

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского»

«Утверждаю»

Проректор по научной работе

_____ В.В. Прудников

« _____ » _____ 2020 г.

Программа вступительного испытания
в аспирантуру по направлению

02.06.01 Компьютерные и информационные науки

Дисциплина по профилю подготовки:

Основы теоретической информатики

Омск 2020

1. Требования к вступительному испытанию по специальности

Вступительное испытание по специальности включает в себя три вопроса, отражающие базовые понятия и положения в рамках введения в научную специальность в соответствии с кандидатским минимумом по специальности: один из первой части вопросов, второй – из второй части вопросов, третий – из третьей части вопросов.

На собеседовании поступающий в аспирантуру должен продемонстрировать следующие компетенции:

- целостное знание по базовым понятиям и положениям из перечня вопросов испытания;
- умение устанавливать связь теоретических основ прикладной информатики с современной практикой в области математического и программного обеспечения вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей;
- владение методами научно-исследовательской работы.

2. Регламент испытания

Вступительное испытание проводится в устной форме. Абитуриенту предлагаются три вопроса из Программы на усмотрение членов комиссии и при их общем согласии. Абитуриент записывает ответы на каждый вопрос. На подготовку дается 1 час. Устный опрос абитуриента осуществляется в течение 20 мин. Заполняется лист устного ответа, к которому прилагаются письменные ответы абитуриента, и на которых члены комиссии могут оставлять свои замечания и пометки.

Оценку выставляет комиссия в отсутствие абитуриента. Результаты испытания оцениваются по 100-бальной шкале.

Каждый вопрос оценивается в баллах: 1-й вопрос оценивается от 0 до 34 баллов, 2-й вопрос оценивается от 0 до 33 баллов, 3-й вопрос оценивается от 0 до 33 баллов. Набранные баллы суммируются, и полученная сумма объявляется оценкой за испытание.

Испытание не пройдено, если суммарно набрано не более 30 баллов.

3. Критерии оценки

Параметр N=34 для вопроса 1 и N=33 для вопросов 2,3.

Оценка за ответ на вопрос от 20 до N баллов выставляется при условии, что на вопрос дан правильный ответ. Показано хорошее знание рассматриваемого вопроса, но с некоторыми неточностями.

Оценка от 10 до 19 баллов выставляется при условии, что на вопрос дан правильный ответ, однако, имеются некоторые, несущественные неточности. В целом показано неплохое знание рассматриваемого вопроса, но с заметными негрубыми ошибками.

Оценка от 0 до 9 баллов выставляется в том случае, когда дан либо неправильный ответ, либо вопрос раскрыт очень поверхностно, пропущены самые важные моменты или допущены грубые ошибки, подтверждающие, что испытуемый не знает соответствующий предмет.

4. Содержание программы

Часть 1. Информатика

1. Информация, ее свойства. Меры информации. Теоремы Шеннона.
2. Формы представления и кодирование информации.
3. Устройство персонального компьютера. Программное обеспечение персональных компьютеров.
5. Операционные системы персональных компьютеров, их функции. Операционная среда Windows.
6. Глобальная сеть Интернет.
7. Способы защиты информации.

Литература к части 1

Информатика. Базовый курс. Учебник для ВУЗов. Под ред. С.В.Симоновича. Санкт-Петербург: Питер, 2000. – 640 с.

Информатика. Под ред. Н.В.Макаровой. 3-е изд. М.: Финансы и статистика, 2001. – 768 с.

Савельев А.Я. Основы информатики. – М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2001. - 328 с.

Часть 2. Преставление знаний

1. Четыре метода представления знаний.
2. Логические представления.
3. Семантические сети.
4. Фреймы.
5. Системы продукций.

Литература к части 2

Гуц А.К. Кибернетика. Омск: из-во ОмГУ, 2016.

Бессмертный И.А. Искусственный интеллект: учебное пособие. СПб.: СПбГУ ИТМО, 2010. 132 с.

Часть 3. Теория вероятностей и математическая статистика

1. Аксиоматическое и геометрическое определение вероятности события, свойства вероятности.
2. Виды количественного описания поведения случайных величин всех типов.
3. Случайные величины, их законы распределения и числовые характеристики.
4. Предельные теоремы теории вероятностей (общая и частная теорема Чебышева, теорема Бернулли, центральная предельная теорема).
5. Точечное и интервальное оценивание параметров распределений случайных величин.
6. Законы распределения и характеристики случайных процессов.

Литература к части 3

Вентцель Е.С. Теория вероятностей. М., Высшая школа, 2005.

Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М., Высшая школа, 2005.

Часть 4. Операционные системы.

1. Функции операционной системы (ОС): управление задачами; управление данными; связь с оператором.
2. Системное внешнее устройство и загрузка ОС.
3. Резидентные модули и утилиты ОС. Управляющие программы (драйверы) внешних устройств.
4. Запуск и остановка резидентных задач. Запуск и прекращение нерезидентных задач.
5. Управление прохождением задачи и использованием памяти.

Литература к части 4

Батаев Л.В., Налютин Н.Ю., Батаев А.В. Операционные системы и среды. М.: Академия, 2014. - 272 с.

Бречка Д.М. Операционные системы. Часть 1. Пакетные файлы и управление компьютером. Омск: Изд-во Ом. гос. ун-та, 2012. - 68 с.

Столлингс В. Операционные системы. Внутреннее устройство и принципы проектирования. М.: Изд. дом «Вильямс», 2002. 843 с.

Часть 5. Языки и системы программирования

1. Языки программирования. Понятие о парадигмах программирования.
2. Процедурные, объектно-ориентированные и функциональные языки программирования.
3. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Понятие класса и его реализация в современных языках программирования. Объекты (основные свойства и отличительные признаки).
4. Машинно-ориентированные языки, язык ассемблера. Представление машинных команд и констант. Команды транслятору. Их типы, принципы реализации.

Литература к части 5

Вдовикина Н. В., Казунин А. В., Машечкин И. В., Терехин И. В. Системное программное обеспечение – взаимодействие процессов. М.: МГУ, 2002. 184 с.

Пратт Т., Зелковиц М. Языки программирования: разработка и реализация. СПб.: Питер, 2002. 688 с.

Ахо А., Сети Р., Ульман Дж., Лам М. Компиляторы: принципы, техника реализации и инструменты. М.: Вильямс, 2008. 1185с

Часть 6. Базы данных

1. Основные понятия систем баз данных.
2. Назначение и основные компоненты систем баз данных: база данных, система управления базами данных (СУБД), программные и языковые средства СУБД, пользователи баз данных, администратор систем баз данных и его функции.
3. Проектирование баз данных. Основные этапы проектирования БД: системный анализ предметной области. Инфологическое проектирование БД с использованием метода «Сущность-связь». Понятия объект, свойства, отношения объектов, классы объектов, экземпляры объектов, идентификатор

экземпляров объектов. Понятия сущность, атрибуты, связи, первичные ключи сущностей. Типы связей. Построение семантической модели взаимосвязи объектов предметной области с помощью диаграмм ER-типа. Проектирование баз данных. Даталогическое проектирование БД.

4. Выбор модели СУБД. Общие сведения о даталогическом проектировании. Алгоритмы перехода от инфологической модели к реляционной базе данных в виде совокупности взаимосвязанных отношений. Логическое и физическое проектирование реляционных баз данных. Отношения, атрибуты отношений и их домены, схема отношения. Табличное представление отношений.

5. Языки манипулирования данными. Структурированный язык запросов SQL. Простая выборка, выборка с использованием соединения отношений, подзапросы, коррелированные подзапросы. Запросы на обновление отношений. Представления. Внутренние и внешние соединения отношений.

Литература к части 6

Карпова Т.С. Базы данных: Модели, разработка, реализация. Учебник. – СПб.: Питер, 2001.

Ризаев И.С., Яхина З.Т. Базы данных. Учебное пособие. – Казань: Издво КГТУ. 2002.

Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных. – М: Вильямс, 2006.

Хомоненко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г. Базы данных. Учебник. – Москва : Бином, 2006.

Шкарина Л. Язык SQL: учебный курс. – СПб.: Питер, 2003.

Конноли Т., Бегг К. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика, 2-е изд. – М.:Изд.дом «Вильямс». 2000.