


Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»  
**Институт компьютерных наук и технологий**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИКНТ

В.С. Заборовский

  
«29» \_\_\_\_\_ 20 17 г.

**ПРОГРАММА**

**вступительного испытания для поступающих в магистратуру  
по направлению подготовки/ образовательной программе  
09.04.01 Информатика и вычислительная техника  
09.04.01\_17 Интеллектуальные системы (международная  
образовательная программа на иностранном языке)**

---

Код и наименование направления подготовки / образовательной программы

Санкт-Петербург

2017

Программа содержит перечень тем (вопросов) по дисциплинам базовой части профессионального цикла учебного плана подготовки бакалавров по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», вошедших в содержание билетов (тестовых заданий) вступительных испытаний в магистратуру.

Составители:

доцент, к.т.н.

доцент, к.т.н.



В.В. Потехин

Е.В. Потехина

Руководитель ОП

профессор, д.т.н.



В.П. Шкодырев

Программа рассмотрена и рекомендована к изданию Ученым советом института компьютерных наук и технологий (протокол №1 от «29» сентября 2017 г.).

# 1. ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧЁННЫЕ В ПРОГРАММУ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ

- 1.1. Организация ЭВМ и систем
- 1.2. Вычислительная математика
- 1.3. Операционные системы

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

### 2.1. Организация ЭВМ и систем

Темы:

1. Общая структура ЭВМ, назначение функциональных модулей и основные ее качественные характеристики, включая пользовательский интерфейс.
2. Двоичная арифметика с фиксированной запятой, правила выполнения операций над данными и виды погрешностей вычисления).
3. Способы адресации данных в системе команд ЭВМ (с примером использования в символических языках программирования - ассемблерах).
4. Арифметика с плавающей точкой, правила выполнения операций сложения-умножения и сравнительные оценки по точности и по сложности их реализации с арифметикой с фиксированной точкой.
5. Модели конечного дискретного автомата с примером использования.
6. Модели и иерархические уровни запоминающих устройств в ЭВМ, возможности их использования в технологиях программирования.
7. Булевы функции их использование для синтеза комбинационных схем дискретных устройств на примере двоичного сумматора.
8. Общая структура ЭВМ, режимы и средства управления внешними устройствами.

### **Литература для подготовки:**

1. Бройдо В.Л., Ильина О.П. Архитектура ЭВМ и систем. – СПб, Питер, 2009.
2. Древис Ю.Г. Организация ЭВМ и вычислительных систем. – М., ВШ, 2006.
3. Тихонов В.А., Баранов А.В. Организация ЭВМ и систем. – М., Гелиос РВ, 2009.

### **2.2. Вычислительная математика**

1. Теоретические основы численных методов (Погрешности вычислений. Устойчивость и сложность алгоритма (по памяти, по времени)).
2. Численные методы линейной алгебры.
3. Численные методы решения нелинейных уравнений и систем.
4. Интерполяция функций.
5. Численное интегрирование и дифференцирование.
6. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.
7. Методы приближения и аппроксимации функций.
8. Преобразование Фурье.
9. Математические программные системы (Введение в Matlab, MathCad, Maple).

### **Литература для подготовки:**

1. Турчак Л.И. Основы численных методов. – Москва: Физматлит, 2002.
2. Самарский А.А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. - Москва: Физматлит, 2002
3. Пирумов У.Г. Численные методы. – СПб: Дрофа, 2007.
4. Гельман В.Я. Практикум по математике на компьютере – СПб: СПИГ, 2004



### **2.3. Операционные системы**

1. Понятие операционной системы.
2. Основные понятия, концепции операционных систем. Системные вызовы, прерывания, исключительные ситуации, файлы, процессы и нити.
3. Классификация операционных систем.
4. Уровни планирования. Критерии планирования и требования к алгоритмам.
5. Алгоритмы планирования. First-Come, First-Served; Round Robin; и Shortest-Job-First.
6. Алгоритмы синхронизации. Interleaving, race condition и взаимоисключения. Критическая секция.
7. Механизмы синхронизации. Семафоры. Мониторы. Сообщения.
8. Условия возникновения тупиков. Основные направления борьбы с тупиками.
9. Способы предотвращения тупиков путем тщательного распределения ресурсов. Алгоритм банкира.
10. Простейшие схемы управления памятью. Страничная память. Сегментная и сегментно-страничная организация памяти.

#### **Литература для подготовки:**

1. Таненбаум Э. Современные операционные системы – СПб.: Издательский дом Питер, 2010.
2. Карпов В.Е., Коньков К.А. Основы операционных систем, Интернет-университет информационных технологий – ИНТУИТ.ру, 2005.
3. Торчинский Ф.И. Операционная система Solaris, Интернет-университет информационных технологий – ИНТУИТ.ру, 2006.

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

**ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ**

по направлению подготовки/образовательной программе

**09.04.01 – Информатика и вычислительная техника**

**09.04.01\_17 Интеллектуальные системы (международная образовательная программа на иностранном языке)**

---

Код и наименование направления подготовки / образовательной программы

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОП

 В.П. Шкодырев

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Двоичная арифметика с фиксированной запятой, правила выполнения операций над данными и виды погрешностей вычисления). (33 балла)
2. Преобразование Фурье. (34 балла)
3. Классификация операционных систем. (33 балла)