

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГАОУ ВПО «Волгоградский государственный университет»
Институт математики и информационных технологий
Кафедра информационных систем и компьютерного моделирования

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИМИТ

А.Г. Лосев

29 09 2014 г.



УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии

В.В. Тараканов

29 09 2014 г.



ПРОГРАММА

вступительного экзамена в магистратуру

по направлению подготовки

09.04.04 «Программная инженерия»

Волгоград – 2014 г.

Общие указания

Программа вступительного экзамена состоит из трех разделов – информатика, математика, информационные технологии. Каждый раздел содержит перечень основных вопросов, которыми должен владеть поступающий в магистратуру. В конце каждого раздела приведен список рекомендуемой литературы. Экзаменуемый получает по одному вопросу из каждого раздела. На экзамене могут быть заданы дополнительные вопросы. Пользоваться справочными материалами на экзамене не разрешается. Ответы на вопросы из каждого раздела оцениваются отдельно. Итоговая оценка по 100-балльной системе складывается из оценок за каждый вопрос.

I. ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

1. *Языки программирования.* Языки высокого уровня. Структурное программирование. Базовые конструкции. Последовательное исполнение. Ветвление. Цикл. Повторяющиеся фрагменты программы.
2. *Алгоритмы в информатике.* Понятие и определения алгоритма. Признаки алгоритма. Блок-схемы. Оформление блок-схем.
3. *Представление графической информации.* Растровая и векторная графика. Растровый массив. Графические форматы файлов. Примитивы векторной графики. Цвет в машинной графике. RGB. CMYK. Сжатие изображений.
4. *2D и 3D моделирование в рамках графических систем.* Проблемы геометрического моделирования. Трёхмерное изображение на плоскости и его отличие от двумерного. Сцены. Точки, линии, полигоны, закрашивание полигонов, окна и порты просмотров, параметрические формы кривых. Виртуальная реальность. Моделирование камеры. Моделирование и рендеринг. Методы визуализации: растеризация, трассировка пути и лучей, рейкастинг.
5. *Основные этапы решения задач на ЭВМ. Критерии качества программы. Жизненный цикл программы. Постановка задачи и спецификация программы.*
6. *Способы записи алгоритма;* программа на языке высокого уровня; стандартные типы данных; представление основных управляющих структур программирования. Процедуры и функции. Массивы. Утверждения о массивах. Файлы. Прямой и последовательный доступ.
7. *Основные характеристики, области применения ЭВМ различных классов;* функциональная и структурная организация процессора.
8. *Организация памяти ЭВМ;* основные стадии выполнения команды; организация прерываний в ЭВМ.
9. *Организация ЭВМ и систем:* организация ввода-вывода; периферийные устройства; архитектурные особенности организации ЭВМ различных классов.
10. *Организация ЭВМ и систем:* параллельные системы; понятие о многомашинных и многопроцессорных вычислительных системах.
11. *Назначение и функции операционных систем;* мультипрограммирование; режим разделения времени.
12. *Операционные системы:* универсальные операционные системы и ОС специального назначения; классификация операционных систем; модульная структура построения ОС и их переносимость.
13. *Операционные системы:* средства обработки сигналов; понятие событийного программирования; средства коммуникации процессов; способы реализации мультипрограммирования; понятие прерывания; многопроцессорный режим работы; управление памятью.

II. МАТЕМАТИКА

14. *Основы геометрии и алгебры.* Векторы и координаты на плоскости и в пространстве. Прямые на плоскости и в пространстве. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений.
15. *Основы математического анализа.* Вычисление производных. Задача исследования функций. Определенные и неопределенные интегралы. Понятие об обыкновенных дифференциальных уравнениях.
16. *Основные понятия теории вероятности.* Событие. Вероятность. Случайная величина. Выборка. Требования к выборке. Функция распределения и основные параметры случайной величины. Математическое ожидание. Медиана. Дисперсия. Нормальное распределение.
17. *Статистические методы обработки экспериментальных данных.* Виды ошибок измерений. Систематические ошибки. Случайные ошибки. Корреляционный анализ.
18. *Элементы вычислительной математики.* Итерационные методы решения линейных алгебраических систем. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Численное интегрирование. Разностные схемы.

III. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, БАЗЫ ДАННЫХ И СЕТИ ЭВМ

19. *Базы данных:* назначение и основные компоненты системы баз данных; обзор современных систем управления базами данных (СУБД); уровни представления баз данных.
20. *Базы данных:* модели данных; иерархическая, сетевая и реляционная модели данных; схема отношения; язык манипулирования данными для реляционной модели.
21. *Базы данных:* поиск, сортировка, индексирование базы данных, физическая организация базы данных; хешированные, индексированные файлы; защита баз данных; целостность и сохранность баз данных.
22. *Компьютерные сети.* Принципы многоуровневой организации локальных и глобальных сетей ЭВМ. Компьютерные сети. Основные характеристики и классификация компьютерных сетей. Скорость передачи. Топология сетей. Модель взаимосвязи открытых систем. Сетевое оборудование.
23. *Методы и технологии проектирования средств телекоммуникаций;* протоколы канального, сетевого, транспортного и сеансового уровней; конфигурации локальных вычислительных сетей и методы доступа в них. Сети ЭВМ с моноканалом и кольцевые; проектирование сетей ЭВМ по принципу “клиент-сервер”; конфигурации глобальных сетей ЭВМ и методы коммутации в них.
24. *Проблемы информационной безопасности.* Формы атак на компьютерную информацию. Понятие компьютерного вируса. Перехват данных. Межсетевые атаки.
25. *Политика безопасности.* Мандатная политика безопасности. Избирательная политика безопасности. Достоверная вычислительная база.
26. *Проблемы информационной безопасности компьютерных сетей.* Обеспечение безопасности телекоммуникационных связей и административный контроль; проблемы секретности в сетях ЭВМ и методы криптографии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Таненбаум Э. С., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. - 5-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2011. - 960 с.
2. Таненбаум Э. Современные операционные системы. - 3-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2011. - 1120 с.
3. Шафаревич И.Р., Ремизов А.О. Линейная алгебра и геометрия. – М.: Физматлит, 2009. – 512 с.
4. Копченова, Н. В. Вычислительная математика в примерах и задачах : учеб. пособие для студ. вузов. - Изд. 3-е, стер. - СПб. : Лань, 2009. - 368 с.
5. Калиткин Н.Н. Численные методы : учебное пособие для вузов / Н.Н. Калиткин. – СПб.: БХВ - Петербург, 2011. - 592 с.
6. Информатика. Базовый курс. / Под ред. С.В. Симоновича. СПб.: Питер, 2011, 640 с.
7. Белов В. М., Новиков С. Н., Солонская О. И. Теория информации. Курс лекций . 2012.
8. Опалева, Э. Языки программирования и методы трансляции : учеб. пособие / Э. Опалева, В. Самойленко. – СПб. : БХВ-Петербург, 2010. – 480 с.
9. Гаврилов, М.В. Информатика и информационные технологии [Текст] : учеб. для бакалавров / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2013. – 378 с.
10. Гагарина, Л. Г. Алгоритмы и структуры данных: учеб. пособие для студ. вузов. - М.: Финансы и статистика: Инфра-М, 2009. - 304 с.
11. Кубенский А. Структуры и алгоритмы обработки данных: объектно-ориентированный подход и реализация на C++. - СПб: БХВ-Петербург, 2010. - 464 с.
12. Душин, В. К. Теоретические основы информационных процессов и систем : учебник для студ. вузов. - 3-е изд. - М.: Дашков и К°, 2012. - 348 с.
13. Сеницын, С. В. Программирование на языке высокого уровня : учебник для студ. вузов / С. В. Сеницын, А. С. Михайлов, О. И. Хлытчиев. - М. : Академия, 2010. - 394 с.
14. Коваленко, В. В. Проектирование информационных систем : [учеб. пособие для студ. (бакалавров и специалистов) вузов] / В. В. Коваленко. - М. : Форум, 2012. - 320 с.
15. Олифер В.Г. Сетевые операционные системы. – СПб: Питер, 2009.
16. Карпова И.П. Базы данных. — СПб: Питер, 2013. – 240 с.
17. Агальцов, В. П. Базы данных. Кн. 1: Локальные базы данных. — М.: Инфра-М, 2009. — 349 с.
18. Пирогов В.Ю. Информационные системы и базы данных. Организация и проектирование. – СПб: БХВ-Петербург, 2010. – 528 с.
19. Сиденко Л.А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование. Полигональные модели. — СПб.: Питер, 2009. — 224 с.
20. Ашарина И.В. Объектно-ориентированное программирование в C++: лекции и упражнения. Учебное пособие для вузов. — М: Горячая линия - Телеком, 2012. – 320 с.
21. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. – СПб: Питер, 2010. – 366 с.
22. Самарский, А. А. Введение в численные методы [Текст] : учебное пособие для вузов / А.А. Самарский. – СПб.: Лань, 2009. – 288 с.
23. Кетков, А., Шульц М. MATLAB 7. Программирование, численные методы : учеб. пособие для вузов / А. Кетков, М. Шульц. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 752 с.
24. Клячин А.А. Математический анализ в кратком изложении. / Клячин А.А., Лосев А.Г., Миклюков В.М. // Учебное пособие, Волгоград: Волгоградское научное изд-во — Волгоград : Издательство Волгогр. науч. изд-во, 2009. — 750 с.
25. Мельников, В. П. Информационная безопасность и защита информации : учеб. пособие для студ. вузов / под ред. С. А. Клейменова. - М. : Академия, 2008. - 332 с.
26. Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей : учеб. пособие для студ. сред. проф. образования. - М. : Форум : ИНФРА-М, 2008, 2012. - 416с.
27. Пилиди, В. С. Математический анализ : [учебник для студ. вузов] / В. С. Пилиди ; Юж. федер. ун-т. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. - 240 с.

Структура билета и критерии оценки (по 100 бальной системе)
(направление 09.04.04 «Программная инженерия» (магистратура))

а) Билет содержит три вопроса.

б) Каждый вопрос оценивается от 0 до 30 баллов включительно. За письменный ответ можно получить от 0 до 20 баллов включительно. Проводится обсуждение письменного ответа, во время которого уточняются формулировки, примеры, выясняется степень понимания материала и наличие практических навыков по данной теме. По результатам такого собеседования по каждому вопросу в случае положительного ответа экзаменуемый получает дополнительно 10 баллов. В результате абитуриент может получить за три вопроса до 90 баллов включительно.

в) Если абитуриент набрал 50-90 баллов, то он получает два дополнительных уточняющих вопроса по теме своего билета (в рамках данной программы) по выбору комиссии, связанные, как правило, с проверкой практических навыков. В случае положительного ответа абитуриент получает еще 5 баллов за каждый вопрос. В результате максимальное число баллов может достигнуть 100.

Баллы	Критерии оценки письменного ответа на один вопрос
15-20	Даны развернутые определения основных понятий. Приведены примеры основных объектов, систем и их структур. Указаны их количественные характеристики. Продемонстрированы навыки решения информационных и математических задач. Возможны мелкие недочеты, не влияющие на вывод.
8-14	Даны достаточно полные определения основных понятий. Приведены примеры основных объектов, систем и их структур. Указаны их приблизительные количественные характеристики. Изложена общая схема или идея математического или логического вывода рассматриваемого положения.
1-7	Экзаменуемый знает основные определения, владеет основными понятиями данной темы.

Результаты экзамена признаются удовлетворительными в случае, если абитуриент на вступительном экзамене набрал не менее 60 баллов.

Руководитель магистерской программы, д.ф.-м.н., профессор

А.В. Хоперков