

Учреждение образования  
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ А.Н.Парфиевич

\_\_\_\_\_ 20 25



**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

Программа составлена по разделам на основании учебных программ дисциплин:

раздел «Архитектура вычислительных систем»:

«Арифметические и логические основы вычислительной техники», «Структурная и функциональная организация ЭВМ», «Архитектура персональных компьютеров / Архитектура ЭВМ», «Архитектура высокопроизводительных процессоров», «Основы алгоритмизации и программирования», «Микропроцессорные средства и системы», «Системное программное обеспечение вычислительных машин / Операционные системы мобильных устройств»;

раздел «Объектно-ориентированное программирование и стандарты проектирования»:

«Конструирование программ и языки программирования», «Технологии разработки программного обеспечения», «Проектирование Java-приложений», «Системы хранения данных / Структуры и базы данных».

#### СОСТАВИТЕЛИ:

Дереченник С.С., заведующий кафедрой электронных вычислительных машин и систем, доцент, кандидат технических наук

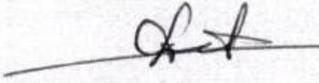
Костюк Д.А., доцент кафедры электронных вычислительных машин и систем, доцент, кандидат технических наук

Разумейчик В.С., доцент кафедры интеллектуальных информационных технологий, кандидат технических наук

Хведчук В.И., доцент кафедры электронных вычислительных машин и систем, доцент, кандидат технических наук

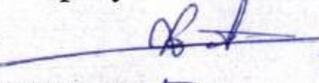
#### РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой электронных вычислительных машин и систем

Заведующий кафедрой  С.С.Дереченник

(протокол от 24.01.2025 № 6)

Методической комиссией факультета электронно-информационных систем

Председатель комиссии  С.С.Дереченник

(протокол от 30.01.2025 № 5)

## 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. Артефакты 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. Руссинович, М. Внутреннее устройство Windows. / М. Руссинович, 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. Кратчен, Ф. Введение в Rational Unified Process / Ф. Кратчен. – М. : Изд. Дом «Вильямс», 2002.
31. Поллис, Г., Разработка программных проектов на основе Rational Unified Process (RUP) / Г. Поллис, Л. Огастин. – М. : Бинум, 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. : Бинум-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. : Бинум- 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: суммируются оценки за каждый вопрос, затем к итоговой сумме прибавляется 1 (единица). В случае дробных составляющих отметки (могут иметь место промежуточные, относительно таблицы критериев, показатели оценивания отдельных вопросов) сумма округляется до целого значения по правилам арифметического округления. Таким образом, минимальная возможная отметка составляет  $0+0+0+1=1$  («один»), максимальная возможная отметка составляет  $3+3+3+1=10$  («десять»).