

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Программа утверждена на заседании
Ученого совета физико-технического факультета
18.03.2022 г., протокол № 7



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
профильные дисциплины

Направление подготовки

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Уровень высшего образования:

магистратура

Форма обучения

Очная/заочная

Донецк
2022

Содержание программы

1. Пояснительная записка.....	3
2. Структура экзамена.....	3
3. Основное содержание программы.....	3
4. Список рекомендованной литературы.....	10

1. Пояснительная записка

Целью вступительного испытания в Магистратуру по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» является проверка уровня и качества общей, общепрофессиональной и специальной подготовки абитуриентов по циклам дисциплин, предусмотренных Общей образовательной программой по группе направлений подготовки 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника».

2. Структура экзамена

Испытание проводится в письменной форме и включает в себя вопросы по дисциплинам «Базы данных», «Архитектура ЭВМ и микроконтроллеров», «Операционные системы», «Дискретная математика», «Основы программирования», «Программирование», «Сети и телекоммуникации» знания и навыки в области, которых, позволяют успешно выполнить задания по вступительному испытанию.

В программе используется материал теоретического и прикладного характера в виде тестов и одного открытого практического задания.

Порядок проведения вступительного экзамена определяется Положением о приемной комиссии ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

3. Основное содержание программы

1. Базы данных

- 1.1. Архитектура баз данных
- 1.2. Логические и физические модели данных
- 1.3. Основные понятия и термины реляционной базы данных
- 1.4. Проектирование баз данных
- 1.5. Реляционная алгебра. Реляционное исчисление (на кортежах и на доменах).
- 1.6. Операторы SQL, их определение
- 1.7. Определение и содержание понятий "транзакция", "журнализация изменений в БД"
- 1.8. Нормализация отношений. Определение нормальных форм.
- 1.9. Определение целостности БД.
- 1.10. Функциональные и многозначные зависимости в отношениях.
- 1.11. Расподилени БД. Однородные, неоднородно, гетерогенные СУБД.
- 1.12. Принципы и понятия реализации клиент-серверной технологии.

2. Архитектура ЭВМ и микроконтроллеров

- 2.1. Понятие конфигурации ЭВМ, архитектуры ЭВМ.
- 2.2. Понятие архитектуры процессора.
- 2.3. Структура 16-битного процессора Intel 8088. Главные регистры.
- 2.4. Структура 16-битного процессора Intel 8088. Регистр флагов.
- 2.5. Алгоритм работы процессора Intel 8088.

- 2.6. Процессор Intel 8088. Язык Ассемблер. Типы данных. Псевдооператор определения данных.
- 2.7. Процессор Intel 8088. Организация памяти. Сплошная и сегментная модели. Псевдооператор определения сегментов и процедур.
- 2.8. Процессор Intel 8088. Режимы адресации к памяти.
- 2.9. Система машинных команд процессора Intel 8088. Типы команд. Команды пересылки данных.
- 2.10. Система машинных команд процессора Intel 8088. Команды арифметики.
- 2.11. Система машинных команд процессора Intel 8088. Команды передачи управления.
- 2.12. Система машинных команд процессора Intel 8088. Логические команды.
- 2.13. Система машинных команд процессора Intel 8088. Команды манипулирования битами.
- 2.14. Система машинных команд процессора Intel 8088. Команды обработки строк.
- 2.15. Система машинных команд процессора Intel 8088. Команды прерываний.
- 2.16. Система машинных команд процессора Intel 8088. Команды управления работой процессора.
- 2.17. Язык Ассемблер процессора Intel 8088. Макроопределение.
- 2.18. Арифметический сопроцессор 8087. Типы данных.
- 2.19. Арифметический сопроцессор 8087. Главные регистры.
- 2.20. Арифметический сопроцессор 8087. Система команд.

3. Операционные системы

- 3.1. Функции, выполняемые операционной системой.
- 3.2. Классификация ОС по особенностям алгоритмов управления процессором.
- 3.3. Назначение мобильных операционных систем.
- 3.4. Системы пакетной обработки. Критерии эффективности.
- 3.5. Операционные системы, построенные на базе микроядерного подхода, и системы с монолитным ядром. Эффективность функционирования.
- 3.6. Концепция множественности прикладных сред.
- 3.7. Компоненты сетевой операционной системы.
- 3.8. Редиректор. Выполняемые функции.
- 3.9. Функции подсистемы управления процессами.
- 3.10. Состояния процесса.
- 3.11. Дескриптор процесса.
- 3.12. Очереди процессов. Структуры для описания очередей.
- 3.13. Алгоритмы планирования процессов, основанные на квантовании.
- 3.14. Критические секции. Способы обеспечения взаимного исключения при реализации критических секций.
- 3.15. Алгоритм Дейкстры. Определение примитивов P и V.
- 3.16. Монитор - средство синхронизации процессов. Вызов процессами процедур монитора.
- 3.17. Нити. Общие ресурсы.
- 3.18. Нити. Собственные ресурсы.

- 3.19. Функции ОС по управлению памятью.
- 3.20. Виртуальное адресное пространство процесса.
- 3.21. Загрузчик, что перемещает. Преобразование виртуального адреса в физический.
- 3.22. Методы распределения памяти без использования дискового пространства.
- 3.23. Метод распределения памяти фиксированными разделами. Недостаток метода.
- 3.24. Задача подсистемы управления памятью при реализации метода распределения памяти размерами переменной величины.
- 3.25. Задачи, решаемые виртуальной памятью.
- 3.26. Страничное распределение памяти. Описание виртуального адресного пространства процесса.
- 3.27. Страничное распределение памяти. Время преобразования виртуального адреса в физический.
- 3.28. Достоинства сегментного распределения памяти.
- 3.29. Странично-сегментное распределение памяти.
- 3.30. Свопинг.
- 3.31. Кэш-память. Определение.
- 3.32. Структура кэш-памяти.
- 3.33. Адресация в системе с кэш-памятью.
- 3.34. Среднее время доступа к данным в системе с кэш-памятью.
- 3.35. Функции операционной системы при управления устройствами ввода-вывода.
- 3.36. Механизм выполнения ввода - вывода операционной системой.
- 3.37. Слои программного обеспечения ввода - вывода операционной системы.
- 3.38. Функции независимого от устройств слоя программного обеспечения ввода-вывода.
- 3.39. Спулинг.
- 3.40. Структура записи каталога операционной системы UNIX.
- 3.41. Логическая структура файла в операционной системе UNIX.
- 3.42. Функции базового уровня файловой системы.
- 3.43. Проблемы при отображении файлов в адресное пространство выполняемого процесса.
- 3.44. Добавление драйвера к цепочке вызова некоторого оборудования в современной многоуровневой архитектуре файловых систем.

4. Дискретная математика

- 4.1. Операции над множествами и их свойства.
- 4.2. Понятие отношения. Свойства и виды бинарных отношений.
- 4.3. Понятие функции. Сюръекция, инъекция, биекция.
- 4.4. Основные понятия теории графов. Деревья. Вершинные и реберные покрытия.
- 4.5. Правильное раскраска графа.
- 4.6. Элементы комбинаторики: комбинации, перестановки, размещения. Свойства биномиальных коэффициентов.

- 4.7. Булевы функции. ДНФ, КНФ, поленом Жегалкина.
- 4.8. Функциональная полнота систем булевых функций. Теорема Поста.
- 4.9. Минимизация булевых функций.
- 4.10. Конечные автоматы. Способы задания автоматов.

5. Основы программирования

- 5.1. Алгоритм. Свойства алгоритма. Виды представления алгоритма.
- 5.2. Основные парадигмы и подходы современного программирования.
- 5.3. Интегрированная среда разработки MS Visual Studio. Работа с проектами. Отладка программ. Конфигурации Debug и Release.
- 5.4. Основные элементы фреймворка .NET: общезыковая среда выполнения (CLR) и базовая библиотека классов (BCL).
- 5.5. Процесс создания программы. Компиляция и линковка. Пункт меню Build и Debug в MS Visual Studio.
- 5.6. Простые типы данных .NET. Преобразование и приведение простых типов. Типизация и ключевое слово var.
- 5.7. Арифметические операции. Постфиксный и префиксный инкремент (декремент). Математические операции (возведение в степень, тригонометрия, логарифмы).
- 5.8. Простые и составные логические выражения. Логические операторы. Особенности "укороченных" логических операторов. Таблицы истинности.
- 5.9. Ветвления. Операторы if, switch, goto. Тернарный оператор (?).
- 5.10. Циклы. Операторы for, while, do while, continue, break.
- 5.11. Массивы. Оператор foreach. Виды двумерных массивов. Инициализация одномерных и двумерных массивов. Генерация случайных чисел.
- 5.12. Пользовательские функции. Ключевые слова params, ref, out. Параметры по умолчанию. Оператор return.
- 5.13. Рекурсия. Базовый случай, шаг рекурсии. Стек вызовов. Рекурсивные алгоритмы нахождения НОД двух чисел и факториала числа.
- 5.14. Работа со строками как с массивом символов. Тип string. Основные операции со строками (поиск, вставка, удаление, замена подстроки).
- 5.15. Регулярные выражения. Основные синтаксические элементы регулярных выражений. Квантификаторы.
- 5.16. Тип данных - перечисление. Синтаксис. Занимаемый объем памяти. Модификации. Примеры.
- 5.17. Структуры в C#. Работа с датой и временем в C#.
- 5.18. Структура программы. Переменные и константы. Идентификаторы. Операторы. Выражения.
- 5.19. Абстрактные синтаксические деревья. РБНФ-выражения. Примеры.

6. Программирование

- 6.1. Алфавит и лексемы языка C++. Идентификаторы, разделители, операции, комментарии языка. Базовые типы данных. Константы базовых типов. Состав выражение на C++. Особенность выражение в C++.

6.2. Приоритетность операций и порядок обработки операндов в C ++. Правила преобразований значений операндов из одного типа в другой для операций в C ++ и порядок автоматического приведения типов в выражении на C ++. Операция преобразования типа в C ++.

6.3. Управляющие операторы языка C ++. Организации разветвления и цикла. Операторы, расширяющие возможности передачи управления.

6.4. Особенности языка C ++. Структура программы на C ++. Команды препроцессору. Организация функций в C ++.

6.5. Область действия переменной в C ++. Классы памяти в C ++. Организация ввода - вывода в C и C ++. Библиотеки `stdio.h` и `iostream.h`.

6.6. Свойства консольного приложения в среде Visual C ++ 6.0. Состав проекта консольного приложения. Этапы разработки.

6.7. Понятие указателя в C ++. Типы указателей. Операции над указателями. Понятие ссылки. Различия в объявлении и использовании ссылки и указателя. Работа с динамической областью памяти.

6.8. Организация структурированных типов в языке C ++. Строки, массивы, перечисления, структуры, объединения, поля бит. Способ хранения, виды доступа к элементам. Организации хранения и обработки в статической и динамической памяти.

6.9. Понятие инкапсуляции, класса и объекта. Принципы отделения интерфейса от реализации. Спецификаторы доступа `public`, `private`, `protected`.

6.10. Особенности объявления и использования функций - членов (методов) класса. Доступ к методам; функции-члены, встраиваемые. Перегруженные функции - члены. Переопределения и сокрытия методов класса. Оператор разрешения области видимости.

6.11. Особенности объявление и использование данных - членов класса. Доступ к данным. Оператор разрешения области видимости. Использование конструкторов для инициализации данных класса. Явные и неявные конструкторы. Конструкторы по умолчанию. Перегруженные конструкторы; конструкторы, копируют. Конструкторы конструкторов.

6.12. Особенности объявления и использование деструкторов класса. Явные и неявные деструкторы. Преимущества использования виртуальных деструкторов. Использование деструкторов при работе с массивом объектов класса.

6.13. Понятие наследования. Схемы взаимодействия объектов. Формальный запись определения наследования. Типы наследования. Виды наследования.

6.14. Понятие полиморфизма. Формы проявления полиморфизма. Назначение и особенности виртуальных функций. "Раньше" и "позже" связки. Преимущества динамического связывания. Абстрактные классы.

6.15. Понятие шаблона. Шаблоновая функция и шаблонный класс. Особенности компиляции шаблонных функций и классов. Шаблоны и статические элементы.

6.16. Организация дружественных функций и классов. Особенности дружественности для шаблонов. Виды дружественности для функций и для классов.

- 6.17. Особенности реализации учетных структур на C ++. Организация однонаправленного и двунаправленного списков и базовые операции с такими списками.
- 6.18. Стандартная библиотека C++. Состав библиотеки и краткая характеристика разделов библиотеки.
- 6.19. Основные термины библиотеки STL. Понятие контейнера и схема организации контейнера. Иерархия контейнерных классов STL. Понятие итераторов и иерархия итераторов. Понятие алгоритма, аллокатора, адаптера.
- 6.20. Последовательные контейнеры. Организация работы с вектором, списком и противнем средствами STL.
- 6.21. Ассоциативные контейнеры. Организация работы с отражениями (деревьями, множествами) средствами STL.
- 6.22. Группы алгоритмов в STL. Не мутационные алгоритмы и их группы. Алгоритм поиска find (). Мутационные алгоритмы и их группы. Алгоритм слияния merge ().
- 6.23. Классы исключительных ситуаций. Цель классов исключительных ситуаций и иерархия стандартных исключительных ситуаций. Обработка логических ошибок и ошибок выполнения.
- 6.24. Работа с файлами в C++. Свойства обработки элементов памяти-файла, каталога, диска.

7. Сети и телекоммуникации

- 7.1. Локальные и глобальные вычислительные сети. Топологии сетей. Широкополосная и узкополосная передача. Полудуплексная и полнодуплексная передача. Сегменты и магистрали. Одноранговые и клиент - серверные сети.
- 7.2. Эталонная модель OSI. Инкапсуляция данных. Физический уровень. Канальный уровень. Формат кадра. Управление доступом к среде. Спецификации физического уровня. Сетевой уровень. Адресация. Фрагментация, Маршрутизация.
- 7.3. Сетевое оборудование. Сетевые подключения. Мосты, коммутаторы, маршрутизаторы и шлюзы.
- 7.4. Сетевое программное обеспечение. Сетевые операционные системы. Сетевые клиенты. Служба каталога.
- 7.5. Канальный уровень. Технология CSMA / CD, Сети Ethernet. Локальные сети на разделяемой среде, Ethernet на коаксиальном кабеле, Ethernet на витой паре, Сети Token Ring и FDDI. Преимущества и недостатки разделяемой среды
- 7.6. Транспортный уровень
- 7.7. Сеансовый уровень
- 7.8. Представительный уровень
- 7.9. Прикладной уровень
- 7.10. Стандартные стеки протоколов
- 7.11. Простейший случай локальной компьютерной сети. Совместное использование ресурсов. Доступ к периферийному устройству через сеть
Передача данных по линиям связи.

- 7.12. Мережеве программное обеспечение. Сетевые службы и сервисы. Сетевая операционная система. Сетевые программы.
- 7.13. Основы адресации, типы адресов и преобразования адресов.
- 7.14. Классовая модель IP-адресации, классы IP-сетей
- 7.15. Бесклассовая модель IP-адресации, маска переменной длины. Назначение IP-адресов
- 7.16. Виртуальные локальные сети. пользовательские фильтры
- 7.17. Логическое разделение сети на виртуальные локальные сети
- 7.18. Коммутируемые сети Ethernet. Принцип работы коммутаторов Ethernet. Протокол STP.
- 7.19. Беспроводные локальные сети. стандарты IEEE 802.11
- 7.20. Протокол межсетевое взаимодействие. Формат IP-пакета.
- 7.21. Таблица маршрутизации. маршрутизации без масок.
- 7.22. Взаимодействие протоколов IP. ARP. Ethernet и DNS.
- 7.23. Структуризация сетей на основе масок. Маршрутизация с масками.
- 7.24. CIDR и маршрутизация.
- 7.25. Фрагментация IP-пакетов
- 7.26. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Порты и сокет
- 7.27. Протокол UDP
- 7.28. Протокол TCP и TCP-сегменты. Логические соединения - основа надежности TCP.
- 7.29. Протоколы маршрутизации. Общие свойства протоколов маршрутизации
- 7.30. Протокол OSPF. Взаимодействие протоколов маршрутизации
- 7.31. Вспомогательные протоколы и средства стека TCP / IP.
- 7.32 Протокол ICMP. Утилиты traceroute. ping. Netstat.

4. Список рекомендованной литературы

1. Базы данных

1. К.Дж.Дейт. Введение в системы баз данных. - Диалектика, 2002.
2. Т. Конноли. Базы данных: проектирование, реализация - ВЛМ, 2000.
3. Берко А.Ю. Верес А.Н. Организация баз данных: практический курс. учеб. пособие. - Львовская политехника, 2003.

2. Архитектура ЭВМ и микроконтроллеров

1. Абель Питер. Язык ассемблера для IBM PC и программирование. -М.: Высшая школа.-1992г.
2. Скэнлон Л. Персональные ЭВМ IBM PC и XT. Программирование на языке Ассемблера. -М.: Радио и связь.-1991г.
3. Джордейн Р. Справочник программиста персональных компьютеров типа IBM PC, XT и AT. -М.: Финансы и статистика. -1992г.

3. Операционные системы

1. Бек Л. Введение в системное программирование. -М.: Мир, 1988 г.
2. Джордейн Р. Справочник программиста персональных компьютеров типа IBM PC, XT и AT. -М.: Финансы и статистика. -1992г.
3. Абель Питер. Язык ассемблера для IBM PC и программирования. -М.: Высшая школа. -1992г.

4. Дискретная математика

1. Андерсон Д.А. Дискретная математика и комбинаторики. : Пер. с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. - 960 с.
2. Капитонова Ю.В., Кривой С.Л., Летичевский А.А., Луцкий Г.М., Печорин М.К. Основы дискретной математики - М.: Наукова думка, 2002. - 581 с.
3. Судоплатов С.В., Овчинникова Е.В. Дискретная математика. - Инфра-М НГТУ, 2009. - 256 с.
4. Шоломова Л.А. Основы теории дискретных логических и вычислительных устройств. - М.: «Наука», 1980. - 400с.

5. Основы программирования

1. Стивенс Р. Алгоритмы. Теория и практическое применение / Р. Стивенс. – М.: Издательство «Э», 2016. – 544 с.
2. Дасгупта С. Алгоритмы / С. Дасгупта, Х. Пападимитриу, У. Вазирани. – М.: МЦНМО, 2014. – 320 с.
3. Шилдт Г. С# 4.0. Полное руководство / Г. Шилдт. – М.: Издательство «Вильямс», 2011. – 1056 с.
4. Нейгел К. С#5.0 и платформа .NET 4.5 для профессионалов / К. Нейгел, Б. Ивсен., Дж. Глини. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2014. – 1440 с.
5. Ахо А. Структуры данных и алгоритмы / А. Ахо., Д. Хопкрофт, Д. Ульман. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 384 с.

6. Программирование

1. Страstrup Б. Язык программирования C++. 3-е изд./Пер. с англ.-СПб.; М.: «Невский Диалект» - «Издательство БИНОМ», 1999 г.-991 с., ил.
2. Шаммас Н.К. Основы C++ и объектно-ориентированного программирования. – К.: Диалектика, 1996. –448с., ил.

7. Сети и телекоммуникации

1. Microsoft Corporation. Компьютерные сети. Учебный курс/Пер. с англ. – М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2002. – 704стр.
2. Палмер М., Синклер Р.Б. Проектирование и внедрение компьютерных сетей. Учебный курс. – 2-е изд.. – СПб.: , 2004г. – 752с.
3. Спортак Марк. Компьютерные сети и сетевые технологии: Пер. с англ. – СПб.: ООО «ДиаСофтЮП», 2005. – 720 с.
4. Холме Дэн, Томас Орин. Управление и поддержка Microsoft Windows Server 2003. Учебный курс MCSA/MCSE/ Пер. с англ. – М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2004. – 448 стр.
5. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Основы компьютерных сетей. – СПб.: Питер, 2009. –352с.
6. Абрамов В.О., Клименко С.Ю. Базовые технологии компьютерных сетей: учебное пособи. - Киев. , 2011 -291с