

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. АЛЬ-ФАРАБИ

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Утверждено на заседании
Научно-методического совета
КазНУ им. аль-Фараби
протокол № _____
от «_____» _____ 2020 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В ДОКТОРАНТУРУ PhD ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
«8D06101 – Информационные системы»
(для 3 годич.)

АЛМАТЫ 2020

Программа составлена в соответствии с Государственным общеобразовательным стандартом по специальности «8D06101 – Информационные системы». Программа составлена и.о. профессора Байшолановой Қ.С.

Программа рассмотрена на заседании кафедры Информационных систем
Протокол № _____ « _____ » _____ 2020 г.

Зав.кафедрой _____ Мусиралиева Ш.Ж.

Одобрено на заседании метод бюро факультета информационных технологий
Протокол № _____ « _____ » _____ 2020 г.

Председатель метод бюро _____ Гусманова Ф.Р.

Утверждена на заседании Ученого совета

Протокол № _____ « _____ » _____ 2020 г.

Председатель Ученого совета,

декан факультета _____

Урмашев Б.А.

Ученый секретарь _____

Самбетбаева А.К.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Цели и задачи вступительного экзамена по специальности

1.1. Цель вступительного экзамена по специальности

Целью вступительного экзамена является выявление уровня теоретической подготовки, поступающих в докторантуру и формирование персональной рекомендации по поступлению на основе конкурсного участия.

Программа вступительного экзамена включает дисциплины: «Архитектура информационных систем», «Управление данными информационных систем», «Поддержка принятия решений и управляющие ИС».

1.2. Задачи вступительного экзамена по специальности

В ходе экзамена выявляются:

- Знание абитуриентом фундаментальных основ информатики и информационных технологий; основные достижения и тенденции развития современной информатики; технологии профессиональной и научной деятельности; знание основных положений профессиональной и научной этики и использование их в трудовой деятельности.
 - Умение находить, анализировать и обрабатывать научно-техническую, естественнонаучную и общенаучную информацию, приводя ее к проблемно-задачной форме; проектировать и осуществлять свою профессиональную, научную деятельность; проектировать свое дальнейшее профессиональное развитие.
 - Навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и научно-исследовательской работы; научной проектной деятельности, решения стандартных научных и профессиональных задач, правильного и логичного оформления своих мыслей в устной и письменной форме.

2. Требования к уровню подготовки лиц, поступающих в докторантуру PhD

Предшествующий уровень образования:

академическая степень магистра по специальностям:

6M070300 – Информационные системы

6M100200 – Системы информационной безопасности

6M060200 – Информатика

6M011100 – Информатика

6M070200 – Автоматизация и управление

6M070400 – Вычислительная техника и программное обеспечение

6M060300 – Механика

6M070500 – Математическое и компьютерное моделирование

6M060100 – Математика

6M071900 – Радиотехника, электроника и телекоммуникации

Поступающий должен иметь документ государственного образца соответствующего уровня образования.

Программа вступительного экзамена для поступающих в докторантуру по направлению подготовки «8D06101 – Информационные системы» разработана на кафедре «Информационные системы».

3. Пререквизиты образовательной программы

Пререквизиты:

- Архитектура информационных систем
- Управление данными ИС
- Поддержка принятия решений и управляющие ИС

4. Перечень экзаменационных тем

Дисциплина «Архитектура информационных систем»

1. Классификация информационных систем. Понятие архитектуры ИС. Архитектуры современных информационных приложений. Информационные системы, использующие серверы приложений. Влияние intranet-технологий.
2. Проблемы построения ИС. Требования к техническим средствам, поддерживающим ИС. Общая характеристика и классификация Case-средств.
3. Функциональные компоненты информационных систем. Задачи компонент ИС различных архитектур.
4. Распределенные системы. Технологии построения распределенных систем. Эволюция распределенных систем в сервис-ориентированные информационные системы.
5. Организационные процессы при создании ИС. Стандарты и методики разработки ИС различных архитектур. Профили открытых ИС. Организационные и технологические проблемы создания приложений информационных систем.
6. Технологии пользовательского уровня. Выбор архитектуры пользовательского уровня.
7. Структура и архитектура корпоративных информационных систем.
8. Системы бизнес-аналитики и их построение: технологии ETL и OLAP.
9. Использование шаблонов проектирования.
10. Технологии уровня данных. Универсальное хранилище. Компоненты доступа на основе UDA. Склады данных и системы оперативной аналитической обработки.

Список рекомендуемой литературы

Основная

1. Трутнев Д.Р. Архитектуры информационных систем. Основы проектирования. – Учебное пособие. – СПб.: НИУ ИТМО, 2012. – 66 с.
2. Goma H. Software modeling and design: UML, use cases, patterns, and software architectures. – Cambridge university press, 2011. – 578p.
3. Microsoft Corporation Анализ требований и создание архитектуры решений на основе Microsoft .NET - Учебный курс MCSD (сертификационный экзамен 70-300) / Пер. с англ. - М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2004. – 416 стр.

Дополнительная

1. Дубаков А.А. Проектирование информационных систем: Учебное пособие – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 258 с.
2. Л.Константайн, Л.Локвуд Разработка программного обеспечения. – СПб.: Питер, 2004.
3. Избачков Ю., Петров В. Информационные системы: Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: 2005.
4. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения. – М.: Финансы и статистика, 2000.
5. Одинцов И. Профессиональное программирование. Системный подход. - СПб.: БХВ-Петербург, 2002.
6. Торстейнсон П. Оберг Р. Архитектура .NET и программирование на Visual C++. М.: Издательский дом "Вильямс", 2002.
7. Х. Гома UML. Проектирование систем реального времени, распределенных и параллельных приложений: Пер с англ. – М.: ДМК, 2002

Дисциплина «Управление данными ИС»

1. Проектирование реляционных баз данных с использованием нормализации. Понятие функциональной зависимости. Информационное моделирование. Модель «сущность—связь». Переход к реляционной модели данных. Принципы поддержки целостности в реляционной модели данных.
2. Общие понятия и определения целостности данных. Понятие представления операции создания представлений. Горизонтальное представление. Вертикальное представ-

- ление. Понятие представления операции создания представлений. Сгруппированные представления. Объединенные представления.
3. Физические модели баз данных. Файловые структуры, используемые для хранения информации в базах данных. Стратегия разрешения коллизий с областью переполнения. Организация стратегии свободного замещения. Индексные файлы. Инвертированные списки
 4. СУБД в архитектуре "клиент-сервер". Архитектура "клиент-сервер". Понятие открытых систем. Клиенты и серверы локальных сетей. Системная архитектура "клиент-сервер". Серверы баз данных. Клиенты баз данных
 5. Синтаксическая оптимизация запросов. Простые логические преобразования запросов. Преобразования запросов с изменением порядка реляционных операций. Представления. Создание и уничтожение представлений. Операции выборки из представлений. Обновление представлений. Для чего нужны представления. Определение привилегий. Операторы определения привилегий.
 6. Безопасность и санкционирование доступа. Обработка транзакций. Понятие открытых систем. Основные задачи систем управления распределенными базами данных. Обзор жизненного цикла информационных систем.
 7. Жизненный цикл приложения баз данных. Средства защиты. Резервное копирование и восстановление. Поддержка целостности. Шифрование.
 8. Простая выборка. Понятие исключения дубликатов. Выборка с использованием фразы WHERE. Использование операторов сравнения и использование BETWEEN, использование IN, использование LIKE.
 9. Агрегирование данных. SQL-функции. Функции без использования фразы GROUP BY. Использование фразы HAVING.

Список рекомендуемой литературы

Основная:

1. Бойко В.В, Савинков В.М. Проектирование баз данных и информационных систем. – М.: Финансы и статистика, 1989.
2. Томас Коннолли, Каролин Бегг - Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика 3-е издание, Москва, Вильямс, 2003 г, 1440 стр
3. Ребекка М. Райордан - Основы реляционных баз данных. Базовый курс. Теория и практика. Москва, Русская Редакция, 2001 г, 384 стр
4. *Саукал Рон.* Основы Microsoft SQL Server 6.5.М.; «Русская редакция*». 1998.
5. С.Д. Кузнецов. Базы данных: языки и модели. Москва, Бином, 2008
6. Марк Ривкин. Новая версия СУБД Oracle - Oracle 11g. Oracle Magazine - Русское издание (Май Июнь 2007).

Дополнительная:

1. Гофман Г., Хомоненко В. Delphi 6 в подлиннике. Санкт-Петербург, BHV, 2004.
2. Мишель Дамлер. Microsoft SQL Server 2008. Общие сведения о продукте.
3. С.Д. Кузнецов. Объектно-реляционные базы данных: прошедший этап или недооцененные возможности? Труды Института системного программирования, т. 13, часть 2, М., ИСП РАН, 2007, стр. 115-140.
4. Сергей Кузнецов. Крупные проблемы и текущие задачи исследований области баз данных.

Дисциплина «Поддержка принятия решений и управляющие ИС»

1. Функции принятия решений. Основные требования к функции принятия решений. Организационно-технологические аспекты решений.
2. Модели принятия решений организационных систем. Теория принятия решений. Принятие решений в процессе управления. Три концепции.
3. Задачи принятия решений. ЛПР. Содержание задачи принятия решений для группового ЛПР. Последовательность выбора процесса принятия решений.

4. Индивидуальный выбор решений. Три вида стратегий. Критерий максимума среднего выигрыша (интервальная шкала, порядковая шкала).
5. Групповой выбор принятия решений. Постановка задачи. Принцип большинства голосов. Принцип диктатора. Принцип Курно. Принцип Парето. Принцип Эджворта.
6. Моделирование в бизнесе. Проведите анализ чувствительности. Воздействие изменений в обеспечении ресурсом на решение задачи линейного программирования.
7. Многокритериальный выбор принятия решений. Единственного решения процедуры многокритериального выбора.
8. Задачи линейного программирования и введение в теорию игр. Смешанная стратегия.
9. Эквивалентность матричной игры и задачи линейного программирования.
10. Оптимальный размер заказа (экономичный размер заказа - ЕОQ). Уровень и интервал повторного заказа. Модель экономичного размера партии.
11. Причины создания системной модели управления проектами. Системное представление управления проектами. Объекты и субъекты управления.
12. Системное представление управления проектами. Процесс управления осуществлением проекта. Объекты управления. Понятие и определение проекта. Признаки проекта.
13. Тип проекта (по основным сферам деятельности). Вид проекта (по характеру предметной области). Схема классификации проектов.
14. Внутреннее окружение проекта. Жизненный цикл проекта. Фазы проекта. Субъекты управления: основные участники проекта. Схема участников проекта.
15. Функциональная, проектная, матричная структура. Процесс управления. Функциональные области управления проектами.

Список рекомендуемой литературы

Основная:

1. Черноруцкий И.Г. Методы принятия решения – СПб : БХВ-Петербург, 2005. – 311 с.
2. Терелянский П.В. Системы поддержки принятия решений. Опыт проектирования // Монография – Волгоград: ВолгГТУ. 2009. –127 с.
3. Волобуева О.П. Проектирование информационного обеспечения информационно-управляющих систем (ИУС). Лабораторный практикум. – Алматы: КазНТУ, 2010. – 123 с.

Дополнительная:

1. Бурков В.Н., Кондратьев В.В. Механизмы функционирования организационных систем. – М.: Наука, 2011 (1991). – 384 с.
2. Шикин Е.В., Чхартишвили А.Г. Математические методы и модели в управлении. – М.: Дело, 2002. – 440 с

ШКАЛА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКЗАМЕНА

Ответ абитуриента оценивается на **«отлично»**, когда он демонстрирует полное понимание принципов построения архитектуры ИС, умение использовать ИС для принятия управленческих решений, методы и модели управления данными в ИС, основных достижений и тенденций развития современной ИТ технологии, технологии педагогической и научной деятельности. Абитуриент должен четко, ясно и логично выражать свои мысли в письменной форме и устной речи; уметь применять полученные знания к решению практических задач; рассуждать и делать логические выводы.

Ответ абитуриента оценивается на **«хорошо»**, когда он демонстрирует значительное понимание принципов построения архитектуры ИС, умение использовать ИС для принятия управленческих решений, методы и модели управления данными в ИС, основных достижений и тенденций развития современной ИТ технологии, технологии педагогической и научной деятельности. Абитуриент должен уметь четко, ясно и логично

выражать свои мысли в письменной форме и устной речи; уметь применять полученные знания к решению практических задач; рассуждать и делать логические выводы.

Ответ абитуриента оценивается на **«удовлетворительно»**, когда ответ свидетельствует о наличии ограниченного понимания принципов построения архитектуры ИС, ограниченное умение использовать ИС для принятия управленческих решений, методы и модели управления данными в ИС, ограниченное понимание основных достижений и тенденций развития современных ИТ технологий, технологии педагогической и научной деятельности. Не умеет четко, ясно и логично выражать свои мысли в письменной форме и устной речи; умеет применять полученные знания к решению практических задач; умение рассуждать и делать логические выводы.

Ответ абитуриента оценивается на **«неудовлетворительно»**, когда ответ свидетельствует о полном отсутствии понимания принципов построения архитектуры ИС, умения использовать ИС для принятия управленческих решений, методы и модели управления данными ИС, отсутствии понимания основных достижений и тенденций развития современных ИТ технологий, технологий педагогической и научной деятельности. Не умеет четко, ясно и логично выражать свои мысли в письменной форме и устной речи; не умеет применять полученные знания к решению практических задач; неумение рассуждать и делать логические выводы.