

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт компьютерных технологий и информационной безопасности

УТВЕРЖДАЮ:



**Программа вступительного испытания в магистратуру
по направлению подготовки**

09.04.04 «Программная инженерия»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Целью проведения вступительного испытания в магистратуру является оценка уровня знаний, умений и навыков поступающих в соответствии с требованиями образовательного стандарта по направлению подготовки магистров «Программная инженерия».

Вступительное испытание по направлению 09.04.04 «Программная инженерия» определяет базовый уровень подготовки поступающих в области информационных технологий и программирования с целью обеспечить дальнейшую подготовку высококвалифицированных специалистов, владеющих современным набором методов и средств разработки программного обеспечения.

Поступающий должен иметь документ государственного образца о высшем профессиональном образовании – бакалавра, дипломированного специалиста или магистра.

В каждом билете содержится два вопроса и задача. Вопросы формулируются по одному из следующих разделов:

- Информатика;
- Программирование на языках высокого уровня;
- Базы данных и СУБД;
- Операционные системы;
- Компьютерные сети;
- Объектно-ориентированное программирование

Задача заключается в составлении программы на одном из языков программирования: Pascal, Си, Си++, Си#.

Время для подготовки составляет 2 академических часа.

Условием подготовки к вступительному испытанию в магистратуру является предварительное ознакомление экзаменуемого с содержанием тем и вопросов, выносимых на испытание, а также с требованиями, предъявляемыми к испытанию.

Основное содержание программы

Раздел 1. Информатика

Представление числовой информации в компьютере. Представление символьной информации в компьютере. Представление графической информации в компьютере. Представление звуковой информации в компьютере. Понятие и свойства алгоритма. Принцип программного управления. Представление чисел и правила выполнения арифметических операций в прямом коде. Представление чисел и правила выполнения арифметических операций в обратном коде. Представление чисел и правила выполнения арифметических операций в дополнительном коде. Системы счисления, перевод чисел из одной системы в другую. Двоичная система счисления. Двоичная арифметика. Понятие информации и ее измерение.

Раздел 2. Программирование на языках высокого уровня

Реализация алгоритмической конструкции «цикл с предусловием» в языках программирования высокого уровня. Реализация алгоритмической конструкции «цикл с постусловием» в языках программирования высокого уровня. Реализация параметрического цикла в языках программирования высокого уровня. Реализация алгоритмической конструкции «ветвление» в языках программирования высокого уровня. Реализация множественного выбора в языках программирования высокого уровня. Массивы в языках программирования высокого уровня. Записи в языках программирования высокого уровня. Целочисленные типы данных в языках программирования высокого уровня. Вещественные типы данных в языках программирования высокого уровня. Символьные типы данных в языках программирования высокого уровня. Строковые типы данных в языках программирования высокого уровня. Ссылочные типы данных в языках программирования высокого уровня.

Раздел 3. Базы данных и СУБД

Операции реляционной алгебры: внутреннее соединение, левое внешнее соединение, полу-соединение, правое внешнее соединение, полное внешнее соединение, естественное соединение, проекция, объединение, вычитание, выборка, пересечение, декартово произведение. Три уровня проектирования баз данных. Независимость данных уровни независимости данных. Транзакция и типы транзакций. Нормализация отношений и аномалии модификации. Синтаксис и структура оператора SELECT. Синтаксис и структура оператора INSERT. Функции агрегирования в операторе SELECT. Специальные операторы в предикатах оператора SELECT. Составление операторов SELECT и INSERT по заданной схеме базы данных.

Раздел 4. Операционные системы

Организация ввода/вывода по опросу готовности и по прерываниям. Организация кэширования дисков. Методы размещения файлов. Фрагментация. Кластеры. Структуры данных на диске для файловой системы FAT. Структуры данных на диске для файловой системы s5fs. Защита данных в Windows. Основные состояния процессов и переходы между ними. Алгоритмы диспетчеризации процессов. Проблема взаимного исключения. Программные решения проблемы. Двоичные семафоры Дейкстры, реализация и использование. Понятие тупика. Основные методы борьбы с тупиками. Сегментная и страничная организация виртуальной памяти.

Раздел 5. Компьютерные сети

Назначение и основные характеристики эталонной модели взаимодействия (взаимосвязи) открытых систем ВОС (OSI). Основные уровни в архитектуре модели ВОС (OSI). Наименование уровней модели ВОС (OSI). Назначение и основные характеристики физического уровня модели ВОС. Наименование уровней модели ВОС (OSI).. Назначение и основные характеристики канального уровня модели ВОС. Наименование уровней модели ВОС (OSI). Назначение и основные характеристики сетевого уровня модели ВОС. Наименование уровней модели ВОС (OSI). Назначение и основные характеристики транспортного уровня модели ВОС. Наименование уровней модели ВОС (OSI). Назначение и основные характеристики сеансового уровня модели ВОС. Наименование уровней модели ВОС (OSI). Назначение и основные характеристики представительского уровня модели ВОС. Наименование уровней модели ВОС (OSI). Назначение и основные характеристики прикладного уровня модели ВОС. Наименование и назначение сетезависимых уровней модели ВОС (OSI). Наименование и назначение сетезависимых уровней модели ВОС (OSI). Наименование и назначение подуровней физического уровня модели ВОС (OSI).

Раздел 6. Объектно-ориентированное программирование

Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Класс и его роль в программе. Конструкторы и деструкторы класса. Перегрузка операций. Назначение атрибутов public, private и protected. Особенности статических полей и методов класса. Наследование классов. Виртуальные функции как пример реализации принципа полиморфизма. Классы-шаблоны. Обработка исключительных ситуаций. Классы-контейнеры. Общие положения о паттернах проектирования программ.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТА АБИТУРИЕНТА

Каждый вопрос билета оценивается комиссией отдельно по 100-балльной шкале в соответствии с таблицей:

ОЦЕНКА	КРИТЕРИЙ
0-49 баллов	Абитуриент не понимает смысла задания или не может тезисно раскрыть содержание теоретических вопросов. Отсутствует ответ на билет. Представленный ответ не соответствует вопросу билета.
50-70 баллов	Тезисно может сформулировать основное содержание теоретических вопросов. Материал излагается поверхностно. Допускает ошибки в изложении теории, метода, закона.
71-84 балла	Неполно изложены некоторые аспекты теоретических вопросов. Абитуриент иллюстрирует ответ конкретными практическими примерами. Абитуриент знает и умело использует научную терминологию и демонстрирует логически правильное изложение ответов на вопросы экзаменационного билета. В целом имеется системное представление об обсуждаемой проблеме.
85-100 баллов	Абитуриент точно использует научную терминологию и демонстрирует стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы экзаменационного билета. Теоретические вопросы раскрыты полно. Абитуриент показал эрудицию по проблеме.

Задача оценивается комиссией по 100-балльной шкале в соответствии с таблицей:

ОЦЕНКА	КРИТЕРИЙ
0-49 баллов	Отсутствует решение задачи, программа представляет собой набор не связанных между собой бессмысленных операторов.
50-70 баллов	Программа, в целом, не работоспособна, но содержит правильные фрагменты для решения какой-либо части поставленной задачи.
71-84 балла	Программа, в целом, правильно отражает алгоритм решения поставленной задачи, но какая-либо часть задачи решена неверно.
85-100 баллов	Программа правильно отражает как алгоритм решения всей задачи, так и алгоритм решения каждой ее части.

Итоговый рейтинг рассчитывается по следующему соотношению:

$$R_{\Sigma} = 0,3 \cdot R_1 + 0,3 \cdot R_2 + 0,4 \cdot R_3,$$

где R_{Σ} – итоговый рейтинг в баллах; R_1 – рейтинг первого вопроса в баллах; R_2 – рейтинг второго вопроса в баллах; R_3 – рейтинг задачи в баллах.

Итоговая максимальная сумма баллов – 100 баллов. Абитуриенты, получившие менее 50 баллов, не допускаются к участию в конкурсе.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Раздел 1

1. Симонович С. В. Информатика. Базовый курс: учебник для вузов / С.В. Симонович. – 3-е изд. Стандарт третьего поколения. – СПб: Питер, 2011. – 640 с.
2. Макарова Н.В. Информатика: учебник для вузов / Н.В. Макарова, В.Б. Волков. – СПб: Питер, 2015. – 576 с.
3. Гуриков С. Р. Информатика: учебник для студентов образовательных учреждений высшего образования. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2014. - 464 с.

Раздел 2

1. Незнанов А. А. Программирование и алгоритмизация: учебник для студ. вузов–. М.: Академия, 2010. - 304 с
2. Павловская Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня: учебник для студ. вузов. - СПб. : Питер, 2007. - 460 с.
3. Подбельский В.В., Фомин С.С. Программирование на языке Си : учеб. пособие для студ. вузов / 2-е изд., доп. - М. : Финансы и статистика, 2005. - 600 с.
4. Рапаков Г.Г., Ржеуцкая С.Ю. Программирование на языке Pascal.– СПб: БХВ Петербург, 2004.– 474с.

Раздел 3

1. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных. - 8-е изд. - М. : Вильямс, 2005.
2. Хомоненко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г. Базы данных и СУБД: Учебник для высших учебных заведений / под ред проф. А.Д. Хомоненко. – 6-е изд. - СПб. : КОРОНА-Век, 2010. - 736 с.
3. Кузнецов С.Д. Основы баз данных: курс лекций: учеб. пособие – М: Интернет-Университет Информационных Технологий: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. - 488с.

Раздел 4

1. Таненбаум, Э. Современные операционные системы : пер. с англ. / Э. Таненбаум. – 3-е изд. – СПб. : Питер, 2010. – 1120 с.
2. Столлингс В. Операционные системы. 4-е изд. – М.: Вильямс, 2004. – 848 с.
3. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Сетевые операционные системы. СПб.: Питер, 2009. 672 с.
4. Гордеев А.В. Операционные системы. 2-е изд. – СПб. : Питер, 2006. – 415 с. »; 2008. 720 с.
5. Вахалия Ю. UNIX изнутри. – СПб.: Питер, 2003. – 844 с.

Раздел 5

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 3-е изд. – С-Пб: Питер, 2010.-943 с.:ил.
2. Олифер В.Г. Сетевые операционные системы. – С-Пб: Питер, 2009.- С-Пб: Питер, 2010.-669 с.:ил.
3. Олифер В.Г., Основы сетей передачи данных: курс лекций / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005.
4. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети . 5-е изд. – СПб.: Питер, 2012. – 960 с.
5. Столлингс В. Компьютерные сети, протоколы и технологии Интернета: учебное пособие / В. Столлингс. - СПб. : БХВ-Петербург, - 2005. - 832 с.

Раздел 6

1. Павловская Т.А. С/С++: программирование на языке высокого уровня: - СПб.: Питер, 2007. – 460 с.: ил. - (Учебник для вузов).
2. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влассидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. –СПб.: Питер, 2012
3. Буч Г., Максимчук Р.А., Энгл М.У. и др. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений. –Вильямс,2010.