

ПРОГРАММА

вступительного испытания для поступающих в магистратуру МИЭМИС
Направления 09.04.03 - Прикладная информатика (магистерская программа
«Прикладная информатика в управлении финансами») в 2019 г.
Предмет «Прикладная информатика (письменно)»

I. Экзамен проводится в письменной форме. К экзамену допускаются абитуриенты, имеющие высшее образование. При проведении экзамена устанавливаются следующие критерии оценки знаний в отношении сформулированных в билете вопросов:

Характеристика ответа	Количество баллов
существенные пробелы в знаниях основных положений теории, не способен предложить примеры применения теоретических знаний на практике, не ответил на вопросы билета	До 30
со значительными замечаниями, показавшим знание основных положений теории при наличии существенных пробелов в деталях, испытывающим затруднения при иллюстрации практического применения положений теории, допустившим существенные ошибки при ответах на вопросы билетов, но показавшим знания основного материала в объеме, необходимом для предстоящей работы	30-45
экзамен с незначительными замечаниями, показавшим глубокие теоретические знания, умение проиллюстрировать материал практическими примерами, ответившим на вопросы билета, но допустившим при ответах ошибки, указывающие на наличие несистематичности и пробелов в знаниях.	46-75
глубокие теоретические знания, умение проиллюстрировать материал практическими примерами, освоили основную литературу, рекомендованную программой вступительных испытаний, проявили творческие способности в понимании и изложении материала, полно и подробно ответили на вопросы билета.	76-100

II. Программа вступительных испытаний.

Раздел 1. Информационные системы и информационные технологии Понятие об информации и информационных ресурсах. Основные процессы преобразования информации. Определение информационной системы. Задачи и функции ИС. Классификация информационных систем. Анализ информационных потребностей и виды информационного обслуживания индексирования. Модели данных. Виды фактографических ИС: системы обработки данных (СОД), банки (хранилища) данных (БД). Информационные системы как основа 2 автоматизированных систем управления (АСУ). Корпоративные информационные системы (КИС) и сети. Предметно-ориентированные ИС специального назначения: документальные ИПС на базе сети Интернет, экономические ИС (бухгалтерские, банковские, маркетинго- мониторинговые систем фондового рынка и т.п.). Справочные предметные системы. Интегрированные информационные системы. Понятие информационной технологии. Классификация информационных технологий. Информационные технологии конечного пользователя: пользовательский интерфейс и его виды; технологический процесс обработки и защиты данных; графическое изображение технологического процесса, меню, схемы данных, схемы взаимодействия программ; применение информационных технологий на рабочем месте пользователя, автоматизированное рабочее место, электронный офис. Сетевые информационные технологии: электронная почта, телеконференции, доска объявлений; авторские информационные технологии; гипертекстовые и мультимедийные информационные технологии. Интеграция информационных технологий: распределенные системы обработки данных; технологии "клиент-сервер", типовая трехуровневая архитектура ИС, включающая пользовательский интерфейс, бизнес логику и базу данных, информационные хранилища; системы электронного документооборота; геоинформационные системы; глобальные системы; видеоконференции и системы групповой работы; корпоративные информационные системы. Технологии поддержки принятия решений. Технология оперативной обработки транзакции (OLTP-технология). Оперативная аналитическая обработка (OLAP-технология). Многомерные схемы. Технологии открытых систем. Понятие технологизации социального пространства.

Раздел 2. Разработка информационных систем Проектирование информационной системы (ИС). Понятия и структура проекта ИС. Требования к эффективности и надежности проектных решений. Методы и средства проектирования ИС. Стадии и этапы процесса проектирования ИС. Состав, содержание и принципы организации информационного обеспечения ИС. Индустриальные методы проектирования. Системы автоматизированного проектирования ИС: CASE и RAD технологии. Универсальный язык моделирования UML, как основа визуального проектирования ИС. Типовое проектирование ИС. Понятие типового элемента. Технологии параметрически- ориентированного и модельно-ориентированного проектирования. Методы и средства организации метаинформации. Принципы и особенности проектирования

интегрированных ИС. Система управления информационными потоками как средство интеграции приложений ИС. Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий Свойства, определяющие качество информационной системы (ИС): функциональная адекватность; возможность развития и средства взаимодействия с другими ИС; надежность; полнота и актуальность представления информации. Модели надежности ИС. Понятие жизненного цикла (ЖЦ) ИС. Базовые этапы ЖЦ. Каскадная и спиральная модель ЖЦ. Стандартизация как основа эффективности разработки и эксплуатации ИС. Сертификация как средство обеспечения адекватности, надежности и безопасности использования ИС. Законы эволюции программных комплексов. Организация проектирования программного обеспечения (ПО); этапы проектирования. Способы формального представления знаний, основы устройства и использование экспертных систем в разработке адаптируемого программного обеспечения. Направления интеллектуализации ПО. Стандартизация и метрология в разработке программного обеспечения. Стандартизация информационных технологий; действующие стандарты и проблемы программных интерфейсов. Стандартизация интерфейсов переносимых операционных систем. Основные объекты стандартизации и унификации пользовательских интерфейсов. Стандартизация управления в открытых системах. Оценка качественных и количественных характеристик программного обеспечения. Математические модели оценки характеристик качества и надежности программного и информационного обеспечения. Оценка эффективности программных средств. Сертификация программного обеспечения. Понятие рынка программных средств.

Раздел 3. Базы данных Базы данных (БД), банки данных (системы баз данных), системы управления базами данных (СУБД). Назначение и принципы построения. Эволюция и характеристика концепций обработки данных. Жизненный цикл БД. Основные классы задач, решаемых с использованием баз данных: обработка данных, управление деятельностью (процессами), поиск информации. Типология БД: фактографические, документальные, мультимедийные; БД оперативной и ретроспективной информации. Модели данных: иерархические, сетевые, реляционные, объектные. Методологические основы БД: модель предметной области, модель организации данных, модель управления доступом. Соотношение понятий «данные», «информация», «метаинформация». Хорошо и слабо-структурированная информация. Декларативный и процедурный способ отображения объектов и отношений. Внутренняя и внешняя схема. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Основные операции реляционной алгебры и реляционного исчисления при обработке данных. Аномалии. Нормализация отношений. Архитектура «файл-сервер», «клиент/сервер», модели сервера баз данных. Языки определения данных и языки манипулирования данными. Формы реализации запросов: SQL, QBE и др. Понятие целостности базы данных. Условия целостности. Обработка транзакций. Модель ANSI/ISO. Откат и восстановление. Параллельное

выполнение транзакций. Захваты и блокировки. Проблема управления складами данных: создания, хранение, сжатие больших информационных массивов. Информационные хранилища.

Раздел 4. Информационный менеджмент Понятие информационного менеджмента. Управленческая роль менеджера информационных технологий (ИТ-менеджера) на различных этапах жизненного цикла информационного продукта. Соотношение понятий ИТ, ИС и управленческая структура объекта. Распределение ИТ между лицами, принимающими решения в зависимости от типа управленческой структуры. Параметры эффективного распределения ИТ в ЭИС. Стратегическое планирование развития ИТ и ИС на объекте управления. Типы ИС, тенденция их развития и возможности их применений на объекте управления: управленческие информационные системы, информационные системы поддержки принятия решений и информационные системы поддержки исполнения. Организация управления. Оценка преимуществ и недостатков закупки готовых или разработки новых ИТ и ИС. Критерии оценки рынка ИТ и ИС; критерии и технология их выбора. Особенности контрактов на закупку и разработку ИТ и ИС. Организация управления для различных этапов организации ИТ и ИС: разработка, внедрение и эксплуатация, состав и содержание работ. Приемы менеджмента для каждого этапа на фирмах-производителях и на фирмах-потребителях. Создание временных коллективов для внедрения ИТ и ИС и их менеджмент. Мониторинг внедрения ИТ и ИС; мониторинг их эксплуатации. Оценка и анализ их качества.

Раздел 5. Имитационное моделирование Математические предпосылки создания имитационной модели: потоки, задержки, процессы массового обслуживания, формула ПоллачекаХинчина. Метод Монте-Карло. Границы возможностей «классических» математических методов в экономике. Имитационная модель как источник ответа на вопрос: «что будет, если...». Системы имитационного моделирования. Масштаб времени; датчики случайных величин. Проверки гипотез о категориях типа событие, явление, поведение. Планирование компьютерного эксперимента. Прогнозирование рисков. Структурный анализ процессов объектов: производственных, социально-экономических и др. Функциональная модель и ее диаграммы. Уровни детализации функциональной модели фирмы. Процесс создания двух взаимосвязанных моделей: функциональной структурной и динамической имитационной. Автоматизированное конструирование моделей бизнес-процессов. Имитация работы с потоками: потоки событий, материальные, денежные и информационные потоки. Имитация основных процессов: генераторы, очереди, узлы обслуживания, терминаторы и др. Транзакты и их «семейства». Разомкнутые и замкнутые схемы моделей. Работа с объектами типа «ресурс». Стратегии управления ресурсами. Особенности моделирования вычислительных систем. Модели процессов обработки информации. Моделирование объектов экономики: модель производственного (дискретного или непрерывного) производственного процесса; модели фирмы, учитывающие взаимодействия с рынком, с

банками, с бюджетом, с поставщиками, с наемным трудом; модели управления рисками. Динамические модели экономических процессов на микро- и макро уровнях, процессов международной экономической деятельности.

Перечень примерных вопросов к экзамену в магистратуру по предмету «Прикладная информатика»

1. Понятие об информации и информационных ресурсах. Основные процессы преобразования информации. Определение информационной системы. Задачи и функции ИС. Классификация информационных систем.

2. Анализ информационных потребностей и виды информационного обслуживания индексирования. Модели данных.

3. Виды фактографических ИС: системы обработки данных (СОД), банки (хранилища) данных (БД). 4. Информационные системы как основа автоматизированных систем управления (АСУ). Корпоративные информационные системы (КИС) и сети.

5. Предметно-ориентированные ИС специального назначения: документальные ИПС на базе сети Интернет, экономические ИС (бухгалтерские, банковские, маркетинго- мониторинговые систем фондового рынка и т.п.). Справочные предметные системы. Интегрированные информационные системы.

6. Понятие информационной технологии. Классификация информационных технологий.

7. Информационные технологии конечного пользователя: пользовательский интерфейс и его виды; технологический процесс обработки и защиты данных; графическое изображение технологического процесса, меню, схемы данных, схемы взаимодействия программ; применение информационных технологий на рабочем месте пользователя, автоматизированное рабочее место, электронный офис.

8. Сетевые информационные технологии: электронная почта, телеконференции, доска объявлений; авторские информационные технологии; гипертекстовые и мультимедийные информационные технологии.

9. Интеграция информационных технологий: распределенные системы обработки данных; технологии "клиент-сервер", типовая трехуровневая архитектура ИС, включающая пользовательский интерфейс, бизнес логику и базу данных.

10. Информационные хранилища; системы электронного документооборота; геоинформационные системы; глобальные системы; видеоконференции и системы групповой работы; корпоративные информационные системы.

11. Проектирование информационной системы (ИС). Понятия и структура проекта ИС. Требования к эффективности и надежности проектных решений. Методы и средства 5 проектирования ИС. Стадии и этапы процесса проектирования ИС. Состав, содержание и принципы организации информационного обеспечения ИС.

12. Индустриальные методы проектирования. Системы автоматизированного проектирования ИС: CASE и RAD технологии. Универсальный язык моделирования UML, как основа визуального проектирования ИС. Типовое проектирование ИС. Понятие типового элемента. Технологии параметрически-ориентированного и модельно-ориентированного проектирования.
13. Законы эволюции программных комплексов. Организация проектирования программного обеспечения (ПО); этапы проектирования.
14. Стандартизация и метрология в разработке программного обеспечения.
15. Стандартизация информационных технологий; действующие стандарты и проблемы программных интерфейсов.
16. Стандартизация интерфейсов переносимых операционных систем. Основные объекты стандартизации и унификации пользовательских интерфейсов. Стандартизация управления в открытых системах.
17. Оценка качественных и количественных характеристик программного обеспечения. Математические модели оценки характеристик качества и надежности программного и информационного обеспечения.
18. Оценка эффективности программных средств. Сертификация программного обеспечения. Понятие рынка программных средств.
19. Базы данных (БД), банки данных (системы баз данных), системы управления базами данных (СУБД). Назначение и принципы построения.
20. Эволюция и характеристика концепций обработки данных. Жизненный цикл БД. Основные классы задач, решаемых с использованием баз данных: обработка данных, управление деятельностью (процессами), поиск информации.
21. Языки определения данных и языки манипулирования данными. Формы реализации запросов: SQL, QBE и др.
22. Стратегическое планирование развития ИТ и ИС на объекте управления.
23. Типы ИС, тенденция их развития и возможности их применений на объекте управления: управленческие информационные системы, информационные системы поддержки принятия решений и информационные системы поддержки исполнения. Организация управления.
24. Оценка преимуществ и недостатков закупки готовых или разработки новых ИТ и ИС.
25. Критерии оценки рынка ИТ и ИС; критерии и технология их выбора. Особенности контрактов на закупку и разработку ИТ и ИС.
26. Организация управления для различных этапов организации ИТ и ИС: разработка, внедрение и эксплуатация, состав и содержание работ.
27. Приемы менеджмента для каждого этапа на фирмах-производителях и на фирмах-потребителях. Создание временных коллективов для внедрения ИТ и ИС и их менеджмент.
28. Мониторинг внедрения ИТ и ИС; мониторинг их эксплуатации. Оценка и анализ их качества.
29. Математические предпосылки создания имитационной модели: потоки, задержки, процессы массового обслуживания, формула ПоллачекаХинчина.

30. Метод Монте-Карло. Границы возможностей «классических» математических методов в экономике.

III. Список учебно-методической литературы, достаточный для подготовки к вступительным испытаниям (в том числе для абитуриентов, поступающих не по профилю полученного ранее образования)

1. Ильин В.В. Моделирование бизнес-процессов. Практический опыт разработчика. – М.: ООО «И.Д.Вильямс», 2006.
2. Хомоненко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г. Базы данных: Учебник для высших учебных заведений/ Под ред. проф. А.Д. Хомоненко – М.: Бином-Пресс; СПб.: КОРОНА принт, 2006.
3. Гринберг А.С., Король И.А. Информационный менеджмент: Учеб. Пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003.
4. Саак А.Э., Пахомов Е.В., Тюшняков В.Н. Информационные технологии управления: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2005.
5. Калашян А.Н., Калянов Г.Н. Структурные модели бизнеса: DFD-технологии. – М.: Финансы и статистика, 2003.
6. Леоненков А.В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM RationalRose: Учебное пособие, М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
7. Маклаков С.В. Создание информационных систем с AllFusionModelingSuite. – М.: ДИАЛОГ- МИФИ, 2003.
8. Кельтон В., Лоу А. Имитационное моделирование. Классика CS. – СПб.: Питер; Киев: Издательская группа ВНУ. – 2004.
9. Эконометрические модели: учебно-методическое пособие/ сост. Кузьмин П.И. – Барнаул: Изд- во Алт. Ун-та, 2004.
10. Голицына О.Л., Максимов Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.И. Информационные технологии: учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2008.
11. Язык UML. Руководство пользователя. 2-е изд.: Пер. с англ. Мухин Н. – М.: ДМК Пресс, 2007.

Утверждено на заседании предметной комиссии, протокол №2 от 11.09.2018

Председатель предметной комиссии

О.П. Мамченко