

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

Институт компьютерных технологий и информационной безопасности

УТВЕРЖДАЮ:



Директор Института
компьютерных технологий и
информационной безопасности

Г.Е. Веселов

2017 г.

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

09.04.04 «Программная инженерия»

Программа составлена на основе Образовательного стандарта высшего образования Южного федерального университета по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» (приказ ЮФУ №197-ОД от 06.07.2017 г.)

Программу составили:

к.т.н., доц. каф. МОП ЭВМ Скороход С. В.,
к.т.н., доц, зав. кафедрой МОП ЭВМ Хусаинов Н. Ш.,
к.т.н., доц. каф. МОП ЭВМ Хашковский В. В.

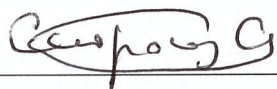
Программа обсуждена

на заседании кафедры МОП ЭВМ

«27» сентября 2017 г.

Протокол № 2

Руководитель программы
по направлению 09.04.04



С. В. Скороход

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. Вступительное испытание проводится в письменной и устной форме по билетам.

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 сетенезависимых 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., Ржеудкая 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.