

Учреждение образования
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

М.В.Нерода



Программа вступительного испытания
для абитуриентов, поступающих в БрГТУ
для освоения содержания образовательной программы
получения углубленного высшего образования
по специальности
7-06-0612-02 информатика и технологии программирования

Раздел 1. АРХИТЕКТУРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

1. Основы цифровой логики. Комбинационная схема. Реализация логических функций с помощью логических (функциональных) схем. Формы представления логических функций. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы логических функций (ДНФ, КНФ). Совершенные ДНФ, КНФ (СДНФ, СКНФ). Минимизация логических функций. Основы синтеза цифровых автоматов. Типовые комбинационные функциональные узлы. Триггерные устройства (триггеры). Регистры. Счетчики и пересчетные устройства.

2. Представление числовой информации. Представление чисел с фиксированной и плавающей запятой. Кодирование двоичных чисел со знаком. Двоичная арифметика с фиксированной запятой. Двоичная арифметика с плавающей запятой.

3. Типы и форматы команд. Команды пересылки данных (загрузки и сохранения). Команды арифметической и логической обработки. Управляющие команды. Векторные команды (SIMD-команды). RISC команды. Системы команд x86, x86-64, ARM.

4. Параллелизм. Параллелизм на уровне данных. Параллелизм на уровне задач. Параллелизм на уровне команд.

5. Конвейерная реализация команд.

6. Архитектуры с параллельным выполнением операций. Суперскалярный процессор. Организация суперскалярных процессоров. Основные этапы исполнения команд. Неупорядоченное выполнение команд. Буфер переупорядочивания (reorder buffer). Концепция VLIW архитектуры. Архитектура EPIC (IA-64).

7. Симметричная мультипроцессорная система. Организация. Структурная схема. NUMA. Когерентность кэшей. Протоколы поддержания когерентностей кэшей.

8. Многоядерные и многопоточные процессоры.

9. Микроархитектура процессоров общего назначения. Микроархитектура процессоров x86. Процессоры семейства Intel Core. Микроархитектура RISC-процессоров.

10. Понятие операционной системы. Классификация операционных систем (ОС). Структура ОС. Принципы построения ОС. Понятие виртуальной машины. Безопасность операционных систем.

11. Понятия процесса и потока. Концепция процесса. Иерархия процессов. Реализация процессов в современных ОС. Процессы и потоки. Понятия мультизадачности и многопоточности. Реализация потоков в современных ОС. Понятие о прерываниях.

12. Диспетчеризация процессов. Стратегии планирования. Алгоритмы планирования.

13. Типовые механизмы синхронизации.

14. Механизмы межпроцессного взаимодействия.

15. Управление памятью. Управление памятью. Задачи управления памятью. Сегментная организация памяти. Страничная организации памяти. Виртуальная память.

16. Подсистемы ввода-вывода.

17. Понятие файловой системы. Понятия файла и файловой системы. Специальные файлы. Файлы с последовательным и произвольным доступом. Совместно используемые файлы. Структура файла. Типы файлов. Атрибуты файла. Имена файлов. Организация файлов на диске. Каталоги.

Раздел 2. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ И СТАНДАРТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1. Объектно-ориентированные технологии программирования. Класс и объект. Расширение класса. Свойство. Виртуальный метод и виртуальное свойство. Исключение. Исключения в языке C++. Приемы объектно-ориентированного программирования. Примеры объектно-ориентированного программирования. Множественное наследование в языке C++. Виртуальные методы в языке C++. Константные методы. Операторы приведения типа в языке C++. Ссылки в языке C++. Шаблоны функций и классов в языке C++.

2. Стандарты разработки программного обеспечения (ПО) и Рациональный Унифицированный Процесс (RUP). Процессы жизненного цикла программных средств. Рациональный Унифицированный Процесс (RUP), как методология разработки ПО в соответствии со стандартом ISO 9001. Особенности унифицированного процесса разработки RUP. Основные этапы RUP.Arteфакты и прецеденты. Аспекты RUP.

3. Проектирование ПО на унифицированном языке моделирования UML. Унифицированный Язык Моделирования (UML), как средство проектирования ПО в соответствии со стандартом ISO 9001. Общие сведения об унифицированном языке моделирования UML. Типы диаграмм. Создание проекта на UML. Построение диаграмм. Автоматизация кодогенерации проекта и создание приложения на его основе.

4. CASE-технологии объектно-ориентированного анализа и проектирования программных средств. CASE-технологии. Критерии развития CASE-средств. Обзор современных объектно-ориентированных программных средств. Типы и особенности современных программных проектов. Особенности построения объектно-ориентированного программного средства. Управление требованиями к ПО. Определение и описание требований к ПО. Стандарты на разработку требований. Моделирование ПО. CASE-системы для разработки ПО. CASE-системы для проектирования баз данных. Проектирования баз данных в CASE системах, генерация отчетов и генерация задания для создания БД. Моделирование Web-приложения в CASE-среде.

Список литературы

1. Закревский, А. Д. Логические основы проектирования дискретных устройств / А. Д. Закревский, Ю. В. Поттосин, Л. Д. Черемисинова. – М. : Физматлит, 2007.
2. Савельев, А. Я. Основы информатики: учеб, для вузов / А. Я. Савельев. – М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001.
3. Угрюмов, Е. П. Цифровая схемотехника / Е. П. Угрюмов. - 3-е изд. – СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 2010.
4. Бабич, Н. П. Основы цифровой схемотехники / Н. П. Бабич, И. А. Жуков. – М.: Изд-во Додэка XXI; МК-Пресс, 2007.
5. Мышляева, И. М. Цифровая схемотехника / И. М. Мышляева. – М. : Изд. Центр «Академия», 2005.
6. Орлов, С.А. Организация ЭВМ и систем : Учебник для вузов / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2011.
7. Микропроцессорные системы: учеб, пособие для вузов/ Е. К. Александров [и др.] ; под общ. ред. Д. В. Пузанкова. – СПб.: Политехника, 2002.
8. Брэй, Б. Микропроцессоры Intel : 8086/8088, 80186/80188, 80286, 80386, 80486, Pentium, Pentium Pro Processor, Pentium II, Pentium III, Pentium 4. Архитектура, программирование и интерфейсы / Б. Брэй. – 6-е изд. : пер. с англ. – СПб. : БХВ-Петербург, 2005.
11. Паттерсон, Д. Архитектура компьютера и проектирование компьютерных систем / Д. Паттерсон, Д. Хеннеси. – М.: Питер, 2012.
15. Моримото, Р. Microsoft Windows Server 2012. Полное руководство. / Р. Моримото, [и др.]. – СПб: Вильмс, 2013.
16. Таненбаум, Э. Современные операционные системы / Э. Таненбаум. – СПб. : Питер, 2011.
17. Мак-Федрис, П. Microsoft Windows 7. Полное руководство. / Пол Мак-Федрис. – СПб.: Вильямс, 2012.
18. Русинович, М. Внутреннее устройство Windows. / М. Русинович, Д. Соломон. – М. : Издательство «Питер» ; СПб. : Питер, 2013.
19. Кофлер, М. Linux. Полное руководство. / М. Кофлер. – СПб. : Питер, 2011.
20. Дейтел, Х. М. Операционные системы. В 2 ч. / Х. М. Дейтел, П. Дж. Дейтел, Д. Р. Чофнес. - 4.1. Основы и принципы. 4.2. Распределенные системы, сети, безопасность. – М. : Бином, 2013.
21. Лав, Р. Linux. Системное программирование. 2-е изд. / Р. Лав – СПб. : Питер, 2014.
24. Страуструп, Б. Программирование: принципы и практика использования C++ / Б. Страуструп ; испр. изд. : пер. с англ. – М. : Изд. Дом «Вильямс, 2011.
25. Лафоре, Р. Объектно-ориентированное программирование в C++ / Р. Лафоре ; пер. с англ. - 4-е изд. – СПб.: Питер, 2008.
26. Буч, Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++ / Г. Буч ; пер. с англ. – 3-е изд. – М. : Изд. Дом «Вильямс, 2008.
27. Гамма, Э. Приёмы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. / Э. Гамма, [и др.]. – СПб: Питер, 2001.
28. Шилдт, Г. C#. Учебный курс / Г. Шилдт ; пер. с англ. – СПб.: Питер, 2003.

29. Павловская, Т. А. С#: программирование на языке высокого уровня / Т. А. Павловская. – СПб.: Питер, 2007.
30. Крачтен, Ф. Введение в Rational Unified Process / Ф. Крачтен. – М. : Изд. Дом «Вильямс», 2002.
31. Поллис, Г., Разработка программных проектов на основе Rational Unified Process (RUP) / Г. Поллис, Л. Огастин. – М. : Бином, 2005.
32. Фаулер, М. UML. Основы. Краткое руководство по стандартному языку объектного моделирования / М. Фаулер. – М. : Символ-Плюс, 2011.
33. Трофимов, С.А. CASE-технологии: практическая работа в Rational Rose / С. А. Трофимов. – М. : Бином-Пресс, 2002.
34. Кватрани, Т. Визуальное моделирование с помощью Rational Rose 2002 и UML / Т. Кватрани. – М. : Изд. Дом «Вильямс», 2003.
35. Трофимов, С.А. Rational XDE для Visual Studio .NET / С. А. Трофимов. – М. : Бином- Пресс, 2004.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Билет для проведения вступительного испытания содержит три вопроса: два вопроса по разделу «Архитектура вычислительных систем» и один вопрос по разделу «Объектно-ориентированное программирование и стандарты проектирования».

Ответ на каждый вопрос оценивается в баллах в соответствии с представленными в таблице критериями.

Оценка ответа на вопрос в баллах	Показатели оценки
0 (ноль баллов)	Отсутствие ответа. Отказ от ответа.
1 (один балл)	Частичное (менее 15%) изложение материала с многочисленными существенными ошибками. Ответ имеется, но не по существу вопроса (присутствует ответ по другому вопросу программы)
2 (два балла)	Неполный или поверхностный ответ по существу вопроса, без существенных ошибок. Осознанное воспроизведение большей части учебного материала. Отсутствуют необходимые формулы, графики, рисунки либо их пояснения.
3 (три балла)	Полный ответ по существу вопроса, с необходимыми формулами, графиками, рисунками и их пояснением. Полное системное знание и изложение основ учебного материала и важных деталей вопроса. Отсутствие ошибок по существу вопроса.

Отметка за испытание в целом определяется по 10-балльной шкале следующим образом: к сумме оценок за каждый вопрос прибавляется 1 (единица). В случае дробных составляющих отметки (промежуточных показателей оценивания отдельных вопросов) сумма округляется до целого значения по правилам арифметического округления.

Минимальная возможная отметка составляет $0+0+0+1=1$ («один»), максимально возможная отметка составляет $3+3+3+1=10$ («десять»).