

1 Цели и задачи вступительного испытания

Целью вступительного испытания в магистратуру является выявление степени готовности абитуриентов к освоению магистерской программы по направлению 09.04.03 - Прикладная информатика.

Основной задачей вступительного испытания является выявление степени сформированности компетенций, значимых для успешного обучения в магистратуре и необходимых для приобретения практических навыков в областях профессиональной деятельности, определяемых федеральным государственным стандартом по направлению 09.04.03 - Прикладная информатика.

2 Требования к результатам освоения основных образовательных программ бакалавриата и высшего образования для поступающих в магистратуру

Лица, имеющие диплом бакалавра или специалиста, желающие освоить данную магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программа которых разработана Университетом.

Программа вступительных испытаний состоит из двух обязательных разделов:

- вступительного междисциплинарного экзамена, который может проводиться в очной либо дистанционной форме (последнее - при условии идентификации поступающего во время сдачи, в том числе при собеседовании посредством видеозвонка);
- дополнительного собеседования (при необходимости).

На вступительном экзамене абитуриент должен показать уровень знаний, соответствующих освоению следующих компетенций, эквивалентных компетенциям ФГОС ВО (3++) по направлению подготовки бакалавриата 09.03.03 - Прикладная информатика:

- способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
- способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;
- способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

- способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
- способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;
- способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;
- способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;
- способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла;
- способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп.

В ходе дополнительного собеседования оценивается мотивация и уровень подготовки абитуриента для прохождения обучения по магистерской программе 09.04.03 - Прикладная информатика.

3 Содержание программы вступительного междисциплинарного экзамена

Абитуриенты, поступающие в магистратуру по программе 09.04.03 – Прикладная информатика должны пройти тестирование и ответить на несколько вопросов по приведенной далее тематике.

Тематика вопросов

3.1 Основы информатики и программирования

Введение в информатику. Общие принципы обработки информации. Общее представление о компьютере. Программный принцип управления. Виды памяти. Организация хранения информации в памяти компьютера.

Основные понятия программирования. Алгоритм. Основные свойства алгоритма.

Алгоритмизация задач. Структурный подход к разработке алгоритмов и программ. Типовые структуры алгоритмов. Метод пошаговой детализации. Порядок разработки и проверки правильности программы.

Основные средства алгоритмических языков. Переменные. Выражения. Основные операторы. Типы данных.

Организация циклических программ. Циклы по счетчику. Циклы по условию. Вложенные циклы.

Разветвления. Циклы и разветвления. Ввод данных.

Массивы. Типовые алгоритмы обработки массивов.

Особенности объектно-ориентированных языков программирования. Понятие классов и объектов, их свойств и методов. Проектирование при объектно-ориентированном подходе. Деструкторы. Порядок создания и освобождения составных объектов и объектов классов потомков. Наследование. Инкапсуляция. Полиморфизм. Множественное наследование. Абстрактные классы и методы. Виртуальные методы.

3.2 Дискретная математика, теория алгоритмов

Бинарные отношения и их свойства (рефлексивность, транзитивность, симметричность). Отношение эквивалентности. Отношение порядка. Понятия алгоритма и сложности алгоритма. Простые структуры данных: массив, список, очередь, стек, дек. Последовательный и бинарный поиск. Алгоритмы сортировки одномерного массива и оценка сложности. Представление графов в виде матрицы смежности и матрицы инцидентности, алгоритмы на графах.

Понятия алгоритма и сложности алгоритма. Простые структуры данных: массив, список, очередь, стек, дек. Последовательный бинарный поиск. Алгоритмы сортировки одномерного массива и оценка их сложности.

3.3 Базы данных

Основные понятия теории баз данных. 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 администратор систем баз данных и его функции.

Предметная область баз данных. Понятие модели данных. Базы данных как информационная модель предметной области. Модели баз данных.

Проектирование баз данных. Основные этапы проектирования баз данных: системный анализ предметной области, инфологическое проектирование базы данных с использованием метода «Сущность-связь». Объект, свойства, отношения объектов, экземпляры объектов, идентификаторы экземпляров объектов. Сущность, атрибуты сущности, первичные ключи сущностей, связи. Типы связей. Построение семантической модели взаимосвязей объектов предметной области с помощью диаграмм ER-типа.

3.4 Архитектура ЭВМ, сетевые технологии и операционные системы

Архитектура компьютера и принципы фон Неймана. Структурная схема ПЭВМ. Системная магистраль и шины ПЭВМ. Процессоры вычислительных систем. Микропроцессоры с полной и сокращенной системой команд. Классификация запоминающих устройств компьютера. Основные типы и характеристики видов памяти современных компьютеров.

Сеть. Определение. Локальные и глобальные сети. Коммутация пакетов и коммутация каналов. Примеры локальных и глобальных сетей и примеры сетей пакетной и канальной коммутации. Эталонная модель OSI. Применение модели. Примеры протоколов в соответствии с уровнем. Сетевое аппаратное обеспечение. Основные виды сетевых устройств и их применение. Протокол IP: IP-адрес и маска подсети. Классы сетей. Назначение IP-адреса.

Назначение, функции и классификация операционных систем. Структура операционной системы. Основные компоненты. Характеристики. Принципы функционирования. Многозадачность и параллельное выполнение программ. Модели памяти. Виртуальная память. Защита памяти. Страничная организация памяти. Алгоритмы замещения страниц. Управление вводом-выводом. Устройства ввода-вывода. Драйвер. Пакет запроса. Структура драйверов, основные процедуры. Принципы функционирования. Файловые системы.

4 Содержание дополнительного собеседования

При прохождении конкурсного отбора абитуриенты должны рассказать о своем опыте учебной, научной и профессиональной деятельности и могут предоставить как дополнение следующие документы:

- мотивационное эссе, в котором должны быть отражены образование и практический опыт абитуриента, профессиональные планы на будущее, причины, по которым абитуриент хочет обучаться по избранной магистерской программе, каким образом абитуриент будет использовать знания и навыки, полученные во время обучения в магистратуре в своей деятельности;
- дипломы победителей олимпиад и лауреатов конкурсов научных и проектных работ;
- данные о наличии именных стипендий и грантов министерств, ведомств, фондов, подтвержденные документально;

- опубликованные научные и научно-практические работы (заверенные копии);
- сертификаты о прохождении стажировок и курсов повышения квалификации;
- рекомендации государственной аттестационной комиссии

Литература

1. Барков, И.А. Объектно-ориентированное программирование: учебник / И.А. Барков. - СПб.: Лань, 2019. - 700 с.
2. Белов, В.В. Проектирование информационных систем : учебник для студ. вузов / В.В. Белов, В.И. Чистякова; под ред. В.В. Белова. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2015. - 352 с.
3. Бикмурзина, А.Р. Программирование и структуры данных: учеб, пособие / А.Р. Бикмурзина; Мин-во образ-я и науки РФ, ФГБОУ ВПО КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. - Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2014. - 96 с.
4. Водяхо, А.И. Архитектурные решения информационных систем : учебник / А. И. Водяхо, Л. С. Выговский, В. А. Дубенецкий, В. В. Цехановский. - 2-е изд., перераб. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 356 с. -
5. Галиев, Ш.И. Математическая логика и теория алгоритмов. Для изучающих компьютерные науки : учеб, пособие для студ. вузов / Ш.И. Галиев; Мин-во образ-я и науки РФ, ФГБОУ ВПО КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. - Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2017.- 268 с.
6. Дехтярь, М. Основы дискретной математики [Электронный ресурс]. URL: <https://intuit.ru/studies/courses/1084/192/info>. Режим доступа: свободный.
7. Ляшева, С.А. Алгоритмы и анализ сложности: учебное пособие / С.А. Ляшева, М.П. Шлеймович; Мин-во науки и высшего образования РФ, ФГБОУ ВО КНИТУ им. А.Н. Туполева-КАИ. - Казань : КНИТУ-КАИ, 2020. - 116 с.
8. Мальцев, И.А. Дискретная математика: учеб, пособие / И.А. Мальцев. - 2-е изд., испр. - СПб.: Лань, 2016. - 304 с.
9. Олифер, В., Олифер, Н. Основы сетей передачи данных [Электронный ресурс]. URL: <https://intuit.rU/studies/courses/1/1/info>. Режим доступа: свободный.
10. И. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для студ. вузов / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. - 4-е изд. - СПб.: Питер , 2014. - 944 с.
11. Операционные системы, сети и интернет-технологии : учебник для студ. вузов / С.А. Жданов [и др.]; под ред. В.Л. Матросова. - М.: Академия, 2014. - 272 с.

12. Операционные системы: учебник / Э.С. Спиридонов [и др.]; под ред.: Э.С. Спиридонова, М.С. Клыкова. - изд., стер. - М.: Либроком, 2017. - 350 с.
13. Павлов, Л.А. Структуры и алгоритмы обработки данных: учебник для студ. вузов / Л.А. Павлов, Н.В. Первова. - 3-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2021. - 256 с.
14. Просветов, Г.И. Дискретная математика: задачи и решения: учебно-практ. пособие / Г.И. Просветов. - 2-е изд., доп. - М.: Альфа-Пресс, 2015. - 240 с.
15. Ризаев, И.С. Управление данными: учебное пособие / И.С. Ризаев, З.Т. Яхина, Г.Р. Зайнуллина; Мин-во науки и высшего образования РФ, ФГБОУ ВО КНИТУ им. А.Н. Туполева-КАИ. - Казань: КНИТУ-КАИ, 2020. - 268 с.
16. Сафонов, В. Основы современных операционных систем [Электронный ресурс]. URL: <https://intuit.ru/studies/courses/641/497/info>. Режим доступа: свободный.
17. Советов, Б.Я. Базы данных: учебник для студ. вузов, обуч. по направлению «Информатика и вычислительная техника» и «Информационные системы» / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. - 2-е изд. - М.: Юрайт, 2016. - 463 с.
18. Советов, Б.Я. Информационные технологии: теоретические основы : учебное пособие / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 444 с.
19. Таненбаум, Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - СПб.: Питер, 2014. - 960 с.
20. Таненбаум, Э. Современные операционные системы / Э. Таненбаум, Х. Бос; пер. с англ.: Н. Вильчинского, А. Леонтьевой. - 4-е изд. - СПб.: Питер, 2016. - 1120 с.
21. Цехановский, В.В. Управление данными: учебник для студ. вузов / В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2021. - 432 с.
22. Швецов, В. Базы данных [Электронный ресурс]. URL: <https://intuit.ru/studies/courses/508/364/info>. Режим доступа: свободный.
23. Эминов, Б.Ф. Корпоративные информационные системы: учеб, пособие / Б.Ф. Эминов, Ф.И. Эминов; Мин-во науки и высшего образования РФ, ФГБОУ ВО КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. - Казань: КНИТУ-КАИ, 2019. - 145 с.

Директор ИКТЗИ



Трегубов В.М.

Ответственный секретарь
приемной комиссии КНИТУ-КАИ



Шакирзянов Р.М.

Заведующий кафедрой ДПУ



Бабушкин В.М.