

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

| | |
|--|---|
| ЮУрГУ | Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП | |
| Кому выдан: Шестаковская Е. С Пользователь: sheetakovskayaes Дата подписания: 06.02.2025 | |

Е. С. Шестаковская

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.0.30 Архитектура ЭВМ
для направления 01.03.03 Механика и математическое моделирование
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 10

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

| | |
|--|---|
| ЮУрГУ | Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП | |
| Кому выдан: Замышляева А. А Пользователь: zamyslyeavaa Дата подписания: 04.02.2025 | |

А. А. Замышляева

Разработчик программы,
старший преподаватель

| | |
|---|---|
| ЮУрГУ | Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП | |
| Кому выдан: Лут А. В. Пользователь: lutav Дата подписания: 31.01.2025 | |

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 ЭВМ, получение представления о тенденциях развития ЭВМ и вычислительных систем (ВС). Задачами преподавания дисциплины являются: - 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, мультикомпьютерных 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 |
|--|---|
| ОПК-10 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью | 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 |
| ОПК-11 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем | Знает: основные свойства архитектуры компьютерной сети, 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 |
|--|---|

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|--|
| Нет | 1.О.34 Основы программной инженерии, 1.О.33 Анализ требований и проектирование ПО, 1.О.31 Операционные системы |

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., 52,25 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> | | |
| Лекции (Л) | 32 | 32 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16 | 16 |
| 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 к зачету | 6 | 6 |
| Подготовка доклада с презентацией на семинар | 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 развития архитектур и принцип работы современных ЭВМ | 6 | 6 | 0 | 0 |
| 2 | Архитектура и принцип работы основных | 18 | 14 | 4 | 0 |

| | | | | | |
|---|---|----|---|---|---|
| | комплектующих ЭВМ | | | | |
| 3 | Разновидности и архитектуры операционных системы | 6 | 4 | 2 | 0 |
| 4 | Периферийные устройства | 8 | 4 | 4 | 0 |
| 5 | Языки программирования как инструмент общения с ЭВМ | 10 | 4 | 6 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1,2 | 1 | История развития и базовые понятия ЭВМ | 4 |
| 3 | 1 | Принцип работы ЭВМ: сумматор, транзисторы и пр. | 2 |
| 4 | 2 | Внешние составляющие ЭВМ: корпус, форм фактор, разъемы подключения | 2 |
| 5 | 2 | Архитектура процессора (CPU) | 2 |
| 6 | 2 | Видеокарта (GPU) | 2 |
| 7 | 2 | Оперативная память (ОЗУ) | 2 |
| 8 | 2 | Блок питания (БП) как устройство преобразования переменного тока в постоянный | 2 |
| 9 | 2 | Накопители данных: Floppy, HDD, SSD, NVMe и др. | 2 |
| 10 | 2 | Материнская плата, а также ее составляющие: шина, BIOS, чипсет, POST | 2 |
| 11,12 | 3 | Операционные системы (ОС): Windows, MacOS, Linux | 4 |
| 13,14 | 4 | Архитектура периферийных устройств: мыши, клавиатуры, МФУ и др. | 4 |
| 15,16 | 5 | Повышение производительности вычислений (Assembly) | 4 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 2 | ЭВМ: структура и внешняя идентификация | 2 |
| 2 | 2 | BIOS: идентификация и определение возможностей | 2 |
| 3 | 3 | ЭВМ: идентификация и тестирование компонентов из ОС | 2 |
| 4,5 | 4 | Семинар "Архитектура ЭВМ" | 4 |
| 6-8 | 5 | Assembly: принцип работы, программирование и оптимизация | 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 | 3 | 7,75 |
| 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 | 3 | 6 |

| | | | |
|--|--|---|---|
| Подготовка доклада с презентацией на семинар | Уч.-мет. мат. в эл. виде: № 2 стр. 1-56, № 3 стр. 1-140, № 4 стр. 1-86, № 5 стр. 1-131 | 3 | 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 | Учи-тыва-ется в ПА |
|------|----------|------------------|--|-----|------------|---|--------------------|
| 1 | 3 | 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 | 3 | Текущий контроль | ЭВМ - Структура и внешняя идентификация | 15 | 5 | 1. Правильно оформлен отчет - 1 балл. 2. Правильно идентифицирован монитор, клавиатура, мышь - 1 балл. 3. Правильно идентифицированы компоненты системного блока - 1 балл. 4. Правильно идентифицированы способы соединения всех компонентов - 1 балл. 5. Представленная ЭВМ, после идентификации, была полностью собрана обратно в работоспособное состояние - 1 балл. | зачет |
| 3 | 3 | Текущий контроль | BIOS: идентификация и определение возможностей | 15 | 5 | 1. Правильно оформлен отчет - 1 балл. 2. Выполнен пункты 1 и 2 отчета - 1 балл. 3. Полностью и правильно выполнен пункт 3 отчета - 3 балла (с небольшими ошибками - 2 балла, большая часть пункта пропущена - 1 балл). | зачет |
| 4 | 3 | Текущий контроль | ЭВМ - Идентификация и тестирование компонентов из ОС | 15 | 5 | 1. Правильно оформлен отчет и найдена информация о системе (пункт 1 отчета) - 1 балл. 2. Запущены программы CPU-Z, GPU-Z и выполнены 2,3 пункты отчета - 1 балл. 3. Запущены программы CrystalDiskInfo, CrystalDiskMark и выполнены 4,5 пункты отчета - 1 балл. 4. Запущена программа AIDA64 или | зачет |

| | | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|---|----|---|--|---|-------|
| | | | | | | | аналогичная и выполнен 6 пункт отчета - 1 балл. 5. Проведены сравнения через сайты комплектующих и выполнены 7,8 пункты отчета - 1 балл. | |
| 5 | 3 | Текущий контроль | Семинар - Архитектура ЭВМ | 15 | 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. | зачет |
| 6 | 3 | Текущий контроль | Assembly - Принцип работы и оптимизация | 15 | 5 | | 1. Задание правильно оформлено - 1 балл. 2. Дано описание используемых регистров - 1 балл. 3. Описаны используемые сегменты/секции - 1 балл. 4. Дано описание числовых значений для регистров - 1 балл. 5. Приведен результат и описание выполнения программы - 1 балл. | зачет |
| 7 | 3 | Текущий контроль | Assembly - Программирование | 15 | 5 | | 1. Работа правильно оформлена - 1 балл. 2. Правильно указаны используемые опкоды - 1 балл. 3. Указаны все используемые регистры - 1 балл. 4. Программа на "Assembly" выдает правильный результат - 2 балла (с ошибками - 1 балл). | зачет |
| 8 | 3 | Промежуточная аттестация | Ответ по билету | - | 3 | | Если вопрос раскрыт полностью - 1 балл. Если вопрос раскрыт, но не полностью - 0.5 балла. Если вопрос не раскрыт - 0 баллов. Максимум 3 балла. | зачет |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|--|---|
| зачет | Оценка по экзамену 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 (исключая контрольные работы) уменьшается на 20%, если задание выполнено не в течение семестра. Любое задание студента должно быть отправлено на проверку не позднее 3-х дней до проведения промежуточной аттестации. Студент может | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

| | | |
|--|--|--|
| | повысить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации (зачет). 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. | |
|--|--|--|

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | | | | |
|-------------|---|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ОПК-10 | Умеет: описывать работу и взаимодействие компонентов архитектуры, в том числе на языке высокого уровня, анализировать исходную документацию | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |
| ОПК-10 | Имеет практический опыт: описания функционирования компонентов архитектуры, анализа функциональных и нефункциональных требований к информационным системам | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |
| ОПК-11 | Знает: основные свойства архитектуры компьютерной сети, 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 | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

a) 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 | Наименование | Библиографическое описание |
|---|-----|--------------|----------------------------|
|---|-----|--------------|----------------------------|

| | литературы | ресурса в электронной форме | |
|---|--|---|--|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система 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 | Электронно-библиотечная система 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 | Электронно-библиотечная система 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 | Электронно-библиотечная система 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 | Электронно-библиотечная система 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 | Электронно-библиотечная система 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 | 336 (36) | Компьютерная аудитория с проектором и выходом в локальную сеть и интернет. |
| Зачет | 332 (36) | Компьютерная аудитория с проектором и выходом в локальную сеть и интернет. |
| Практические занятия и семинары | 332 (36) | Компьютерная аудитория с проектором и выходом в локальную сеть и интернет. |