошибка - 1 балл. Итого: максимально 5 баллов.	зачет
7	2	Текущий контроль	Схемы и сложности алгоритмов	10	5	1. Отчет правильно оформлен - 1 балл. 2. Схема оформлена полностью по ГОСТу - 2 балла (частично - 1 балл). 3. Посчитана, с помощью анализа, сложность представленного алгоритма - 2 балла (без анализа - 1 балл) Итого: максимально 5 баллов.	зачет
8	2	Текущий контроль	Assembly основы	10	5	1. Описаны используемые сегменты/секции - 1 балл. 2. Дано описание используемых регистров и числовых значений для них - 1 балл. 3. Приведено описание выполнения программы - 1 балл. 4. Программа выдает правильный результат - 2 балла (с ошибками - 1 балл). Итого: максимально 5 баллов.	зачет
9	2	Текущий контроль	Применение языка Assembly в прикладных задачах	15	5	1. Написан код на высокоуровневом языке содержащий 2 пароля (не менее 20 строчек кода) - 1 балл. 2. С помощью brute-force атаки подобрать 1-й пароль - 2 балла. 3. С помощью реверс-инжиниринга	зачет

						(декомпиляции) получить 2-й пароль - 2 балла. Итого: максимально 5 баллов.	
10	2	Промежуточная аттестация	Ответ по билету	-	3	Вопрос раскрыт полностью - 1 балл. Вопрос раскрыт, но не полностью - 0.5 балла. Вопрос не раскрыт - 0 баллов. Итого: максимально 3 балла.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Оценка выставляется, в соответствии с БРС, на основе результатов текущего контроля. На усмотрение преподавателя, перед выставлением баллов по КМ текущего контроля, может потребоваться защита студентом любого из заданий. Итоговый балл за любое задание уменьшается на 20%, если задание выполнено не в течение семестра. Любое задание студента должно быть отправлено на проверку не позднее 10-х дней до проведения промежуточной аттестации. Студент может повысить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации. Мероприятие проводится в смешанной форме - письменно-устной. Студенту выдается билет, содержащий 3 вопроса (2 теоретических, 1 практический). На подготовку выделяется 1 час, после чего студент сдает работу в письменном виде. Затем проводится собеседование.	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	7	8	9	10
ПК-1	Знает: основные понятия и виды архитектур вычислительных систем	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: применять на практике знания об архитектурах вычислительных систем	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Assembly - Вводная информация
2. Assembly - Примеры программ

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Assembly - Вводная информация
2. Assembly - Примеры программ

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Гагарина Л. Г., Кононова А. И. Архитектура вычислительных систем и Ассемблер с приложением методических указаний к лабораторным работам / Издательство "СОЛОН-Пресс". - 2019. - 368 с. https://e.lanbook.com/book/139123
2	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Довгий П.С., Скорубский В.И. Организация ЭВМ / Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики. - 2009. - 56 с. http://e.lanbook.com/book/40706
3	Методические пособия для преподавателя	ЭБС издательства Лань	Зыков А.Г., Поляков В.И. Арифметические основы ЭВМ / Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики. - 2016. - 140 с. http://e.lanbook.com/book/91325
4	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Павлов А.В. Архитектура вычислительных систем / Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики. - 2016. - 86 с. https://e.lanbook.com/book/91328
5	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Сычев А.Н. ЭВМ и периферийные устройства: Учебное пособие / Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - 2017. - 131 с. https://e.lanbook.com/book/110218
6	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Янцев В. В. Web-программирование на Python: Учебное пособие для вузов / Издательство "Лань". - 2024. - 180 с. https://e.lanbook.com/book/392993

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -MinIDE (сборка из SciTE, MinGW C/C++, GDB)(бессрочно)
3. Microsoft-Visual Studio(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
Лекции	333 (3б)	Компьютерная аудитория с проектором и выходом в локальную сеть и интернет.
Практические занятия и семинары	333 (3б)	Компьютерная аудитория с проектором и выходом в локальную сеть и интернет.
Зачет	333 (3б)	Компьютерная аудитория с проектором и выходом в локальную сеть и интернет.