Учреждение образования   
«Белорусский государственный университет   
информатики и радиоэлектроники»

УТВЕРЖДАЮ

проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Живицкая Е.Н.

1.12.2016 г.

Программа Государственного экзамена

специальности 1‑40 01 03

Информатика и технологии программирования

#### Кафедра информатики

2016

Программа составлена на основе рабочих учебных планов специальности № 12.05.35/227(дн) и № 12.11.35/343(до); образовательного стандарта ОСВО 1‑40 01 03 – 2011 по специальности 1‑40 01 03 «Информатика и технологии программирования»; рабочих учебных программ дисциплин «Архитектура вычислительных систем» УД‑5‑20‑257/р, «Инструменты и средства программирования» УД‑5‑20‑211/р, «Операционные системы и среды» УД‑5‑20‑258/р для специальности 1‑40 01 03.

Составители: Волорова Н.А., Сиротко С.И.

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры информатики

протокол № 6 от 14.11.2016 г.

Заведующий кафедрой Н.А.Волорова

Одобрена и рекомендована к утверждению Советом факультета компьютерных систем и сетей Учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

протокол № 4 от 21.11.2016 г.

Председатель В.А.Прытков

Начальник ОМОУП\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Д.А.Фецкович

1. **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Цель Государственного экзамена: определить теоретический и практический уровень готовности выпускника к выполнению социально-профес­сиональных задач в соответствии с образовательной программой первой ступени высшего образования по специальности 1‑40 01 03 «Информатика и технологии программирования»

Для проведения Государственного экзамена по специальности 1‑40 01 03 «Информатика и технологии программирования» выносятся дисциплины:

1. АВС (Архитектура вычислительных систем);

2. ИСП (Инструменты и средства программирования);

3. ОСиС (Операционные системы и среды).

**2. ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНАМ**

**Список вопросов по дисциплине   
«Архитектура вычислительных систем»**

1. Многоуровневая компьютерная организация. Современные многоуровневые машины. Организация компьютерных систем.
2. Процессоры. Устройство центрального процессора. RISC и CISC. Принципы разработки современных компьютеров.
3. Параллелизм на уровне команд. Конвейеры. Суперскалярные архитектуры
4. Параллелизм на уровне процессов. Матричные компьютеры. Мультипроцессоры. Мультикомпьютеры.
5. Цифровой логический уровень. Основные цифровые логические схемы.
6. Микросхемы процессоров. Шины. Примеры центральных процессоров
7. Микроархитектурный уровень. Тракт данных
8. Примеры реализации микро­архитектур процессоров.
9. Общий обзор уровня архитектуры команд. Свойства уровня команд. Модели памяти.
10. Общий обзор уровня команд машины Pentium 4.
11. Общий обзор архитектуры уровня команд системы UltraSPARC III.
12. Типы данных. Типы данных процессора Pentium 4. Типы данных FPU, ММХ, SIMD.
13. Типы данных машины UltraSPARC III. Типы данных 8051
14. Форматы команд. Критерии разработки для фор­матов команд
15. Форматы команд процессора Pentium 4.
16. Форматы команд процессора UltraSPARC III.
17. Адресация. Способы адресации.
18. Способы адресации процессора Pentium 4.
19. Способы адресации процессора UltraSPARC III. Способы адресации машины 8051.
20. Организации памяти. Проблемы защиты памяти.
21. Принципы организации виртуальной памяти.
22. Сегментация. Дескрипторные таблицы. Формирование адреса.
23. Виртуальная память со страничной организацией в Pentium IV
24. Защита по привилегиям в архитектуре х86.
25. Виртуальная память со страничной организацией в UltraSparc III.
26. Архитектуры компьютеров параллельного действия.
27. Вопросы разработки компьютеров параллельного действия.
28. Классификация параллельных компьютерных систем
29. Семантика памяти.
30. Отслеживание изменений данных в кэш-памяти. Протокол MESI
31. Мультикомпьютеры. Коммуникационные сети.
32. Метрика аппаратного обеспечения.
33. Метрика программного обеспечения.

**Список вопросов по дисциплине   
«Инструменты и средства программирования»**

1. Общая характеристика платформы .NET.
2. Классификация типов платформы .NET и языка C#.
3. Операторы языка C#, их синтаксис.
4. Принципы объектно-ориентированного программирования (ООП).
5. Описание класса на языке C#. Допустимые элементы класса.
6. Наследование в ООП. Полиморфизм.
7. Универсальные шаблоны (generics) в .NET и языке C#.
8. Интерфейсы как элемент ООП.
9. Делегаты и лямбда-выражения.
10. Событийное программирование. Описание и использование событий.
11. Синтаксис генерации и обработки исключительных ситуаций на языке C#.
12. Жизненный цикл объектов на платформе .NET. Алгоритм «сборки мусора».
13. Стандартные типы платформы .NET для представления коллекций.
14. Технология LINQ to Objects.
15. Работа с файлами и потоками данных на платформе .NET.
16. Использование XML на платформе .NET.
17. Состав и взаимодействие сборок на платформе .NET.
18. Метаданные и информация о типах. Технология «отражения».
19. Многопоточное программирование. Синхронизации потоков выполнения (на примере платформы .NET).
20. Класс Task и выполнение асинхронных операций с его помощью.
21. Структурные шаблоны проектирования.
22. Порождающие шаблоны проектирования.
23. Шаблоны поведения.
24. Архитектура программных проектов. Примеры типовых архитектур.
25. Технология Windows Presentation Foundation (WPF) – общее описание.
26. Язык XAML.
27. Основные элементы управления WPF.
28. Компоновка в WPF.
29. Использование стилей и шаблонов в WPF.
30. Основные концепции реляционных баз данных и языка SQL.
31. Технология ADO.NET – общая архитектура.
32. Технология ADO.NET – соединение с базой и выполнение команд.
33. Технология ADO.NET – рассоединённый набор данных.

**Список вопросов по дисциплине «Операционные системы и среды»**

1. Операционная система. Назначение, основные функции, классификации операционных систем.

2. Архитектуры операционных систем (ядер операционных систем).

3. Структура операционной системы, основные компоненты.

4. Многозадачность. Многозадачные операционные системы. Виды многозадачности и параллелизма.

5. Вычислительный процесс. Жизненный цикл и состояния процессов. Порождение и завершение процессов.

6. Потоки и многопоточность. Состояния вычислительных потоков, их создание и завершение.

7. Подсистема управления процессами. Дисциплины планирования, приоритеты.

8. Взаимодействие процессов и потоков. Проблемы и задачи межпроцессного взаимодействия.

9. Задачи межпроцессного взаимодействия: взаимное исключение, синхронизация, обмен данными.

10. Модели описания задач межпроцессного взаимодействия.

11. Задача взаимного исключения. Коллизии, критические ресурсы, критические секции.

12. Задача синхронизации. Синхронизация функциями ожидания. Событийное управление.

13. Средства межпроцессного взаимодействия (IPC) - назначение, разновидности.

14. Концепция событий. Событийное управление.

15. Сигналы, сообщения, прерывания в межпроцессном взаимодействии.

16. Сообщения и очереди сообщений. Использование очередей сообщений в межпроцессном взаимодействии.

17. Файлы, каналы, почтовые ящики в межпроцессном взаимодействии. Особенности обмена данными посредством каналов.

18. Разделяемая память и проецирование файлов в межпроцессном взаимодействии. Особенности обмена данными посредством разделяемой памяти.

19. Функции ожидания, объекты ожидания, их использование их для синхронизации.

20. Семафоры, мьютексы, барьеры, события (event). Особенности, использование для синхронизации процессов и потоков.

21. Виды организации ввода-вывода. Асинхронный ввод-вывод: особенности, применение.

22. Сокеты. Программирование с использованием сокетов стека TCP/IP.

23. Модель взаимодействия "клиент-сервер": назначение, особенности, использование.

24. Обработка множественных запросов. Параллельная реализация сервера (многопроцессный, многопоточный).

25. Обработка множественных запросов. Реализация сервера на основе конечного автомата.

26. Основные средства IPC ОС Unix (System V IPC, POSIX IPC).

27. Основные средства IPC ОС MS Windows.

28. Управление памятью. Виды памяти, модели представления памяти, методы распределения памяти.

29. Подсистема памяти. Планировщик (менеджер памяти). Уровни доступа к распределению памяти.

30. Файловая система. Назначение, основные функции и требования, подходы к организации.

31. Объекты файловой системы: файлы, директории, логические устройства и т.д. Атрибуты файлов.

32. Защищаемые объекты, угрозы, средства обеспечения безопасности в операционных системах.

33. Особенности управляющих систем и систем реального времени.

**4. ЛИТЕРАТУРА**

**4.1. Литература по дисциплине «Архитектура компьютеров»**

4.1.1. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. – СПб,: Питер, 2004, 704 с.

4.1.2 Майерс Г. Архитектура современных ЭВМ. В 2-х кн. М.: Мир, 1985.

4.1.3. Михальчук В.М., Ровдо А.А., Рыжиков С.В. Микропроцессоры 80x86, Pentium: Архитектура, функционирование, программирование, оптимизация кода. – М.: Битрикс, 1994.

4.1.4. Гук М. Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия. – СПб: Питер, 1999.

4.1.5. Смирнов Д.А. Архитектура вычислительных систем. – М.: Наука, 1990.

4.1.6. Ассемблер : программирование и анализ корректности машинных программ / В. И. Пустоваров. - Киев : BHV, 2000 ; Киев : Ирина, 2000. - 480 с

4.1.7. Григорьев В.Л. Микропроцессор i486. Архитектура и програм­ми­рование (в 4-х кн.). – М.: Гранал, 1993.

4.1.8. <http://linuxopen.ru/2008/02/20/s.-zubkov-assembler-dlja-dos-windows-i.html>

4.1.9. Гук М., Юров В. Процессоры Pentium 4, Athlon и Duron. – М.:ДМК Пресс, 2000.

4.1.10. Юров В. Assembler: специальный справочник. – СПб: Питер, 2001.

4.1.11. Юров В. Assembler: практикум. – СПб: Питер, 2001.

**4.2. Литература по дисциплине «Инструменты и средства программирования»**

4.2.1. Албахари, Дж. C# 3.0. Справочник: Пер. с англ. / Дж. Албахари, Б. Албахари. – 3-е изд. – Спб.: БХВ-Петербург, 2009. – 944 с.

4.2.2. Архангельский, А. Delphi 2006. Справочное пособие. Язык Delphi, классы, функции Win32 и .NET / А. Я. Архангельский. – СПб. : Бином-Пресс, 2006. – 1152 с.

4.2.3. Гамма, Э. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Э. Гамма, Р. Хелм. – СПб. : Питер, 2011. – 368 с.

4.2.4. Мак-Дональд, М. WPF 4 : Windows Presentation Foundation в .NET 4.0 с примерами на C# 2010 для профессионалов / М. Мак-Дональд. – М. : Издат. дом «Вильямс», 2011. – 1024 с.

4.2.5. Малик, С. Microsoft ADO.NET 2.0 для профессионалов / С. Малик. – М. : Издат. дом «Вильямс», 2006. – 560 с.

4.2.6. Нэш, Т. C# 2010: ускоренный курс для профессионалов / Т. Нэш. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2010. – 592 с.

4.2.7. Рихтер, Дж. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.0 на языке C# / Дж. Рихтер. – 3-е изд. – Спб.: Питер, 2012. – 928 с.: ил.

4.2.8. Сеппа, Д. Программирование на Microsoft ADO.NET 2.0. Мастер-класс / Д. Сеппа. – М. : Русская редакция ; СПб. : Питер, 2007. – 784 с.

4.2.9. Троелсен, Э. Язык программирования C# 2010 и платформа .NET 4.0 / Э. Троелсен. – 5-е изд. – М. : Издат. дом «Вильямс», 2011. – 1392 с.

4.2.10. Фаулер, М. Архитектура корпоративных программных приложений / М. Фаулер. – М. : Издат. дом «Вильямс», 2008. – 544 с.

4.2.11. Фримен, А. LINQ: язык интегрированных запросов в C# 2010 для профессионалов / А. Фримен, Дж. С. Раттц-мл. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2011. – 656 с.

4.2.12. Хейлсберг, А. Язык программирования C#. Классика Computers Science. / А. Хейлсберг, М. Торгерсен, С. Вилтамут, П. Голд. – 4-е изд. – Спб.: Питер, 2012. – 784 с.: ил.

4.2.13. Цвалина, К. Инфраструктура программных проектов: соглашения, идиомы и шаблоны для многократно используемых библиотек .NET. / К. Цвалина, Б. Адамс. – М. : Издат. дом «Вильямс», 2011. – 416 с.

**4.3. Литература по дисциплине «Операционные системы и среды»**

4.3.1. Бек, Л. Введение в системное программирование / Л. Бек ; пер. с англ. – М.: Мир, 1988. – 448 с., ил.

4.3.2. Гордеев, А.В. Системное программное обеспечение / А. В. Гордеев, А.Ю. Молча­нов – СПб.: Питер, 2001. – 736 с.: ил.

4.3.3. Рихтер, Дж. Windows для профессионалов / Дж. Рихтер. – СПб.: Питер, 2000. – 752 с.

4.3.4. Робачевский, А. М. Операционная система UNIX / А. М. Робачевский, С. Немнюгин, О. Сте­сик. – 2-е изд. – БХВ-Петербург, 2007.

4.3.5. Руссинович, М. Внутреннее устройство Microsoft Windows. / М. Рус­си­нович, Д. Соломон. – 4-е изд. – СПб.: Питер, Русская Редакция, 2005. – 992 с.

4.3.6. Стивенс, У.Р. Протоколы TCP/IP. Практическое руководство. / У. Р. Стивенс. – BHV, 2003. – 672с.

4.3.7. Танненбаум, Э. Современные операционные системы / Э. Таннен­ба­ум. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2002.

4.3.8. Таненбаум, Э., Вудхалл, А. Операционные системы. Разработка и реализация. / Э. Таненбаум, А. Вудхалл. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 704 с.

4.3.9. Цирюлик, О. QNX/UNIX: Анатомия параллелизма. / О. Цирюлик, Горошко Е. – СПб.: Символ-Плюс, 2006. – 288 с., ил.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Форма оформления экзаменационного билета (к пункту 2.2)

Учреждение образования «Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники»

# ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

# \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(код и наименование специальности)

# Специализация \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(код и наименование специализации)

# Экзаменационный билет № \_\_\_

20 \_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный год

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

## Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

Экзаменационный билет утвержден проректором по учебной работе и менеджменту качества

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_

Экзаменационный билет одобрен Советом факультета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Экзаменационный билет обсужден на заседании кафедры \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Перечень справочных и нормативно-технических материалов, которые разрешено использовать на государственном экзамене.

(к пункту 2.6)

Утверждаю

председатель ГЭК

**/**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**/**

\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_

Перечень

справочных и нормативно-технических материалов, электронной техники, которые разрешено использовать на государственном экзамене по специальности\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(код и наименование специальности)

1.

2.

3.

4.

Перечень обсужден на заседании кафедры \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой **/** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**/**

Технический секретарь ГЭК **/**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**/**