Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шамсутдинов Расим Адгамович
Должность: Директор ЛФ КНИТУ-КАИ
Дата подписания: 02.06.2023 15:02:26
Уникальный программный ключ:
d31c25eab5d6fbb0cc50e03a64dfdc00329a085e3a993ad1080663082c961114

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический
университет им. А.Н. Туполева-КАИ»
Лениногорский филиал

Программа вступительного испытания
для поступления в магистратуру по направлению подготовки
09.04.02 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки:
«Безопасность информационных систем»

Лениногорск 2023г

1 Цели и задачи вступительного испытания.

Целью вступительного испытания в магистратуру является выявление степени готовности абитуриентов к освоению магистерской программы по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии по профилю «Безопасность информационных систем».

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 подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии.

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 и умений, соответствующих освоению следующих компетенций, эквивалентных компетенциям ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавриата 09.03.02 - Информационные системы и технологии:

- способность использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;
- способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;
- способность выполнять работы по обслуживанию программно-аппаратными средствами сетей и инфокоммуникаций;
- способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение

для информационных и автоматизированных систем;

- способен выполнять работы по обеспечению функционирования баз данных и обеспечению их информационной безопасности.

3 Содержание программы вступительного междисциплинарного экзамена

Абитуриенты, поступающие в магистратуру по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии по профилю «Безопасность информационных систем» должны пройти междисциплинарный экзамен, состоящий из одного теоретического и одного практического вопроса по приведенной ниже тематике.

Тематика теоретических вопросов.

3.1 Программирование

Понятие системы программирования. Трансляторы.

Методы программирования: структурный, модульный, объектно-ориентированный. Жизненный цикл программы.

Алфавит, структура программы, идентификаторы, переменные и константы, типы данных, операции, и выражения. Интерфейс, консольное приложение.

Присвоение, ввод и вывод программы. Стандартные подпрограммы.

Синтаксис, выполнение, пример отладки программы.

Цикл с параметром, цикл с предусловием. Циклы с постусловиями. Синтаксис и пример выполнения

Назначение модулей, их структура. Компиляция кода, подключение к исполняемому ядру, выполнение и отладка.

Типы данных. Структурированный: массивы, обработка и описание. Строковый: описание, процедуры и функции для работы. Комбинированный: методы, описание, процедуры и функции для работы с данным типом. Структурированный: файлы, процедуры и функции работы с файлами.
Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм.

Виртуальная машина языка Java. Общеязыковая среда выполнения CLR платформы .NET. Управляемый и неуправляемый код и данные. Сборка мусора. Ссылочные типы и типы значения. Метаданные. Библиотеки, пакеты и пространства имён

Операторы динамического распределения памяти new и delete. Объявления структур и перечислений. Ссылки. Перегрузка функций. Классы в C++/CLI, C# и Java. Определение класса. Подставляемые функции и

оператор привязки языков C++ и C++/CLI. Классы в C# и Java. Специальный вид функций класса – конструкторы и деструкторы. Статические функции класса.

Наследование неуправляемых классов в C++/CLI. Наследование управляемых классов в C++/CLI, C# и Java. Использование конструктора базового класса. Сокрытые переменные, функции и их использование. Ссылки на объекты наследуемого и порожденного классов. Свойства в языках C++/CLI , C# и Java. Делегаты языков C++/CLI и C#. Делегирование в Java.

События языков C++/CLI и C#. Уведомления в Java. Процессы. Потоки в C# и C++/CLI. Потоки в Java. Синхронизация выполнения потоков

Классы, объекты и элементы приложения. Простейшие приложения. Сообщения Windows, события и делегаты. Обработка событий мыши на языках C#, C++/CLI и Java.

Управляющие элементы. Графика. Дочерние окна.

Исключения. Виртуальные функции. Абстрактные классы и функции.

Основные принципы построения приложения. Компоненты для отображения и ввода информации.

Системные диалоговые окна. Организация хранения информации в текстовом файле. Взаимодействие в проекте нескольких форм.

3.2 Базы данных

Архитектура банка данных. Внешний, концептуальный, внутренний уровни архитектуры базы данных. Модели данных. Датологические модели. Иерархическая, сетевая. Переход к реляционной модели.

Реляционная модель. Домены, отношения. Целостность данных. Реляционная алгебра

Язык SQL. Оператор выбора Select, агрегатные функции, вложенные запросы, операторы манипулирования данными

Целостность данных. Структурная целостность. Ссылочная целостность. Семантическая целостность. Защита баз данных.

Физические модели данных. Файловые структуры, используемые для хранения информации в БД. Индексные файлы. Бесфайловая физическая организация данных

Файловые системы. Файловые системы FAT, NTFS. Распределенная файловая система DFS.

3.3 Защита информации

Математические методы и модели в задачах защиты информации.

Основные понятия криптографии. Краткая история развития криптологии. Основные понятия и определения. Подстановочные и перестановочные шифры. Шифры Цезаря, Виженера, Вернома.

Симметричные системы шифрования. Классификация симметричных систем шифрования: поточные шифры, блочные шифры. Блочные шифры. Сеть Фейштеля. Алгоритм TEA. Алгоритм DES. Алгоритм ГОСТ 28147-89. Сравнение алгоритмов DES и ГОСТ 28147-89. Модификация алгоритма DES: тройной DES с двумя и тремя ключами. Алгоритм AES. Режимы выполнения алгоритмов шифрования: EBC, CBC, CFB и OFB.

Потоковые шифры. Алгоритм RC4. Математические основы криптографических методов. Основные понятия и определения теории информации. Основные теоремы теории чисел (арифметика вычетов, малая теорема Ферма, теорема Эйлера, разложение числа на простые сомножители). Наибольший общий делитель. Алгоритм Евклида. Обобщенный алгоритм Евклида. Возведение в степень по модулю. Дискретные логарифмы в конечном поле. Понятия однонаправленной функции и однонаправленной функции с лазейкой. Элементы теории сложности проблем.

Классы сложности проблем.

Многоуровневая защита информации в компьютерных системах и сетях.

Обеспечение безопасности операционных систем. Протоколы защищенных каналов.

Технологии межсетевого экранирования. Технологии виртуальных защищенных сетей VPN. Защита удаленного доступа. Технологии обнаружения и предотвращения вторжений. Технологи защиты от вредоносных программ и спама.

3.4 Операционные системы

ОС. Основные виды ресурсов. Понятие процесса, потока, задачи. Создание процесса. Виртуальное адресное пространство процесса. Дескриптор процесса. Контекст задачи. Состояния процесса. Прерывания. Многозадачность, ее разновидности.

Интерфейсы и основные стандарты в области системного программного обеспечения. Средства обработки сигналов. Понятие событийного программирования. Способы реализации мультипрограммирования.

Универсальные ОС и ОС специального назначения. История операционных систем. Семейства ОС. Системы реального времени. Системы кросс-разработки. Сетевые операционные системы.

Операционные системы Windows. Особенности программирования в среде ОС Windows. Синхронизация процессов и потоков в среде ОС Windows.

Объектные библиотеки, библиотеки динамической загрузки. Последовательные, динамические и параллельные структуры программ. Абсолютная, относительная и оверлейная загрузка программ. Сборка и запуск программ на выполнение.

Понятие вычислительного процесса. Сегментация виртуального адресного пространства процесса. Идентификатор и дескриптор процесса. Структура контекста процесса. Иерархия процессов. Состояния процессов. Управление вычислительными процессами. Способы планирования заданий пользователя. Понятие приоритета и очереди процессов. Дисциплины диспетчеризации процессов. Управление процессором. Многопроцессорный режим работы.

Параллельные вычислительные процессы. Синхронизация процессов. Способы реализации мультипрограммирования: семафоры, мьютексы, мониторы. Семафоры Дейкстры. Монитор. Средства коммуникации процессов: почтовые ящики, конвейеры, очереди сообщений. Тупики и методы борьбы с ними.

Реальная и виртуальная память. Механизм реализации виртуальной памяти. Сегментный, страничный способы организации виртуальной памяти. Методы распределения памяти. Стратегия подкачки страниц. Совместное использование памяти. Защита памяти.

Классификация устройств ввода-вывода. Прерывания от внешних устройств. Основные принципы организации ввода-вывода. Функции супервизора ввода-вывода. Основные режимы управления вводом - выводом. Виртуальные устройства. Основные системные таблицы ввода-вывода. Синхронный и асинхронный ввод - вывод. Драйверы устройств. Методы увеличения производительности операций ввода - вывода.

Основные функции ОС. Управление данными. Файловые системы

Принципы организации файловых систем. Система управления файлами.

Иерархический способ построения ОС. Ядро ОС. Концепция виртуальных машин. Модульная структура построения ОС и переносимость. Концепция открытых систем. UNIX и POSIX системы.

Микроядерные и макроядерные ОС. Машинно-зависимые и машинно-независимые свойства ОС.

Принцип обеспечения безопасности вычислений: сохранность и защита программных систем, защита от сбоев и несанкционированного доступа. Анализ угроз и уязвимостей в операционных системах. Основы криптографии. Механизмы защиты. Надежные вычислительные системы. Методы аутентификации. Инсайдерские атаки. Внешние атаки. Вредоносные программы. Троянские кони и вирусы. Средства защиты от вредоносных программ.

ОС Windows 9x, Windows NT, Windows 2000, Windows XP и др. Стандартные сервисные программы.

ОС UNIX, ОС FreeBSD, ОС Linux, ОС QNX и др. Стандартные сервисные программы.

3.5 Сети ЭВМ

Информационные системы. Классификация сетей. Понятие информационно-коммуникационной инфраструктуры предприятия. Структуры систем распределённой обработки информации: телекоммуникационные сети, сети связи, сети обработки информации (вычислительные сети, сети хранения информации, процессорные сети, сети, реализующие высокопроизводительные параллельные вычисления, интегральные сети предприятий, интегральные домашние сети), сети специальных связей. Протоколы и интерфейсы. Признаки, характеризующие протокол. Определяемые интерфейсом параметры. Иерархия протоколов и процессов в сетях (иерархия моделей процессов в сетях). Многослойная концентрическая архитектура сети. Симметричные и асимметричные протоколы. Архитектура открытых систем. Понятие открытой системы. Модель ISO/OSI как основа взаимодействия между системами и сетями. Уровни модели OSI. Концепция архитектуры открытых систем. Стандарты и спецификации сетевых технологий. Методы (процедуры) доставки информации в сетях. Технология клиент-сервер. Технология "Клиент-Сервер": принципы разделения функций, модели данной технологии.

Особенности локальных сетей. Методы доступа к среде передачи данных (управление обменом информации). Множественный метод доступа с контролем несущей, управляемый метод доступа, доступ по приоритету запросов. Технология Ethernet. Разновидности доступа к каналу, метод доступа CSMA/CD, структура кадра данных, структурная схема стандарта IEEE 802.3. Разновидности стандартов сопряжения со средой передачи данных. Сети с управляемым методом доступа. Кольцевая топология

(циклические сети). Технология TokenRing. Основные характеристики технологии TokenRing. Функционирование сети TokenRing. Реконфигурация сетей с кольцевой топологией. Беспроводные сети. Типы беспроводных сетей: локальные, корпоративные, мобильные. Среда передачи данных. Узел доступа. Стандарт IEEE 802.11, подстандарты физического уровня на радиочастотные и инфракрасные излучения. Метод доступа к среде передачи данных – CSMA/CA. Сетевые интерфейсные платы (СИП). Средства администрирования сетевых операционных систем (СОС). Функции и компоненты СОС. Методы обеспечения высокой производительности, используемыев СОС.

Технологии корпоративных сетей. Особенности (признаки) корпоративных сетей. Базовое сетевое программное обеспечение. Интеграция информационного сервиса пользователей. Средства расширения сетей, функции коммуникационных (межсетевых) устройств. Компоненты сетевых коммуникаций: модемы, медиаконверторы, повторители, концентраторы, коммутаторы, мосты, маршрутизаторы, шлюзы. Технология структурированных кабельных систем. Особенности применения концентраторов и коммутаторов. Технология коммутации Ethernet. Виртуальные сети. Архитектурные решения при построении СКС. Технологии сетей FastEthernet. Особенности технологий. Методы доступа. Среда передачи данных. Структура стандарта. Интерфейсы сопряжения со средой передачи данных. Методы кодирования. Коммуникационное оборудование. Технология FDDI. Основные характеристики FDDI. Разновидности технологии FDDI. Иерархия протоколов FDDI. Форматы кадров FDDI. Классы станций FDDI. Порты сетевых устройств. Ограничения и требования по надежности стандарта X3T9.5. Синхронный и асинхронный режимы работы станций. Оптический переключатель и способы его подключения.

Условия для передачи данных в реальном масштабе времени. Характер трафика. Методы реализации работы в реальном масштабе времени. Понятия: качество сервиса, категория сервиса, класс обслуживания. Разновидности категории сервиса. Параметры качества. Параметры трафика. Тип запрашиваемых услуг. Соглашение об уровне сервиса. Технология ATM. Основные характеристики технологии ATM. Модель STM как основа технологии ATM. Статистическое мультиплексирование соединений. Форматы кадров ATM. Базовые принципы технологии ATM (трансляция ячеек, установление соединений и коммутации). Архитектура ATM. Качество сервиса в ATM. Основные типы соединений. Протоколы ATM. Технологии GigabitEhernet, 10GigabitEhernet, 40GigabitEhernet. Особенности технологий.

Основные характеристики технологий. Методы доступа. Среда передачи данных. Интерфейсы сопряжения со средой передачи данных. Методы кодирования. Коммуникационное оборудование. Области применения. Технология FrameRelay. Основные характеристики технологии. Структура кадра данных. Базовые каналы связи для технологии FrameRelay. Качество сервиса. Области использования технологии.

Технология FibreChannel. Задачи, решаемые технологией и области использования. Основные характеристики технологии.

Практическое задание заключается в решении задачи по одной из тем:

1. Программирование;
2. Базы данных;
3. Операционные системы;
4. Сети ЭВМ;
5. Защита информации.

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 экзаменационной комиссии.

Список использованных источников

1 Кувшинов, Д. Р. Основы программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Д. Р. Кувшинов. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 104 с. — (Высшее образование). — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/viewer/osnovy-programmirovaniya-454667#page/1

2 Паронджанов, В. Д. Алгоритмические языки и программирование: ДРАКОН [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В. Д. Паронджанов. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 436 с. — (Высшее образование). — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/viewer/algoritmicheskie-yazyki-i-programmirovanie-drakon-449292#page/1

3 Барков, И. А. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: учебник / И. А. Барков. — СПб: Лань, 2019. — 700 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/reader/book/119661/#1

4 Цехановский, В. В. Управление данными [Электронный ресурс]: учебник / В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — СПб: Лань, 2021. — 432 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/reader/book/168835/#1

5 Баранова, Е. К. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.К. Баранова, А.В. Бабаш. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: РИОР : ИНФРА-М, 2021. — 336 с. — (Высшее образование). — Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/read?id=364911

6 Староверова, Н. А. Операционные системы [Электронный ресурс]: учебник / Н. А. Староверова. — СПб: Лань, 2019. — 308 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/reader/book/125737/#1

7 Кутузов, О. И. Инфокоммуникационные системы и сети [Электронный ресурс]: учебник / О. И. Кутузов, Т. М. Татарникова, В. В. Цехановский. — СПб: Лань, 2020. — 244 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/reader/book/136177/#1