УТВЕРЖДАЮ:
И.о. ректора НовГУ
_____ Ю.С.Боровиков
«26» сентября 2019 г.

Программа вступительного испытания в магистратуру по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Программа составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Вступительное испытание проводится в форме письменного экзамена продолжительностью не менее двух астрономических часов и содержит оценку знаний абитуриента по следующим дисциплинам: базы данных; программирование и алгоритмизация.

Цель вступительного испытания – отобрать наиболее подготовленных абитуриентов для обучения в магистратуре по направлению «Информатика и вычислительная техника».

Порядок определения общего количества баллов поступающим по результатам вступительных испытаний в магистратуру

Экзаменационный билет состоит из 2 вопросов по двум дисциплинам: «Базы данных»; «Программирование и алгоритмизация», каждый из которых оценивается максимально в 50 баллов: 20 баллов – полнота ответа, 10 баллов – правильность формулировок и терминов, 10 баллов – ссылка на общепризнанные источники информации, авторов профильной литературы, 10 баллов – четкая позиция во взаимосвязи теории и практики.

Максимально возможное количество баллов, которое поступающий может получить на вступительном испытании, - 100 баллов.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, – 30 баллов.

Содержание программы

«БАЗЫ ДАННЫХ»

1. Задачи и этапы проектирования и создания базы данных. Жизненный цикл базы данных.
2. Запросы к базе данных. Виды запросов. Язык SQL. Запросы по образцу (QBE).
3. Язык SQL. Агрегатные функции языка. Группирование результатов. Вложенные запросы.
4. Управление транзакциями. Модель транзакции. Свойства транзакции. Журнализация. Проблемы многопользовательских систем. Блокировки.
5. Нормализация данных в базе данных. Виды аномалий. Проверка поддержки целостности данных.
6. Организация процессов обработки данных в базе данных: формы, запросы, отчеты.

7. Реляционная модель данных и реляционные СУБД. Типы связей и их реализация.

8. Система управления базами данных (СУБД). Функции и объекты СУБД.

9. Архитектура многопользовательских СУБД. Модель сервера баз данных. Сервер приложений. Трехуровневая модель.

10. Архитектура многопользовательских СУБД. Модели двухуровневой технологии «клиент-сервер». Файловый сервер. Модель удаленного доступа к данным.

«ПРОГРАММИРОВАНИЕ И АЛГОРИТМИЗАЦИЯ»

Парадигмы программирования (функциональное, императивное, объектно-ориентированное программирование)

1. Основные алгоритмические структуры. Операторы условного и безусловного перехода. Циклические структуры, включая цикл foreach.

2. Трансляторы. Компиляторы, интерпретаторы и JiT-компиляторы. Достоинства и недостатки.

3. Классы и объекты в объектно-ориентированном программировании. Наследование и полиморфизм.

4. Члены класса. Атрибуты и методы. Сигнатура и тело функции. Статические члены класса. Конструкторы с параметрами и без.

5. Модели жизненного цикла программ: водопадная, инкрементная, спиральная. Рациональный унифицированный процесс. Экстремальное программирование.

6. Многопоточное программирование. Потоки. Асинхронное программирование.

7. Графические нотации записи алгоритмов: блок-схема, диаграмма Насси-Шнейдермана. Элементы диаграмм и примеры алгоритмов.

8. UML диаграммы: классов, вариантов использования, деятельности, последовательностей, состояний.

9. Рекурсивные функции и данные. Пример рекурсивного алгоритма. Достоинства рекурсии и недостатки.

10. Обработка исключительных ситуаций.

Список рекомендуемой литературы

Базы данных

Основной

1. Кузин А. В. Базы данных : учеб. пособие для вузов / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. - 6-е изд., стер. - М.: Академия, 2016. - 314, [2] с.

2. Илюшечкин В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учеб. пособие для вузов / В. М. Илюшечкин. - М. :Юрайт, 2011. - 213, [1] с.

3. Полякова Л. Н. Основы SQL : учеб. пособие для вузов. - 2-е изд., испр. - М.: Интернет-Университет Информ. Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. - 223с.

Дополнительный

1. Агальцов В. П. Базы данных : учеб. для вузов : в 2 кн. Кн. 1 : Локальные базы данных / В. П. Агальцов. - 2-е изд., перераб. - М. : Форум : Инфра-М, 2009. - 349, [1] с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 337.

2. Агальцов В. П. Базы данных : учеб. для вузов : в 2 кн. Кн. 2 : Распределенные и удаленные базы данных / В. П. Агальцов. - М. : Форум : Инфра-М, 2009. - 270, [1] с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 260.

3. Советов Б. Я. Базы данных: теория и практика : учеб. для бакалавров / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 462, [2] с. : ил. - (Бакалавр, Базовый курс). - Библиогр.: 459-460. - Прил.: с. 386-458.

Программирование и алгоритмизация

Основной

1. Информатика и программирование. Основы информатики : учебник : для вузов / авт. Н. И. Парфилова [и др.] ; под ред. Б. Г. Трусова. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2016. - 247, [2] с.

2. Гагарина Л. Г. Алгоритмы и структуры данных : учеб. пособие для вузов / Л. Г. Гагарина, В. Д. Колдаев. - М. : Финансы и статистика : Инфра-М, 2009. - 302, [2] с.

3. Лафоре Роберт. Объектно-ориентированное программирование в C++ = Object-Oriented Programming in C++ / Р. Лафоре ; пер. с англ. А. Кузнецов, М. Назаров, В. Шрага. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2015. - 923, [1] с.

Дополнительный

1. Программирование алгоритмов обработки данных: учеб. пособие. - СПб. : БХВ-Петербург, 2003. - 188с.

2. Павловская Т. А. C#. Программирование на языке высокого уровня : учеб. для вузов / Т. А. Павловская. - СПб. : Питер, 2015. - 432 с.

3. Леоненков А. В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM RATIONAL ROSE : учеб. пособие. - М. : Интернет-Университет Информ. Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 318с.

Пример экзаменационного билета

Вопрос 1. Нормализация данных в базе данных. Виды аномалий. Проверка поддержки целостности данных.

Вопрос 2. Члены класса. Атрибуты и методы. Сигнатура и тело функции. Статические члены класса. Конструкторы с параметрами и без.

Директор ЦНН И.Н.Красова

СОГЛАСОВАНО:

Проректор по ОД Ю.В.Данейкин