

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

«28» ноября 2024 г.

ПРОГРАММА

**вступительного испытания для поступающих в магистратуру
по направлению подготовки / образовательной программе**

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

**09.04.01_15 Технологии проектирования системного и прикладного
программного обеспечения**

09.04.01_20 Проектирование интеллектуальных компьютерных систем

**09.04.01_21 Технологии разработки аппаратно-программных средств
высокопроизводительных вычислительных систем**

Код и наименование направления подготовки / образовательной программы

Санкт-Петербург
2024

АННОТАЦИЯ

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

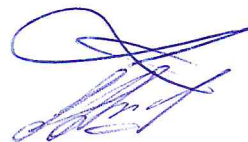
Вступительное испытание оценивается по стобалльной шкале и состоит из междисциплинарного экзамена в объеме требований, предъявляемых государственными образовательными стандартами высшего образования к уровню подготовки бакалавра по направлению, соответствующему направлению магистратуры, проводимого очно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

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

Руководители ОП

Доцент ВШКТиИС ИКНК, к.т.н.

Доцент ВШКТиИС ИКНК, к.т.н.



В.А. Сушников

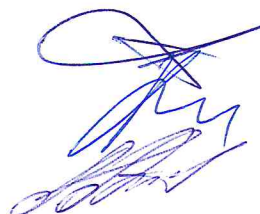
А.П. Антонов

Составители:

Доцент ВШКТиИС ИКНК, к.т.н.

Доцент ВШКТиИС ИКНК, к.т.н.

Доцент ВШКТиИС ИКНК, к.т.н.



В.А. Сушников

А.А. Лавров

А.П. Антонов

Программа рассмотрена и рекомендована к изданию Ученым советом ИКНК (протокол № 9/24 от «28» ноября 2024 г.).

1. ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧЁННЫЕ В ПРОГРАММУ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ЭКЗАМЕНА

- 1.1. Теория и технология программирования
- 1.2. ЭВМ и периферийные устройства
- 1.3. Компьютерные сети

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

2.1. Теория и технология программирования

Вопросы:

- 1. Базовые понятия языка C/C++. Лексемы языка. Операторы управления.
 - 2. Базовые понятия языка C/C++. Лексемы языка. Операции.
 - 3. Принципы структурного программирования. Структуры данных в C++.
- Примеры.
- 4. Объекты в программировании и их атрибуты (переменная как частный случай «леводопустимого выражения», типы, классы памяти, область (сфера) действия, видимость, продолжительность существования, тип компоновки, определения и описания объектов).
 - 5. Массивы и указатели в Си. Указатели. Массивы. Связь массивов и указателей. Динамические массивы.
 - 6. Язык Си. Функции. Объявление и определение функций. Вызов функций. Передача параметров. Перегрузка имен функций. Рекурсивные функции. Указатели на функцию.
 - 7. Принципы объектно-ориентированного программирования.
- Язык C++. Классы. Объявление класса. Создание объекта класса. Конструктор. Деструктор. Конструктор копирования. Перегрузка конструктора.
- 8. Язык C++. Указатели в объектно-ориентированном программировании.
 - 9. Язык C++. Перегрузка операторов.
 - 10. Язык C++. Внешнее определение функций.
 - 11. Язык C++. Виртуальные функции.
 - 12. Язык C++. Абстрактные классы.
 - 13. Язык C++. Единственное и множественное наследование. Статусы доступа.
 - 14. Законы алгебры логики (алгебра Буля).
 - 15. Классическая архитектура ЭВМ. Принципы фон Неймана.
 - 16. Логические операции 'И', 'ИЛИ', 'НЕ'. Таблицы истинности для логических операций. Дизъюнктивная нормальная форма логических функций. Конъюнктивная нормальная форма логических функций.

Литература для подготовки:

1. Культин Н.Б. Microsoft Visual C++ в задачах и примерах. BHV, 2014. 272 с.
2. Новиков Ф.А. Дискретная математика: учебник для вузов. Питер, 2013. 432 с.

2.2. ЭВМ и периферийные устройства

Вопросы:

1. Типовая структура микропроцессора и ее основные блоки.
2. Формат команды микропроцессора. Назначение основных полей команды. Особенности основных типов команд: безадресных, 1-, 2- и 3-адресных.
3. Способы адресации. Формирование исполнительного адреса операнда при относительной адресации с помощью базирования. Использование базирования при организации виртуальной памяти.
4. Факторы, влияющие на производительность процессора. Измерение производительности. MIPS и MFLOPS. Смеси команд их использование при оценке производительности.
5. CISC- и RISC-архитектуры процессоров, их характерные признаки. Особенности RISC-процессоров и их влияние на производительность.
6. Конвейеризация исполнения команд. Основные этапы конвейерной обработки команд. Промежуточные буферы в конвейере. Синхронный и асинхронный конвейеры
7. Конфликты при конвейерном исполнении команд. Причины и виды конфликтов.
8. Способы повышения производительности современных процессоров. Суперскалярная обработка.
9. Иерархическая организация системы памяти ВМ. Средства для построения устройств памяти на различных уровнях организации.
10. Принцип хранения информации в СБИС динамической памяти. Структурная схема СБИС DRAM. Временные диаграммы работы СБИС в режимах чтения, записи, регенерации.
11. Организации взаимодействия процессора с основной и внешней памятью. Линейно-адресная организация ОП. Физическая структура данных во внешней памяти (в ВЗУ).
12. Организация кэш-памяти. Принципы организации кэш-памяти прямого отображения и частично-ассоциативной кэш-памяти. Основные преимущества и недостатки.
13. Организация обмена данными между основной памятью и процессором по системной шине. Принцип управления циклом шины. Влияние показателей быстродействия СБИС DRAM.

14. Динамическое распределение памяти. Виртуальная память. Основные модели виртуальной памяти: модель сегментированной памяти и модель памяти со страничной организацией.
15. Организация и способы обмена данными между вычислительным ядром системы и периферийными устройствами. Синхронизация процессов в центральном процессоре и периферийных устройствах.
16. Назначение и организация прерываний. Стандартная последовательность действий при обработке запросов прерываний. Назначение и функционирование программируемого контроллера прерываний.
17. Мультипрограммный режим работы компьютера и его основные особенности.
18. Типовая структурная схема микроконтроллера. Состав и назначение функциональных устройств. Основные особенности архитектур современных МК.
19. Многоуровневая организация вычислительных процессов. Методы и средства взаимодействия между уровнями. Компиляция и интерпретация. Понятие архитектуры ВМ.
20. Способы подключения периферийных устройств к системной шине. Внешние интерфейсы вычислительных машин.

Литература для подготовки:

1. Мелехин В.Ф., Павловский Е.Г. Вычислительные машины. Вычислительные машины, 2013. 384 с.
2. Мелехин В.Ф., Павловский Е.Г. Вычислительные системы и сети. Академия, 2013. 208 с.
3. Таненбаум Э., Остин Т. Архитектура компьютера. Питер, 2019. 816 с.

2.3. Компьютерные сети

Вопросы:

1. Эталонная модель ISO/OSI. Назначение уровней.
2. Архитектура TCP/IP. Иерархия сетевых протоколов. Назначение основных протоколов.
3. IP-адресация. Классы сетей, маска сети, зарезервированные адреса.
4. Сетевой протокол IP. Назначение и основные функции.
5. Механизмы связи сетевого и канального уровня в TCP/IP. Протоколы ARP.
6. Управляющий протокол ICMP. Типы пакетов.
7. Транспортный протокол TCP. Основные особенности и алгоритм функционирования.
8. Транспортный протокол UDP. Основные особенности.
9. Основные задачи маршрутизации в TCP/IP. Статическая маршрутизация. Таблицы маршрутизации.

10. Динамическая маршрутизация в сетях TCP/IP. Поиск кратчайшего пути. Алгоритмы Беллмана-Форда и Дейкстры.
11. Протоколы динамической маршрутизации RIP, OSPF. Автономные системы.
12. Методы именования ресурсов в сетях TCP/IP. Доменная система имен.
13. Прямой поиск в системе DNS. Рекурсивные и нерекурсивные серверы имен. Ключевые ресурсные записи в системе DNS. Обратный поиск.
14. Методы организации опосредованного доступа к сети. Прокси-серверы и трансляция адресов с помощью технологии NAT.
15. Конфигурирование компьютерных сетей. Протокол DHCP. Утилиты ping, traceroute, nslookup, ifconfig/ipconfig, netstat.
16. Устройство и назначение электронной почты. Протокол передачи почты SMTP. Протоколы доступа к почтовым ящикам POP3 и IMAP4.
17. Основные способы передачи файлов. Протокол передачи файлов FTP. Активный и пассивный режимы работы FTP.
18. Протокол HTTP. Основные отличия HTTP от других протоколов архитектуры TCP/IP.
19. Управление в сетях TCP/IP. Управляющий протокол SNMP.
20. Архитектура IPv6. Адресация. Особенности организации сетевого уровня. Транспортные протоколы.

Литература для подготовки:

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Питер, 2020. 1008 с.
2. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. СПб: Питер, 2022. 960 с.

3. ПРИМЕР ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИКНК



Д.П. Зегжда

«28» ноября 2024 г.

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ

09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» /

**09.04.01_15 Технологии проектирования системного и прикладного
программного обеспечения,**

09.04.01_20 Проектирование интеллектуальных компьютерных систем

**09.04.01_21 Технологии разработки аппаратно-программных средств
высокопроизводительных вычислительных систем**

Код и наименование направления подготовки / образовательной программы

Междисциплинарный экзамен состоит из 50 тестовых заданий.
Количество баллов за задание - 2.

1. Теория и технология программирования

Примеры тестовых вопросов:

1. Процесс, при котором исходный текст программы целиком переводится в коды ЭВМ, — это

- 1) интерпретация;
- 2) компиляция;
- 3) редактирование;
- 4) компоновка;

2. Выберите необходимое условие работоспособности программы, написанной на языке С:

- 1) Наличие в тексте комментариев
- 2) Включение заголовочных файлов
- 3) Наличие функции main**
- 4) Наличие оператора выхода из программы return

2. Тема «ЭВМ и периферийные устройства»,

Примеры тестовых вопросов:

1. Свойство, которое обеспечивает использование относительной адресации
 - 1) уменьшение времени формирования исполнительного адреса
 - 2) упрощение управления при формировании исполнительного адреса
 - 3) перемещаемость программ**
 - 4) расширение адресуемого физического пространства
2. Эффективность прямого доступа к памяти определяется
 - 1) качеством поллинга
 - 2) устранением переполнения разрядной сетки
 - 3) возможностью применения трассировки
 - 4) отсутствием контекстных переключений**

3. Тема «Компьютерные сети»,

Примеры тестовых вопросов:

1. Какого размера сеть определяет маска сети 255.255.255.192
 - 1) 16 адресов
 - 2) 32 адреса
 - 3) 64 адреса**
 - 4) 192 адреса
2. Как выглядит стек протоколов для протокола ARP
 - 1) Ethernet – ARP**
 - 2) Ethernet – IP – ARP
 - 3) Ethernet – IP – UDP - ARP
 - 4) Ethernet – IP – TCP - ARP