

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.О. СУХОГО»



Проректор по научной работе  
УО «ГГТУ им. П.О. Сухого»

А.А. Бойко

2021

ПРОГРАММА  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ В МАГИСТРАТУРУ  
по специальности 1-40 80 04  
«Информатика и технологии программирования»

Гомель 2021

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель проведения экзамена – подтверждение специальных знаний для последующего обучения в магистратуре.

При сдаче вступительного экзамена абитуриент должен знать:

- архитектурные решения построения основных узлов вычислительных машин и систем;
- принципы функционирования основных блоков современных вычислительных машин;
- принципы построения и особенности работы микропроцессорных систем;
- основные компоненты, принципы организации и функционирования операционных систем.
- характеристики и типы микропроцессоров;
- назначение и основные параметры элементов микропроцессорных систем;
- структуру и принципы работы однокристальных микроконтроллеров и микропроцессорных устройств на их базе.

## 2. НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ

### 2.1. Классификация компьютеров

Архитектура компьютера. Принципы организации ПЭВМ. Методы классификации компьютеров.

### 2.2. Архитектура вычислительных машин

Понятия архитектуры, организации и схемы компьютера. Классификация архитектур: SISD, SIMD, MISD, MIMD. Классическая фон Неймановская, Принстонская и Гарвардской архитектуры. Классическая, магистральная, многошинная (мостовая, хабовая) и коммутационная архитектуры вычислительных машин.

### 2.3. Архитектура и системы команд микропроцессоров

Системы команд CISC, RISC, VLIW, EPIC. Комбинированные системы. Зависимость системы команд от области применения ВС. Типы и форматы команд. Способы адресации. Обобщенная архитектура микропроцессоров. Тенденции развития архитектур микропроцессоров: удлинение конвейеров, предикация, переименование регистров, управление потоком данных, многопоточность, многоядерность.

### 2.4. Организация памяти вычислительных машин

Иерархия памяти. Сверхоперативная память: регистровая, ассоциативная и кэш-память. Обеспечение когерентности памяти. Синхронная, асинхронная, динамическая и статическая память вычислительных устройств. Основные характеристики современных запоминающих устройств. Постоянная память.

Структурная организации памяти вычислительных машин. Способы выборки данных.

#### 2.5. Архитектура операционных систем

Функции операционной системы. Структура операционной системы. Классификация операционных систем. Требования к операционным системам. Архитектура и основные компоненты современных ОС. Многозадачность и управление процессами в ОС. Планирование процессов и потоков.

#### 2.6. Архитектура вычислительных систем

Определение вычислительных систем. Классификация Флинна. Классификация Фенга. Классификация Хокни. Классификация Шнайдера. Классификация Дункана. Матричные системы.

#### 2.7. Ассоциативные процессоры

Доступ к ассоциативной памяти. Структура ассоциативных процессоров. Быстродействие и применение ассоциативных процессоров.

#### 2.8. Конвейерные многопроцессорные системы

Основы конвейерной организации обработки. Структура конвейерных систем и принципы их работы. Быстродействие конвейерных систем. Обработка команд перехода. Организация множества потоков. Организация буфера цикла. Предсказание перехода.

#### 2.9. Симметричные мультипроцессорные системы

Отличительные признаки и преимущества симметричных мультипроцессорных систем. Системы с общей магистралью. Системы с многопортовой памятью. Организация и функционирование архитектур с общей, распределенной и смешанной памятью. Мультипроцессоры. Массивно-параллельные системы (MPP). Симметричные мультипроцессорные системы (SMP). Системы с неоднородным доступом к памяти (NUMA). Параллельные векторные системы (PVP). Организация схем коммутации.

#### 2.10. Кластеры

Преимущества кластеров. Структуры кластеров. Специальные требования к операционным системам. Сравнение кластеров и SMP-систем. Кластерные вычислительные системы. GRID-системы. Облачные вычисления. Стандарты MPI и OpenMP.

### 3. ЛИТЕРАТУРА

1. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум, Т. Остин ; [перевел с англ. Е. Матвеев]. - 6-е изд.. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2014.
2. Таненбаум, Э. Современные операционные системы : [перевод с английского] / Э. Таненбаум. - 3-е изд.. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2015.

3. Олссон, Г. Цифровые системы автоматизации и управления / Г. Олссон, Д. Пиани. — СПб.: Невский Диалект, 2001.
4. Новиков, Ю. В. Основы микропроцессорной техники : учебное пособие / Ю. В. Новиков, П. К. Скоробогатов. - 4-е изд., испр. – М. : Интернет-университет информационных технологий : Бином. Лаборатория знаний, 2011.
5. Степанов, А. Н. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей : учеб. пособие для вузов / А. Н. Степанов. - Санкт-Петербург : Питер, 2007.
6. Харазов, В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами / В.Г. Харазов. – СПб.: Профессия, 2009. – 592с.
7. Сущенко, С.П. Архитектура вычислительных систем / С.П. Сущенко. – Томск: «СКК-Пресс», 2006.
8. Максимов, Н.В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов – М. : Форум, Инфра-М, 2013.
9. Михайлов, Н.Л. Архитектура вычислительных систем: Учебное пособие / Н.Л. Михайлов – Рыбинск, РГАТА, 2008.
10. Архитектура компьютерных систем и сетей: учеб. пособие / Т.П.Барановская [и др.]; Под ред. В.И.Лойко. – М.: Финансы и статистика, 2003.
11. Барский, А.Б. Параллельные процессы в вычислительных системах / А.Б. Барский. – М.: Радио и связь, 1990.
12. Бройдо, В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учеб. пособие / В.Л. Бройдо. – СПб.: ПИТЕР, 2003.
13. Хорошевский, В.Г. Архитектура вычислительных систем: Учеб. пособие для вузов / В.Г. Хорошевский. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005.
14. Мелехин, В.Ф. Вычислительные машины, системы и сети / В. Ф. Мелехин, Е. Г. Павловский. – М.: Академия, 2010.
15. Горнец, Н.Н. Организация ЭВМ и систем : учеб. пособие для вузов / Н.Н. Горнец. –2-е изд., стер. – М. : Академия, 2008.