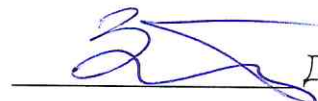


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

Институт компьютерных наук и кибербезопасности

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИКНК



Д.П. Зегжда

«04» октября 2023 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) / Intelligent Systems (International
Educational Program)**

Код и наименование направления подготовки / образовательной программы

Санкт-Петербург
2023

АННОТАЦИЯ

Программа междисциплинарного вступительного экзамена в магистратуру содержит перечень дисциплин направления **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**, вошедших в содержание тестовых заданий вступительного испытания в перечень тем (вопросов) по дисциплинам, рекомендуемую литературу для подготовки к экзамену и примеры тестовых заданий.

Вступительное испытание оценивается по стобалльной шкале и состоит из междисциплинарного экзамена в объеме требований, предъявляемых государственными образовательными стандартами высшего образования к уровню подготовки бакалавра по направлению, соответствующему направлению магистратуры, проводимого очно в письменной форме или дистанционно (**максимальный балл – 100**);

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение междисциплинарного экзамена – **50 баллов (50%)**.

Руководитель ОП

Профессор ВШУКС ИКНК, д.т.н.



В.П. Шкодырев

Составители:

Профессор ВШКТиИС ИКНК, д.т.н.

Доцент ВШУКС ИКНК, к.т.н.



Г.Ф. Малыгина

В.Н. Хохловский

Программа рассмотрена и рекомендована к изданию Ученым советом ИКНК (протокол № 1/23 от «04» октября 2023 г.).

1. ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧЁННЫЕ В ПРОГРАММУ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ЭКЗАМЕНА

- 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 (вопросы)

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. Питер, 2021. 720 с.
2. Древис Ю.Г. Организация ЭВМ и вычислительных систем. Высшая школа, 2006. 500 с.
3. Тихонов В.А., Баранов А.В. Организация ЭВМ и систем. Гелиос АРВ, 2008. 400 с.

2.2. Вычислительная математика

Темы (вопросы):

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. Гельман В.Я. Практикум по математике на компьютере. СПИГ, 2004.
2. Пирумов У.Г. Численные методы. Юрайт, 2023. 421 с.
3. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. Физматлит, 2005. 320 с.
4. Турчак Л.И., Плотников П.В. Основы численных методов. Физматлит, 2005. 304 с.

2.3. Операционные системы

Темы (вопросы):

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 взаимного исключения. 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. Карпов В.Е., Коньков К.А. Основы операционных систем. ИНТУИТ.ру, 2005. 536 с.
2. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы. Питер, 2017. 1120 с.
3. Торчинский Ф.И., Ильин Е.С. Операционная система Solaris. Просвещение/Бином, 2014. 600 с.

3. ПРИМЕР ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Институт компьютерных наук и кибербезопасности

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОИ



В.П. Шкодырев

«04» октября 2023 г.

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

09.04.01_17 Интеллектуальные системы (международная образовательная программа) / Intelligent Systems (International Educational Program)

Код и наименование направления подготовки / образовательной программы

Междисциплинарный экзамен состоит из 25 тестовых заданий.
Максимальное количество баллов за каждое задание - 4.

Тема «Организация ЭВМ и систем»

Примеры вопросов:

1. Свойство, которое обеспечивает использование относительной адресации
 - a. уменьшение времени формирования исполнительного адреса
 - b. упрощение управления при формировании исполнительного адреса
 - c. перемещаемость программ**
 - d. расширение адресуемого физического пространства

2. Эффективность прямого доступа к памяти определяется
 - a. качеством поллинга

- b. устранением переполнения разрядной сетки
- c. возможностью применения трассировки
- d. отсутствием контекстных переключений**

Тема «Вычислительная математика»

Примеры вопросов:

1. Критерий, который позволяет выбрать наилучшую аппроксимацию табличной функции
 - a. максимум модуля отклонения исходной функции от аппроксимирующей на заданном промежутке
 - b. среднеквадратичный критерий
 - c. критерий определяется требованиями к решаемой задаче**
 - d. оба метода обеспечат лучшую аппроксимацию

2. Главный недостаток выражений численного дифференцирования
 - a. проблемы с оценкой погрешности**
 - b. близость друг к другу исходной и аппроксимирующей функций
 - c. высокая трудоемкость компьютерных программ
 - d. высокая трудоемкость вычисления производных

Тема «Операционные системы»

Примеры вопросов:

1. Операционные системы классифицируются на (выберете два и более вариантов ответа)
 - a. однопользовательские и многопользовательские**
 - b. однозадачные и многозадачные**
 - c. однослойные и многослойные
 - d. прикладные и целевые

2. Файловая системой представляет собой (выберете два и более вариантов ответа)

- a. последовательный набор процессов
- b. программные средства, реализующие различные операции над файлами**
- c. библиотеку кодов
- d. часть операционной системы**

ANNOTATION

Program contains the list of themes (questions) on disciplines of a basic part of professional cycle of the Bachelors preparation curriculum on **09.03.01 Information Science and Computer Engineering** which were included in tasks of entrance tests for Master's degree.

Entrance exam is assessed on a hundred points scale and consists of interdisciplinary examination within the scope of requirements set by state educational standards of higher education for bachelor's training level in the field of study relevant to the master's degree, held face to face in written form or remotely (**maximum score - 100**).

Minimum number of points confirming successful passing of the interdisciplinary exam - 50 points (50%).

Programme director



V.P. Shkodyrev

Author of the Program:

Prof., DSc



G.F. Malykhina

Associate Prof., PhD



V.N. Khoklovskiy

Programme was reviewed and recommended for publication by the Academic Council of Computer Science and Cybersecurity (Protocol # 1/23 dated October 4, 2023).

3. SAMPLE QUESTIONS
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University
Institute of Cybersecurity and Computer Science

ENTRANCE EXAM
09.04.01 Informatics and Computer Engineering
09.04.01_17 Intelligent Systems (International Educational Program)

Test consists of 25 questions. The maximum number of points for each question is 4.

Topic "Organization of computers and systems"

Sample questions:

1. The property that ensures the use of relative addressing
 - a. reduction of time for formation of the executive address
 - b. management simplification when forming the executive address
 - c. relocation of programs**
 - d. expansion of addressable physical space

2. The efficiency of direct memory access is determined by
 - a. polling quality
 - b. elimination of the overflow of bit grid
 - c. ability to use tracing
 - d. lack of context switching**

Topic "Computational Mathematics"

Sample questions:

1. Criteria that allows to choose the best approximation of the table function
 - a. maximum modulus of deviation of the original function from the approximating one on the given interval
 - b. root-mean-square criteria
 - c. criteria is determined by the requirements for the problem being solved**
 - d. both methods will provide the best approximation

2. Main disadvantage of numerical differentiation expressions
 - a. problems with the error estimation**
 - b. proximity to each other of the original and approximating functions
 - c. high complexity of computer programs
 - d. high complexity of calculating derivatives

Topic "Operating Systems"

Sample questions:

1. Operating systems are classified into (choose two or more answers)

- a. **single and multi-user**
- b. **single and multi-tasking**
- c. single and multi-layer
- d. applied and targeted

2. The file system is (choose two or more answers)

- a. coherent set of processes
- b. **software tools, implementing various operations on files**
- c. codes library
- d. **part of the operating system**