

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ФИиВТ

УТВЕРЖДАЮ /А.А. Кречетов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

27.02.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.24 Архитектура вычислительных систем

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

09.03.04 Программная инженерия

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Разработка программных систем

Курс 3
Семестр 5

Распределение учебного времени

| | | |
|-----------------------------------------------------|---------|-----------------------|
| Трудоемкость по учебному плану | 144 / 4 | часов/зачетных единиц |
| Лекции | 18 | часов |
| Лабораторные работы | 36 | часов |
| Практические занятия | - | часов |
| Иная контактная работа | - | часов |
| Всего контактной работы (без учета экз.) | 54 | часов |
| Контактная работа по экзамену | 6 | часов |
| Курсовой проект (работа) | - | семестр |
| Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.) | 54 | часов |
| Самостоятельная работа по подготовке к экзамену | 30 | часов |
| Экзамен | 5 | семестр |
| Зачет | - | семестр |
| БРК, ДЗ | - | семестр |

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 09.03.04 Программная инженерия

Программу составили:

| | | | |
|---------------------------------------------------------|-----------|-------------|----------------|
| заведующий кафедрой с ученой степенью кандидата наук | ИиСП | СОГЛАСОВАНО | А.В. Бородин |
| (должность) | (кафедра) | | (И.О. Фамилия) |

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра информатики и системного программирования

| | | |
|------------|------------|---|
| 25.01.2023 | протокол № | 1 |
| (дата) | | |

| | | |
|---------------------|-------------|----------------|
| Заведующий кафедрой | СОГЛАСОВАНО | А.В. Бородин |
| | | (И.О. Фамилия) |

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

| | | |
|---------------------|-------------|----------------|
| Заведующий кафедрой | СОГЛАСОВАНО | А.В. Бородин |
| | | (И.О. Фамилия) |

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

| | | |
|--|-------------|----------------|
| | СОГЛАСОВАНО | А.А. Кречетов |
| | | (И.О. Фамилия) |

Эксперт(ы): Егошин Алексей Борисович, ген. директор ООО "Цитрус"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 01.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. | знания: Знает математические основы функционирования вычислительной техники; физические принципы, лежащие в основе различных конструкций вычислителей; принципы построения современной вычислительной техники и основы ее программирования. умения: навыки: |
| | ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования | знания: умения: Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением знаний в области математических основ функционирования вычислительной техники, физических принципов, лежащих в основе ее работы, принципов построения современной вычислительной техники и основ ее программирования. навыки: |
| | ОПК-1.3 Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. | знания: умения: навыки: Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования средств вычислительной техники и программного обеспечения для них. |
| 2. ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе | ОПК-2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности | знания: Знает современные информационные технологии и программные средства, как отечественного, так и зарубежного производства, способы их использования при решении задач профессиональной деятельности. умения: навыки: |

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности | ОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности | знания: умения: Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. навыки: |
| | ОПК-2.3 Владеет современными информационными технологиями и программными средствами, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности | знания: умения: навыки: Владеет современными информационными технологиями и программными средствами, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. |

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Физика (ОПК-1), Дискретная математика (ОПК-1), Математическая логика и теория алгоритмов (ОПК-1), Основы программирования (ОПК-2), Машинно-зависимые языки программирования (ОПК-2)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих практиках: Преддипломная практика (ОПК-1), Преддипломная практика (ОПК-2); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-1), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-2)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: классическая лекция, проблемная лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Виды и темы занятий | Количество часов | Формируемые компетенции |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------|
| Архитектура вычислительных систем | 108 | ОПК-1, ОПК-2 |
| Лекция. Лекция №1. История вычислительных устройств. Механические аналоговые вычислительные устройства. Интегрирующие и дифференцирующие механизмы. Электронные аналоговые вычислительные машины их преимущества и недостатки. Цифровые электронные вычислительные машины. "Нулевое" поколение цифровых электронно-вычислительных машин. Гарвардская и принстонская (фон Неймана) архитектуры компьютеров. Преимущества и недостатки. Современный взгляд. Поколения компьютеров. Физические ограничения быстродействия компьютеров. | 2 | |
| Лекция. Лекция №2. Основные понятия. Компьютер (ЭВМ). Вычислительная система (ВС). Диалектика понятий ЭВМ и ВС. Генезис понятия "Архитектура ВС". Онтология понятия "Архитектура ВС". | 2 | |
| Лекция. Лекция №3. Архитектура системы команд: абстрактная модель. CISC и RISC архитектуры процессоров. Система команд ВМ. Программы и языки. Многоуровневая организация ЭВМ. Процессоры ALPNA. Суперскалярная архитектура. Исторический процесс: аккумуляторная архитектура, стековая архитектура, регистровая архитектура. Суперскалярная архитектура. | 4 | |
| Лекция. Лекция №4. Классификация Флина: SISD, SIMD, MISD, MIMD; SM-SIMD, DM-SIMD, SM-MIMD, DSM-MIMD, DM-MIMD. Архитектура UMA, NUMA; ccNUMA, nccNUMA. Технологии SSE, MMX, 3DNow!, Hyper-threading. Многоядерность, конвейризация, предсказание ветвлений, предвыборка данных. Архитектура VLIW, EPIC, IA-64. Микропроцессор Intel | 2 | |
| Лекция. Лекция №5. Экономика как технологический фактор. Закон Гроша. Совокупная стоимость владения (ТСО). ТСО как действительная случайная величина. Постановка задачи оптимизации архитектуры ВС. | 2 | |
| Лекция. Лекция №6. Концептуальное моделирование вычислительных систем. Модель вычислителя. Модель коллектива вычислителей. Коммутатор. Однородные (квазиоднородные) ВС. xD топологии: кольцо, тор, гиперкуб, ... | 4 | |
| Лекция. Лекция №7. Различные архитектуры коллектива вычислителей | 2 | |
| Лабораторная работа. Лабораторная работа №1. Исследование архитектуры системы команд и форматов представления данных платформ x86 и x64. | 8 | |
| Лабораторная работа. Лабораторная работа №2. Архитектура исполнимого файла ОС как отражение архитектуры процессора. Линковка (редактирование связей). Анализ MAP-файла. | 8 | |
| Лабораторная работа. Лабораторная работа №3. Архитектура исполнимого файла ОС. Программные ошибки. Методы поиска | 8 | |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|
| ошибок. Идентификация ошибок. | | |
| Лабораторная работа. лабораторная работа №4. Исследование технологий эмуляции процессоров с архитектурой CISC (на примере ограниченной эмуляции платформ x86 и x64). | 12 | |
| Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение конкретных примеров вычислительных систем. Архитектура i8080, i8086/8088, i80386. Примеры микропроцессоров с архитектурой CISC. Архитектура DEC Alpha AXP. Примеры микропроцессоров с архитектурой RISC. Изучение системы команд процессоров семейств x86 и x64/ | 54 | |
| Иная контактная работа: | 0 | |
| Подготовка к экзамену | 30 | |
| Проведение экзамена | 6 | |

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания для обучающихся

Опыт показывает, что необходимое для применения на практике понимание основных идей дисциплины достигается только после самостоятельного применения полученных знаний на практике, при выполнении индивидуальных заданий, при подготовке к защите результатов выполнения индивидуальных заданий. При самостоятельной работе следует ориентироваться на выполнение следующих правил.

1. Не допускать значительных перерывов в занятиях. Наиболее опасно запускать предмет, а затем штурмовать его перед очередным контрольным мероприятием.
2. Готовиться к каждому аудиторному занятию, чтобы не вспоминать (с потерями) пройденный материал.
3. Пытаться в первую очередь понять смысл вводимых терминов, их связь, практическую значимость, а не заучивать их определения, элементы структур. Весь материал, приведенный на аудиторных занятиях, должен быть детально проработан.
4. Фиксировать все моменты, по которым не достигнуто полное понимание, чтобы задать необходимые вопросы товарищам и преподавателю.
5. В каждой формальной конструкции полезно осознать необходимость всех условий и подобрать примеры, их иллюстрирующие.
6. Невозможно понять материал, используя результаты товарищей. Гораздо полезнее самостоятельно решать поставленную задачу. Только решение достаточно большого объема задач способно выработать необходимые практические навыки.
7. Проявлять здоровую бдительность при изучении конспектов лекций, книг, методических материалов. Конспекты могут содержать ошибки, преподаватель также может ошибаться, в книгах нередко встречаются не точности и опечатки.
8. Целесообразно просматривать материал вперед, что значительно повышает уровень восприятия.
9. Изучать материал не только по конспектам лекций, но и по приведенным источникам, анализируя, чем отличаются разные подходы, термины и понятия.

Работа с лекционным материалом

Для учащихся рекомендуется работа с лекционным материалом на систематической основе. Особенностью курса является тот факт, что большинство изучаемых концепций связаны между собой. Все это предполагает повторение ранее изученного материала. Более того, повторение материала в указанном контексте позволяет увидеть в ранее изученном материале важные моменты, играющие значительную роль именно в контексте использования ранее изученного материала в качестве вспомогательного. С указанной особенностью построения курса связана другая рекомендация: при подготовке к опросу или тесту по данному модулю следует хотя бы бегло просмотреть материал по предыдущим модулям с целью восстановления в памяти иерархии концепций, описанных в каждом модуле.

Работа с литературой

Работа с литературой преследует, как правило, две основные цели. Первая цель – это уточнение, разъяснение лекционного материала, вторая – углубленное изучение дисциплины.

И в том, и в другом случае изучение литературных источников следует начинать с составления перечня терминов и понятий, использованных в изучаемом источнике. На втором этапе следует сопоставить терминологическую и понятийную базу изучаемого литературного источника с соответствующей базой лекционного курса. В случае возникновения сложностей на этом этапе целесообразно обратиться за помощью к преподавателю. Возможное возникновение сложностей на этом этапе объясняется бурным развитием информационных технологий и обилием языковых заимствований в отрасли.

Форма промежуточной аттестации

Экзамен.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

| №№ п/п | Список используемой литературы | Количество экземпляров печатных изданий, имеющихся в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ | | |
| 1. | Новожилов, Олег Петрович. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 2 [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. Москва: Юрайт, 2023. - 246 с ISBN 978-5-534-07718-6. | https://urait.ru/book/arhitektura-evm-i-sistem-v-2-ch-chast-2-516641 |
| 2. | Сафонов, В. О. Основы современных операционных систем [Электронный ресурс] / Сафонов В. О. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 868 с. ISBN 978-5-9963-0495-0. | https://e.lanbook.com/book/100347 |
| 3. | Гуров, В. В. Архитектура микропроцессоров | |

| | | |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| | [Электронный ресурс] / Гуров В. В. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 327 с. ISBN 978-5-9963-0267-3. | https://e.lanbook.com/book/100570 |
| 4. | Бройдо, Владимир Львович. Архитектура ЭВМ и систем [Текст] : [учеб. для вузов по специальности "Информ. системы"] / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2006. - 717 с. ISBN 5-469-00742-1. Экземпляры: всего 40. | 40 |
| 5. | Таненбаум, Эндрю. Архитектура компьютера [Текст] : [производственно-практическое издание] / Э. Таненбаум, Т. Остин ; [пер. с англ. Е. Матвеева]. 6-е изд. Санкт-Петербург: Питер, 2013. - 811 с. ISBN 978-5-496-00337-7. Экземпляры: всего 10. | 10 |
| ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ | | |
| 1. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | http://elibrary.ru |
| 2. | Научная электронная библиотека «Киберленинка» | http://cyberleninka.ru |

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

| №№ п/п | Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации | Перечень основного оборудования | Программное обеспечение |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | 429 (III) | ПК RAMEC GALE/i7-3770/B75M2x4DDR3/GTX650/500S ATA3/монит.LCD PHILIPS 23,6" клав.,мышь (8), Принтер HP LaserJet Professional P1102 (1), Проектор VIEWSONIC PJD6550LW белый (1), Комплект учебной мебели (1) | Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач |
| 2. | 430 (III) | ПК RAMEC GALE/i7-3770/B75M2x4DDR3/GTX650/500S ATA3/монит.LCD PHILIPS 23,6" клав.,мышь (8), Проектор VIEWSONIC PJD6550LW белый (1), Шкаф телекоммуникационный напольный ЦМО ШТК-М (1), Комплект учебной мебели (1) | Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных |

| | | | |
|----|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | пользовательских задач |
| 3. | 521 (I) | Комплект учебной мебели (1) | Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач |
| 4. | 522 (I) | Анализатор спектра NS-30A (1), Антенна M102 в компл. с кабелем ВЧ TNCm-SMAm (1), Блок питания лаборат. НУ 3003 D-3 (1), Внешний HDD WD 2TB 3.0 , 3.5"USB (1), Внешний накопитель 1 Seagate Original USB 3.0 4 Tb (1), Внешний накопитель флешка USB TRANSCEND Jetflash 780 64 Gb (1), Гигабитный управляемый коммутатор на 16 портов (1), Измеритель CN -801 HP (1), Кондиционер AEG ACS-09HR (1), Многофункциональный измерительный прибор (1), Монитор 20 "Beng FP 202W (2), Монитор LCD Samsung 17" SM 713N (1), МФУ Canon i-SENSYS MF 4018 (1), МФУ 1 Лазерный Canon i-Sensys MF226 (1), Набор ВЧ переходников (1), Ноутбук Dell Latitude E6520 Intel Core I5 Processor 2520M 15,6" (2), Ноутбук TOSHIBA Satellite L655-1H2-RU (1), Паяльная станция AOYUE 968 (1), Переключатель ZX80-DR230 (1), Персональный компьютер 3 Atlant A2X4/4G(3)/512Mb/монитор Pyama 2209/3Y (1), ПК RAMEC GALE LCD LG 23"/Intel i5 4590/MSI B85M-E45/2x4DDR3/GT740 2Gb/500Gb/клав,мышь (28), Преобразователь SP-200-24-AC-DC в кожухе 199x99x50мм (1), Приемо-передающая программно- | Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач |

| | |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | конфигурируемая радиоплатформа G32 (1), Принтер Canon LBP 2900 лазерный с кабелем (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP-EX250 (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP-EX251N (1), Сист. блок Pen D 945 3.4 DDR 2 1024*2/FDD 3.5/250 Gb/DVD-RW/кл+мышь+коврик (1), Системный блок CPU Intel Core i7-6700/ASRod Z-170/32 Gb/GTX 1070/200 Gb/Wi-Fi +клав, мышь (1), Станок сверлильный 350 Вт (1), Универсальная приёмо-передающая платформа для проектирования СВЧ-систем компл.mgx92 (1), Усилитель LZY-22 (1), Усилитель ZHL-3A-S (1), Комплект учебной мебели (1) |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

| Уровень сформированности элементов компетенции | Критерии оценивания | Шкала оценивания |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Пороговый уровень | Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий. | удовлетворительно |
| Продвинутый уровень | Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения | хорошо |
| Высокий уровень | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения | отлично |

| | | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1) Каково принципиальное отличие аналоговых вычислителей от цифровых среди перечисленных вариантов?

Зависимость точности решения задачи от времени эксплуатации

Достижимая точность решения задачи

Время решения задачи

Энергозатраты на решение задачи

2) Причины возникновения потребности в цифровых вычислителях в 30...50 г.г. прошлого столетия:

Временная нестабильность механических интеграторов

Потребность в высокой точности расчетов баллистических траекторий снарядов корабельных орудий

Потребность в высокой скорости расчетов баллистических траекторий снарядов корабельных орудий

Потребность в высокой чистоте помещений, в которых осуществлялись расчеты баллистических траекторий снарядов корабельных орудий

3) Чем отличается принстонская и гарвардская архитектуры компьютеров?

В принстонской архитектуре действует принцип однородности памяти

В принстонской архитектуре действует принцип двоичности

В принстонской архитектуре действует принцип адресуемости памяти

В принстонской архитектуре действует принцип последовательного программного управления

4) Чем отличается архитектура фон Неймана и гарвардская архитектуры компьютеров?

Архитектура фон Неймана предполагает совпадение памяти программ и памяти данных

Ничем

Архитектура фон Неймана предполагает выполнение принципа последовательного программного управления

Архитектура фон Неймана предполагает наличие принципа условного перехода

5) Чем отличается архитектура фон Неймана и принстонская архитектуры компьютеров?

Ничем

В принстонской архитектуре действует принцип двоичности

В принстонской архитектуре действует принцип адресуемости памяти

В принстонской архитектуре действует принцип последовательного программного управления

6) Существование компьютерных вирусов обусловлено:

Широкой распространенностью компьютеров с принстонской архитектурой

Широкой распространенностью компьютеров с гарвардской архитектурой

Широкой распространенностью аналоговых компьютеров

Широкой распространенностью цифровых компьютеров

7) Существование разрушающих программных вознействий обусловлено:

Широкой распространенностью компьютеров с архитектурой фон Неймана

Широкой распространенностью компьютеров с гарвардской архитектурой

Широкой распространенностью аналоговых компьютеров

Широкой распространенностью цифровых компьютеров

8) Каковы основное преимущество и основной недостаток классической гарвардской архитектуры?

Более высокое быстродействие при более высокой стоимости

Низкая стоимость при низкой производительности

Схемотехническая простота реализации при плохом показателе «цена/быстродействие»

Хороший показатель «цена/быстродействие» при значительной схемотехнической сложности

реализации

9) Идея разработки модифицированной гарвардской архитектуры заключается:

В использовании общих шин данных и адреса снаружи арифметико-логического устройства и шины данных, шины команд и двух шин адреса внутри

В использовании общих шин данных и адреса снаружи арифметико-логического устройства и шины данных, шины команд и одной шины адреса внутри

В использовании шины данных, шины команд и двух шин адреса снаружи арифметико-логического устройства и общих шин данных и адреса внутри

В использовании шины данных, шины команд и одной шины адреса снаружи арифметико-логического устройства и общих шин данных и адреса внутри

10) Концепция расширенной гарвардской архитектуры вычислителя (Super Harvard Architecture, SHARC) базируется на идее использования:

Кеш-памяти

Двух шин данных

Двух шин команд

Совмещенной памяти команд и данных

11) Гибридные модификации гарвардской архитектуры с архитектурой фон Неймана, сочетающие достоинства обеих архитектур:

Используются в современных CISC-процессорах

Не существуют

Не используются

Используются очень редко

12) Первым компьютером, в котором была использована идея гарвардской архитектуры, был:

Марк I

Эниак

Проминь

БЭСМ-4

13) Принстонская архитектура по отношению к гарвардской может быть охарактеризована следующими системами высказываний:

Простота аппаратной реализации, простота дистрибуции программ, повышенная склонность к

угрозам

Более высокая сложность реализации, простота дистрибуции программ, повышенная склонность к угрозам

Более высокое быстродействие, более высокая сложность реализации

Простота аппаратной реализации, индифферентность к угрозам

14) Гарвардская архитектура по отношению к принстонской может быть охарактеризована следующими системами высказываний:

Более высокое быстродействие, более высокая сложность реализации

Простота аппаратной реализации, простота дистрибуции программ, повышенная склонность к угрозам

Более высокая сложность реализации, простота дистрибуции программ, повышенная склонность к угрозам

Простота аппаратной реализации, индифферентность к угрозам

15) Элементной базой первого поколения компьютеров были:

Радиолампы

Транзисторы

Интегральные схемы малой и средней степени интеграции

Интегральные схемы большой и сверхбольшой степени интеграции

16) Элементной базой второго поколения компьютеров были:

Транзисторы

Радиолампы

Интегральные схемы малой и средней степени интеграции

Интегральные схемы большой и сверхбольшой степени интеграции

17) Элементной базой третьего поколения компьютеров были:

Интегральные схемы малой и средней степени интеграции

Радиолампы

Транзисторы

Интегральные схемы большой и сверхбольшой степени интеграции

18) Элементной базой четвертого поколения компьютеров были:

Интегральные схемы большой и сверхбольшой степени интеграции

Радиолампы

Транзисторы

Интегральные схемы малой и средней степени интеграции

19) Теоретический предел быстродействия вычислителя определяется:

Размером вычислителя

Температурой вычислителя

Напряжением питания вычислителя

Пиковым значением потребляемого вычислителем тока

20) Теоретический предел производительности вычислителя, габаритный размер которого не превышает 1 см, составляет:

Десятки миллиардов операций в секунду

Миллионы операций в секунду

Десятки миллионов операций в секунду

Сотни миллионов операций в секунду

21) Теоретический предел производительности вычислителя, габаритный размер которого не превышает 1 м, составляет:

Сотни миллионов операций в секунду

Миллионы операций в секунду

Десятки миллионов операций в секунду

Десятки миллиардов операций в секунду

22) Теоретический предел производительности вычислителя, габаритный размер которого не превышает 10 м, составляет:

Десятки миллионов операций в секунду

Миллионы операций в секунду

Сотни миллионов операций в секунду

Десятки миллиардов операций в секунду

23) По каким признакам строится классификация Флина для архитектур ЭВМ?

По признакам наличия параллелизма в потоках команд и данных

По признакам наличия параллелизма в потоках команд

По признакам наличия параллелизма в потоках данных

По признакам наличия параллелизма в выборке операндов команды из памяти

24) Архитектура SISD по классификации Флина это:

Вычислительная система с одиночным потоком команд и одиночным потоком данных

Вычислительная система с одиночным потоком команд и множественным потоком данных

Вычислительная система с множественным потоком команд и одиночным потоком данных

Вычислительная система с множественным потоком команд и множественным потоком данных

25) Архитектура SIMD по классификации Флина это:

Вычислительная система с одиночным потоком команд и множественным потоком данных

Вычислительная система с одиночным потоком команд и одиночным потоком данных

Вычислительная система с множественным потоком команд и одиночным потоком данных

Вычислительная система с множественным потоком команд и множественным потоком данных

26) Архитектура MISD по классификации Флина это:

Вычислительная система с множественным потоком команд и одиночным потоком данных

Вычислительная система с одиночным потоком команд и одиночным потоком данных

Вычислительная система с одиночным потоком команд и множественным потоком данных

Вычислительная система с множественным потоком команд и множественным потоком данных

27) Архитектура MIMD по классификации Флина это:

Вычислительная система с множественным потоком команд и множественным потоком данных

Вычислительная система с одиночным потоком команд и одиночным потоком данных

Вычислительная система с одиночным потоком команд и множественным потоком данных

Вычислительная система с множественным потоком команд и одиночным потоком данных

28) Какая из архитектур вычислителей по классификации Флина не является архитектурой параллельных вычислительных систем:

SISD

SIMD

MISD

MIMD

29) В рамках какой из архитектур вычислителей по классификации Флина до настоящего времени не созданы реальные вычислительные системы:

MISD

SISD

SIMD

MIMD

30) Все параллельные вычислительные системы по классификации Флина попадают в класс:

Либо SIMD, либо MIMD

SIMD

MIMD

Либо MISD, либо MIMD

31) К какому классу по расширенной классификации Флина относятся «матричные процессоры», которые представляют массив процессоров, управляемый специальным сервисным вычислителем, выполняя по его команде некоторую операцию над своей собственной порцией данных, хранящихся в локальной памяти?

DM-SIMD

SM-SIMD

SM-MIMD

DM-MIMD

32) К какому классу по расширенной классификации Флина относятся «векторные процессоры», которые применяют какую-то одну операцию к большому массиву данных? (Причем эту операцию можно осуществлять над каждым элементом данных независимо друг от друга.)

SM-SIMD

DM-SIMD

SM-MIMD

DM-MIMD

33) К какому классу по расширенной классификации Флина относятся многопроцессорные

машины с общей памятью и многоядерные процессоры с общей памятью?

SM-MIMD

SM-SIMD

DM-SIMD

DM-MIMD

34) К какому классу по расширенной классификации Флина относятся многопроцессорные машины, у которых у каждого процессора имеется своя локальная память, однако для программиста эта память представлена как единое адресное пространство? (Доступ к памяти неоднороден и обеспечивается в случае «чужой» памяти с использованием высокоскоростного соединения.)

DSM-MIMD

SM-MIMD

DM-SIMD

DM-MIMD

35) К какому классу по расширенной классификации Флина относятся MIMD-машины с распределенной памятью? (У каждого процессора имеется своя собственная локальная память, которая не видна другим процессорам. Каждый процессор в такой системе выполняет свою задачу со своим набором данных в своей локальной памяти. Если одному процессору нужны данные из памяти другого, то данный процессор обменивается с другим сообщениями.)

DM-MIMD

SM-MIMD

SM-SIMD

DM-SIMD

36) SMP-сервера относятся по расширенной классификации Флина к классу:

SM-MIMD

DSM-MIMD

DM-SIMD

DM-MIMD

37) Архитектуру, в которой доступ к любому участку памяти обеспечивается одинаковым образом, называют

UMA

NUMA

ccNUMA

nccNUMA

38) Набор инструкций SSE в процессорах Intel x86 это:

SIMD-расширение процессора

MISD-расширение процессора

SISD-расширение процессора

MIMD-расширение процессора

39) Мультимедийное расширение MMX в процессорах Intel x86 это:

SIMD-расширение процессора

MISD-расширение процессора

SISD-расширение процессора

MIMD-расширение процессора

40) Дополнительное расширение 3DNow! В процессорах AMD K6 3Dэто:

SIMD-расширение процессора

MISD-расширение процессора

SISD-расширение процессора

MIMD-расширение процессора

41) В коммерческих вычислительных системах с архитектурой SM-MIMD количество процессоров не превышает

64

- 16

- 256

- 1024

42) Системой команд вычислительной машины называют:

Полный перечень команд, которые способен выполнить ее процессор

Полный перечень прерываний, которые возможны для данного процессора

Полный перечень сигналов, управляющих состоянием процессора

Полный перечень команд, которые могут присутствовать в какой-либо прикладной программе

43) Команды процессора фиксированной длины и фиксированного формата характерны для архитектуры:

RISC

CISC

UMA

NUMA

44) Для процессоров архитектуры RISC характерно:

Простые методы адресации, трехадресный формат команд

Большое количество методов адресации

Преобладание двухадресного формата команд

Большое количество форматов команд различной длины

45) Для процессоров архитектуры CISC характерно:

Большое количество форматов команд различной длины

Небольшой набор команд фиксированной длины

Простые методы адресации

Трехадресный формат команд

46) Для процессоров архитектуры CISC характерно:

Большое количество форматов команд различной длины

Небольшой набор команд фиксированной длины

Простые методы адресации

Трехадресный формат команд

47) Что такое теговая архитектура памяти?

Это когда некоторые или все односвязные области памяти снабжены специальной структурой данных, содержащей идентификатор типа области, при этом работа с этими типами поддерживается аппаратно.

Это когда начало области памяти идентифицируется двумя значениями: сегментным адресом (тегом) и смещением внутри сегмента

Это когда начало области памяти идентифицируется тремя значениями: номером страницы, сегментным адресом (тегом) и смещением внутри сегмента

Это когда система поддерживает ассоциативный поиск информации в памяти

48) К теговой архитектуре памяти можно отнести следующие технологии Intel:

DEP

MMX

SSE

vPro

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. По каким признакам можно разграничить понятия «вычислительная машина» и «вычислительная система»?
2. В чем заключается различие между функциональной и структурной организацией вычислительной машины? Как они влияют друг на друга?
3. Каким образом трансформируется понятие «структура» при его применении для отображения функциональной организации ВМ?
4. В чем состоит различие между «узкой» и «широкой» трактовкой понятия «архитектура вычислительной машины»?
5. Какой уровень детализации вычислительной машины позволяет определить, можно ли данную ВМ причислить к фон-неймановским
6. По каким признакам выделяют поколения вычислительных машин?
7. Поясните определяющие идеи для каждого из этапов эволюции вычислительной техники.
8. Какой из принципов фон-неймановской концепции вычислительной машины можно рассматривать в качестве наиболее существенного?
9. Оцените достоинства и недостатки архитектур вычислительных машин с непосредственными связями и общей шиной.
10. Каким образом можно охарактеризовать производительность вычислительной машины?
11. Перечислите и охарактеризуйте основные способы построения критериев эффективности ВМ.
12. Охарактеризуйте основные направления в дальнейшем развитии архитектуры вычислительных машин и систем.
13. Какие характеристики вычислительной машины охватывает понятие «архитектура системы команд»?
14. Охарактеризуйте эволюцию архитектур системы команд вычислительных машин.
15. Поясните различия в подходах по преодолению семантического разрыва, применяемых в ВМ с CISC- и RISC-архитектурами.

16. Какая форма записи математических выражений наиболее соответствует стековой архитектуре системы команд и почему?
17. Какие доводы можно привести за и против увеличения числа регистров общего назначения в ВМ с регистровой архитектурой системы команд?
18. Охарактеризуйте основные функции устройства управления.
19. Дайте характеристику входной и выходной информации модели УУ.
20. Опишите последовательность действий, выполняемых при поступлении запроса прерывания.
21. Решение каких проблем позволяет решить маскирование прерываний?
22. Какие методы используются для идентификации источника запроса прерывания?
23. Как обеспечивается возобновление вычислений после обработки прерывания?
24. Охарактеризуйте состав операционных устройств, входящих в АЛУ.