

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБАЯ

Протокол №



ПРОВЕРЖДАЮ
Декан факультета МФФИ
И.И.Хамраев
2025г.

ПРОГРАММА
для поступающих в докторантуру

по образовательной программе 8D06102 – Информационные системы

Алматы, 2025

В перечень дисциплин вступительного экзамена по образовательной программе 8D06102 – Информационные системы входят следующие дисциплины:

Дисциплина 1. Алгоритмы и их сложность

Дисциплина 2. Архитектура информационных систем

Дисциплина 3. Проектирование приложений информационных систем

Дисциплина 1. Алгоритмы и их сложность

Тема 1. Алгоритм и понятие алгоритма

Алгоритм, последовательность команд, исполнитель, формальная модель.

Тема 2. Свойства алгоритмов

Определённость, результативность, универсальность, дискретность, понятность.

Тема 3. Виды алгоритмов

Линейный алгоритм, разветвляющийся алгоритм, циклический алгоритм, рекурсивный алгоритм.

Тема 4. Основные требования к алгоритмам

Формальность, полнота, корректность, завершённость.

Тема 5. Способы уточнения интуитивного представления об алгоритме

Интуитивные модели, исполнитель, последовательность действий, визуальные алгоритмы.

Тема 6. Формализация понятия алгоритма и её методы

Формализация, алгоритмический язык, блок-схема, псевдокод, машина Тьюринга.

Тема 7. Фундаментальные вычислительные алгоритмы

Сложение, вычитание, умножение, деление, модуль, логические операции.

Тема 8. Методы анализа алгоритмов

Временная сложность, пространственная сложность, асимптотическая оценка, «О-большое» обозначение.

Тема 9. Рекуррентные уравнения и способы их решения

Рекуррентное уравнение, однородные и неоднородные решения, замкнутая форма, аналитическое решение.

Тема 10. Методы построения алгоритмов

Анализ сверху вниз, метод «разделяй и властвуй», итерация, рекурсия.

Тема 11. Динамическое программирование

Декомпозиция на подзадачи, таблица памяти, избегание повторных вычислений, эффективность.

Тема 12. Поиск с возвратом и эвристические методы

Возврат, ветви и границы, альфа-бета отсечение, эвристическая функция.

Тема 13. Локальный поиск и комбинаторные задачи

Локальный минимум, глобальный минимум, задача коммивояжёра, соседние решения.

Тема 14. Алгоритмы внешней памяти

Структура внешнего файла, дополнительная память, операции ввода-вывода, буферизация.

Тема 15. Алгоритмы сортировки

Сортировка пузырьком, сортировка Хоара, сортировка подсчётом, топологическая сортировка.

Дисциплина 2. Архитектура информационных систем

Тема 1. Системные методы управления в информационных системах

Информационная система, системный подход, управление, информационные ресурсы, функциональная модель, структурная модель.

Тема 2. Планирование и организация ресурсов информационных систем

Управление ресурсами, планирование, организация, информационная инфраструктура, бизнес-процессы.

Тема 3. Проектирование и внедрение информационных систем

Проектирование, внедрение, анализ требований, техническое задание, интеграция, бизнес-логика.

Тема 4. Эксплуатация и техническое обслуживание информационных систем

Эксплуатация, техническая поддержка, обновление, доступность, надёжность, производительность.

Тема 5. Оценка и мониторинг информационных систем

Мониторинг, оценка, эффективность, система показателей, аудит, контроль.

Тема 6. Понятие архитектуры информационных систем и её основные понятия

Архитектура, слоистость, модульность, интерфейс, независимость, компонент.

Тема 7. Связь архитектуры информационных систем и ИТ-стратегии

ИТ-стратегия, ИТ-инфраструктура, соответствие, целенаправленность, совместимость.

Тема 8. Этапы разработки архитектуры приложений информационных систем

Приложение, логическая архитектура, этапы проектирования, функциональная структура, поток данных.

Тема 9. Концепция EAI и интеграция приложений

EAI (Enterprise Application Integration), адаптер, брокер, обмен данными, совместимость.

Тема 10. Сервис-ориентированная архитектура (SOA) и её этапы

SOA, сервис, интерфейс, повторное использование, слабо связанная архитектура, веб-сервис.

Тема 11. Технологическая архитектура и платформенные решения

Технологический стек, платформа, промежуточное ПО (middleware), сервер, виртуализация, контейнер.

Тема 12. Традиционные архитектуры информационных систем: файл-сервер, клиент-сервер

Файл-сервер, клиент-сервер, база данных, серверная логика, сервер баз данных.

Тема 13. Трёхуровневая архитектура и системы на основе Internet/Intranet

Трёхуровневая модель, слой представления, прикладной слой, слой базы данных, Intranet.

Тема 14. Архитектура распределённых информационных систем

Распределённая система, задержка, параллельное выполнение, сбои, устойчивость.

Тема 15. Web-ориентированные информационные системы и их архитектурные решения

Web-приложение, браузер, HTTP, API, REST, фронтенд, бэкенд.

Дисциплина 3. Проектирование приложений информационных систем

Тема 1. Управление ресурсами информационных систем

Ресурсы, информационные ресурсы, база данных, информационные активы, технические средства, программное обеспечение.

Тема 2. Планирование и организация информационных систем

Стратегическое планирование, функциональная структура, бизнес-процессы, организационная структура, жизненный цикл информационных систем.

Тема 3. Проектирование и внедрение информационных систем

Системное проектирование, технический проект, структурная модель, модель данных, интеграция.

Тема 4. Эксплуатация и техническое обслуживание информационных систем

Режим использования, уровень обслуживания, системная поддержка, пользовательский интерфейс, техническая поддержка.

Тема 5. Мониторинг и оценка информационных систем

Критерии оценки, производительность, надёжность, безопасность, тестирование.

Тема 6. Архитектурные подходы во внедрении информационных систем

Архитектурная модель, логическая архитектура, технологическая архитектура, бизнес-архитектура, UML.

Тема 7. Архитектура информационных систем и ИТ-стратегия

ИТ-инфраструктура, архитектурная платформа, стратегия, стандартизация, интеграция систем.

Тема 8. Этапы разработки ИТ-стратегии

Анализ, постановка целей, ресурсное планирование, управление рисками, оценка результатов.

Тема 9. Разработка архитектуры прикладных компонентов информационной системы

Функциональные блоки, логические связи, интерфейсы, прикладные модули.

Тема 10. Архитектура на основе концепции EAI

Интеграция корпоративных приложений (EAI), обмен данными, обмен сообщениями, модульная система.

Тема 11. Сервис-ориентированная архитектура (SOA)

Обслуживание, web-сервисы, слабая связанность (loose coupling), интерфейсы, соглашение об уровне обслуживания (SLA).

Тема 12. Технологическая архитектура информационных систем

Технологический стек, серверные компоненты, клиент-серверная архитектура, зависимость от платформы.

Тема 13. Традиционная архитектура информационных систем

Мэйнфрейм, файлово-серверная система, централизованная система, терминальный доступ.

Тема 14. Архитектура распределённых информационных систем

Межсетевое взаимодействие, распределение данных, узлы (nodes), балансировка нагрузки.

Тема 15. Архитектура web-ориентированных информационных систем

Web-интерфейс, клиент через браузер, протокол HTTP, серверные сценарии, RESTful API.

Темы эссе по образовательной программе 8D06102 – Информационные системы

1. Искусственный интеллект в образовании: текущее состояние, потенциал и вызовы инновационного образовательного процесса
2. Цифровая аналитика в образовании: использование данных для оптимизации учебных процессов и повышения эффективности обучения
3. Информационное общество и современный человек: влияние информационных технологий на повседневную жизнь и культурные трансформации
4. Эволюция профессиональных ролей в IT: ключевые компетенции и адаптация к требованиям современного рынка труда
5. Влияние информационных технологий на образовательные процессы: анализ преимуществ и ограничений в современном образовательном контексте
6. Ключевая роль IT-специалиста в трансформации образовательного процесса: от технической поддержки до стратегического влияния
7. Революция в 3D-мире: технологии, приложения и их влияние на различные сферы жизни
8. Информатика как неотъемлемая часть современной жизни: от повседневных задач до глобальных инноваций
9. Уникальные аспекты педагогической деятельности в IT-среде: вызовы, стратегии и перспективы
10. Роль информатики в формировании инновационных методов обучения: от теории к практике
11. Цифровая грамотность и обучение на протяжении всей жизни: ключевой навык человека XXI века
12. Виртуальная и дополненная реальность в образовании: трансформация подходов к обучению
13. Культура информационной безопасности: значение для учащихся и преподавателей
14. EdTech-стартапы и платформы как движущая сила современной образовательной экосистемы
15. Цифровое неравенство: препятствия к получению качественного образования и пути их преодоления

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев В.Б. Введение в теорию сложности алгоритмов. М.: Изд. отдел ф-та ВМиК МГУ, 2002.
2. Кубенский А.А. Структуры и алгоритмы обработки данных: объектно-ориентированный подход и реализация на C++. - СПб. БХВ-Петербург, 2004. - 464 с.
3. Стариченко Б.Е. Теоретические основы информатики. Учебник. - М.: ГИТ, 2016- 400с.
4. Острейковский В.А. «Информатика».- М.: Высш.шк., 2001г.
5. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. Том 1: Основные алгоритмы./ Д. Кнут. – Москва, Санкт-Петербург, Киев, 2000.
6. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. Том 3: Сортировка и поиск./ Д. Кнут. – Москва, Санкт-Петербург, Киев, 2000.
7. Шекербекова Ш.Т., Сыдыков Б.Д., Сәлімова И.Т Алгоритмдеу және программалау негіздері. Алматы: 2022
8. Халықова Г.З., Идрисов С.Н., Маликова Н.Т., Азат Г. Python тілінде программалау негіздері: Оқу құралы. – Алматы, 2021. – 235 б.
9. Асанбай Б.З, Байрахметова Г.Р., Кенжалина Р.Ж. PYTHON тілінде программалау негіздері әдістемелік құрал . - Ақтобе: «Орлеу» БАҰО» АҚ филиалының баспа бөлімі, 2021 ж.-77 б
- 10.Досанов, Н. Е. Алгоритмдеу және программалау тілдері : Оқу құралы / Н. Е. Досанов. - Түркістан : Жекенов, 2016. - 204 б.
- 11.Ракитина Е.А., Пархоменко В.Л. Информатика и информационные системы в экономике. Часть 1. – 2005
- 12.Новиков, Ф. А. Дискретная математика для программистов: Учебное пособие/ Ф.А.Новиков. 2-е изд. СПб, и др.: Питер, 2004.363 с.
- 13.Емельянова, Н.З. Проектирование информационных систем: учебное пособие / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов – Москва: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 432 с.
- 14.Петров, В.П. Информационные системы / В.П. Петров. – Санкт-Петербург: Питер, 2014. – 688 с.
- 15.Гвоздева, В.А. Основы построения автоматизированных информационных систем: учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева– Москва: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 320 с.

Составители:

1. Опанова Н.Т. – заведующий кафедрой Информатики и информатизации образования, к.п.н., ассоц.профессор;
2. Ахметов Б.С. – д.т.н., профессор;
3. Заурбеков П.С. – д.т.н., профессор;
4. Солгожа И.Т. – PhD, и.о. ассоц.профессор.