

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. АЛЬ-ФАРАБИ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Хикметов А.К.

«___»_____ 2020 г.

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В ДОКТОРАНТУРУ
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «8D01502 -ИНФОРМАТИКА»**

АЛМАТЫ 2020

Программа составлена в соответствии с Государственным общеобразовательным стандартом по специальности «8D01502-Информатика». Программу составил д.п.н., профессор Керимбаев Н.Н.

Программа рассмотрена на заседании кафедры информатики
Протокол №31 от 15 апреля 2020 г.

Зав. кафедрой _____ Иманкулов Т.С.

Одобрена на заседании метод бюро факультета информационных технологий
Протокол №8 от 21 апреля 2020 г.

Председатель метод бюро _____ Гусманова Ф.Р.

Утверждена на заседании Ученого совета факультета
Протокол №21 от 24 апреля 2020 г.

Председатель Ученого совета,
декан факультета _____ Урмашев Б.А.

Ученый секретарь _____ Самбетбаева А.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Цели и задачи вступительного экзамена по специальности**
- 1.1. Цель вступительного экзамена по специальности**

Вступительный квалификационный экзамен по специальности «8D01502-Информатика» является формой входного контроля при поступлении в докторантуру PhD. Цель входного контроля - оценка качества профессиональной подготовки специалиста и выявление у абитуриентов в докторантуру по специальности «8D01502-Информатика» уровня научных и профессиональных знаний и навыков в области информатики и информатизации образования (научно-исследовательская и научно-изыскательная; проектно-конструкторская; производственно-технологическая; образовательная).

1.2. Задачи вступительного экзамена по специальности

В ходе экзамена выявляются:

- углубленная теоретическая и практическая подготовка в избранном направлении науки и педагогической деятельности;
- навыки организации и проведения научных исследований, необходимый задел для продолжения научной работы в докторантуре;
- знание современных технологий в области информатики и информатизации образования;
- навыки создания современных технологий в области информатики и информатизации образования;
- компетенции в области информатики и смежных областях.

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

Абитуриент, поступающий в докторантуру PhD по специальности «8D01502-Информатика», должен иметь фундаментальную научную и профессиональную подготовку, знать современные технологии в области информатики и информатизации образования, уметь решать проблемы обучения и использовать активные методы обучения в области информатики и информатизации образования, планировать и вести научно-исследовательскую/экспериментально-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности, желательно иметь опыт преподавания в вузах, успешно осуществлять исследовательскую и управленческую деятельность, владеть иностранным языком. Наличие международного сертификата о знании языка обязательно.

3. Пререквизиты образовательной программы

Информатизация образования и проблемы обучения.

4. Перечень экзаменационных тем

Дисциплина «Информатизация образования и проблемы обучения»

Информатизация образования

Введение в информатизацию образования

Понятие информатизации. Цель и задачи процесса информатизации. Факторы, влияющие на процесс информатизации. Основные направления информатизации общества. Этапы развития информатизации общества. Положительные и отрицательные аспекты информатизации общества.

Понятие информатизации образования. Факторы, влияющие на информатизацию образования. Информатизация образования и жизнь общества. Основные направления информатизации образования. Этапы развития информатизации образования.

Цель и задачи информатизации образования. Место информатизации образования. Становление информатизации образования в Республике Казахстан и зарубежом.

Влияние информатизации на методическую систему обучения. Педагогические возможности современного компьютера, информационно-коммуникационных технологий. Психолого-педагогические основы информатизации образования. Психолого-педагогические теории, лежащие в основе компьютеризации и информатизации

образования. Понятие информационной культуры. Компоненты информационной культуры.

Информационный подход к построению модели обучения. Информатизация образования как направление научного исследования, научно-педагогических и научно-методических исследований. Информатизация образования как направление подготовки педагогов.

Информационная образовательная среда и информационное образовательное пространство

Понятие информационной образовательной среды и ее компоненты. Особенности обучения в условиях информационной образовательной среды.

Информационное образовательное пространство и его компоненты. Особенности обучения в условиях информационного образовательного пространства. Информационное образовательное пространство как система информационных образовательных сред.

Технологии и средства информатизации образования

Понятие технологии информатизации образования. Классификация технологий информатизации образования.

Информационные технологии. Телекоммуникационные технологии.

Информационные технологии ввода и вывода информации, хранения и представления передачи информации. Технологии гипертекста и гипермедиа. Мультимедиа-технологии. Интранет/Интернет/Экстранет-технологии в образовании. Технологии дистанционного обучения. Технология информационного моделирования и виртуальная реальность.

Личностно-ориентированные технологии информатизации образования. Информационно-развивающие технологии информатизации образования.

Методы информатизации в обучении. Метод проектов. Метод телекоммуникационного проекта. Метод информационного ресурса. Метод телеконференции. Методы Интранет/Интернет/Экстранет-технологий. Метод информационного моделирования.

Проникновение методов информатизации в личностно-ориентированное обучение, в развивающее обучение.

Факторы, влияющие на обоснование и выбор технологии и методов информатизации.

Методы информатизации образовательной деятельности

Информационные и телекоммуникационные технологии в учебном процессе. Информатизация контроля и измерения результатов обучения. Информатизация внеучебной деятельности, научных и методических исследований.

Методы информатизации организационно-управленческой деятельности. Расчет, планирование и администрирование образовательной деятельности в условиях информатизации образования. Применение Интранет/Интернет/Экстранет-технологий в управлении организацией образования.

Средства информатизации образования

Понятие средства информатизации образования и их классификация.

Технические средства информатизации образования. Техническая база и основные базовые средства информатизации образования. Этапы внедрения технических средств информатизации в образование. Классификация технических средств информатизации образования.

Телекоммуникационные средства и их классификация. Средства мультимедиа. Организация Интранет/Интернет/Экстранет-сетей в образовании. Организация

дистанционного обучения, открытого образования и виртуальных учреждений. Средства организации межличностного общения. Средства информатизации контроля и измерений результатов обучения.

Компьютерное программно-методическое обеспечение и его классификация.

Понятие мировых информационных ресурсов и их классификация. Понятие образовательных информационных ресурсов и их классификация. Образовательные порталы. Ресурсы дистанционного обучения, открытого образования и виртуальных учреждений. Ресурсы организации межличностного общения. Социальные сети.

Информационные ресурсы контроля и измерений результатов обучения. Информационные ресурсы внеучебной деятельности. Ресурсы научных и методических исследований.

Ресурсы организационно-управленческой деятельности. Возможности Интранет/Интернет/Экстранет-технологий в управлении образовательными информационными ресурсами. Использование «облаков» и центров обработки данных.

Факторы, влияющие на обоснование и выбор технических средств информатизации образования и информационных образовательных ресурсов.

Понятие электронного издания и их классификация. Понятие образовательного электронного издания и их классификация. Компонентный состав образовательного электронного издания. Области использования образовательных электронных изданий и ресурсов.

Подходы к представлению содержательного наполнения образовательных электронных изданий и ресурсов. Инструменты для создания образовательных электронных изданий и ресурсов. Этапы проектирования и разработка образовательных электронных изданий. Интерфейс образовательного электронного издания и его классификация. Оценка качества образовательного электронного издания и ресурса.

Подготовка педагогов в условиях информатизации образования

Компетенции, предъявляемые к педагогам в условиях информатизации образования. Факторы формирования готовности педагогов к использованию технологий, методов и средств информатизации образования. Система подготовки педагогов в области информатизации образования.

Проблемы обучения

Представление и кодирование информации с помощью знаковых систем. Системы счисления и компьютерное представление информации. Методы кодирования информации. Язык как форма представления информации (естественные и формальные языки). Основные логические узлы компьютера: шифраторы, дешифратор, сумматор, мультиплексоры и демультимплексоры. Графическое представление логических узлов и их таблицы истинности. Методы изучения логических элементов на примере битовых строк (на основе примера 8-разрядности).

Этапы и тенденции развития технических средств и информационных ресурсов. Архитектура современных компьютеров. Основные устройства компьютера: функции и модульно-магистральный принцип построения компьютера. Основные направления и состояния изучения архитектуры современных компьютеров в вузах.

Основные понятия информационных технологий. Исторические предпосылки развития информационных технологий. Методология использования информационных технологий в учебном процессе.

Основные направления развития программного обеспечения современных компьютеров. Классификация программного обеспечения. Многообразие операционных систем. Серверные операционные системы. Проблемы внедрения современного программного обеспечения в учебный процесс.

Определение и структура компьютерных сетей. Перспективы развития локальных и глобальных компьютерных сетей. Преимущества и недостатки видов топологий сетей. Проблемы ускорение загрузки web-страниц и экономия трафика

Комплекс аппаратных и программных средств организации компьютерных сетей. Система адресации в интернете. Клиент-серверная архитектура. Основные сервисы Интернета: электронная почта, чат, телеконференции, форумы и методы их использования в образовательном процессе. Конкуренция как фактор развития информационно-поисковых систем. Методология и этапы внедрения компьютерных сетей в образовательный процесс.

Характеристика вероятностного и алфавитного подходов к измерению информации. Скорость передачи информации. Среда передачи данных. Методы увеличения пропускной способности канала связи.

Беспроводные технологии и основные направления их развития. Проблемы и перспективы развития сетевых технологий, аппаратных средств, протоколов, операционных систем и их использование в учебном процессе вуза. Образовательные сетевые системы.

Научно-теоретические основы использования образовательных интернет-ресурсов. Эффективность использования гипертекстовых технологии в образовании. Технология создания веб-сайтов. Использование данных технологий и методы их изучения в учебном процессе.

Базы данных. Современные системы управления базами данных. Модели организации данных. Реляционные модели данных. Целостность реляционных данных. Ключи. Первичные ключи. Внешние ключи. Универсальные ключи. Методы их изучения.

Реляционные модели данных. Реляционные объекты данных. Предметная область. Отношения. Схема отношения. Понятие «сущность-связь». Проекция. Атрибут. Функциональная зависимость между атрибутами. Домен. Кортж. Примеры использования реляционных моделей данных в учебном процессе и методы их обучения. Реляционные модели данных. Реляционная алгебра. Основные операторы реляционной алгебры. Компьютерная реализация реляционной алгебры.

Базы данных. Триггеры: создание и применение. Определение триггера. Реализация триггеров и примеры использования в управлении образовательным процессом. Базы данных. Транзакции. Создание и удаление транзакции. Управления транзакциями. Пример использования транзакции в управлении учебным процессом.

Интеллектуальные системы. Основные направления интеллектуальных систем и их преподавание в учебном процессе вуза. Структура интеллектуальных систем. Проектирование и компьютерная реализация интеллектуальной системы.

Экспертные системы. Главное достоинство и назначение экспертных систем. Области применения экспертных систем. База знаний экспертных систем. Образовательные экспертные системы.

Алгоритмизация и основы программирования. Алгоритмы. Типы данных. Физическая реализация типов данных в компьютерной системе. Структуры. Компьютерная реализация структур. Операторы. Методы их операторов. Линейное программирование. Нелинейное программирование. Динамическое программирование. Методы их изучения в учебном процессе вуза.

Компьютерное моделирование. Моделирование процессов. Основные этапы компьютерного моделирования.

Информационные ресурсы. Образовательные информационные ресурсы. Информационная этика и право, информационная безопасность. Защита информации. Правовая и педагогическая сторона реализации информационной безопасности.

Информационная безопасность. Угрозы безопасности, методы и средства защиты информации. Компьютерные вирусы: определение и классификация. Защита от компьютерных вирусов. Правовое и педагогическое состояние обучения вопросам

компьютерных вирусов. Криптографические методы защиты. История криптографии. Основные понятия и определения. Требования к криптографическим системам. Алгоритмы шифрования. Методы их изучения.

Образовательные роботы. Основы внедрения робототехнических средств в образование. Виды образовательных роботов. Программное обеспечение образовательных роботов. Внедрение роботов в образовательный процесс школ и вуза.

Распределенные данные. Основные задачи систем управления распределенными данными. Использование распределенных данных в образовании.

Понятие открытых систем. Клиенты и серверы локальных сетей. Системная архитектура "клиент-сервер". Серверы баз данных. Клиенты баз данных. Применение данной технологии в организации учебного процесса. Грид-технологии. Основные понятия. Концепция грид. Возможности грид-технологий. Типы грид систем. Проблемы внедрения грид-технологии в учебном процессе.

Основы облачных технологий. Облачные вычисления как новый способ предоставления вычислительных ресурсов. Облачные структуры. Виды облака. Использование ресурсов облачных технологий в образовании.

Параллельные вычисления. Основные понятия параллельных вычислений. Среда реализации параллельных вычислений. Перспективные направления высокоскоростных вычислений. Состояние изучения параллельных вычислений в образовательном процессе вуза.

Основные понятия суперкомпьютеров. История становления суперкомпьютеров. Состояние использования в образовательном процессе.

Список рекомендуемой литературы

1. Бидайбеков Е.Ы., Григорьев С.Г., Гриншкун В.В. Информационное интегрирование и анализ образовательной области в разработке электронных средств обучения. Алматы: АГУ им.Абая, 2002. –100с.

2. Методика преподавания информатики: Учебное пособие для студентов педвузов/ М.П. Лапчик и др. Москва «Академия», 2001. – 624 с.

3. Бидайбеков Е.Ы., Балыкбаев Т.О., Ибрагимова Н.Ж. Методические основы измерения результатов обучения школьников по информатике // Алматы, 2007. - 152 б.

4. Информатика: Учебник. - 3-е перераб. изд. /Под. ред. проф. Н.В. Макаровой. - М.: Финансы и статистика, 2007. -768 с.: ил.

5. Савельев А.Я. Основы информатики: Учеб. для вузов. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009 - 328 с., ил. (Сер. Информатика в техническом университете)

6. Керимбаев Н.Н., Конева С.Н. Информатика. Учебное пособие. Алматы, 2014. -235 с.

7. Веймаер, Р.; Сотел, Р. Освой самостоятельно Microsoft SQL Server 2000 за 21 день (+ CD-ROM); М.: Вильямс, 2013.

8. Голицына, О.Л. и др. Базы данных; Форум; Инфра-М, 2013. - 399 с.

9. Дейт, К.Дж. Введение в системы баз данных; К.: Диалектика; Издание 6-е, 2012. - 360 с.

10. Облачные вычисления (Cloud Application Architectures) [РизДж.БХВ-Петербург](#), 2011 - 288 с

11. Дж. Ортега. Введение в параллельные и векторные методы решения линейных систем. Пер. с англ. - М.: Мир, 1991.

12. Серік М., Бакиев М.Н. Параллельные вычисления в Matlab. Астана, 2013.- 100с.

13. Оленев Н.Н., Печенкин Р.В., Чернецов А.М. Параллельные программирования в Matlab и его приложения. – М.: ВЦ РАН, 2011. – 120с.

Критерии оценки ответа

Билет включает в себя 6 вопросов. Каждый вопрос по каждой дисциплине, оценивается в 16-17%. Общее количество за 6 вопросов – 100%.

Шкала оценок

| | | |
|----|---------|----------------------|
| A | 95-100% | Отлично |
| A- | 90-94 | |
| B+ | 85-89 | Хорошо |
| B | 80-84 | |
| B- | 75-79 | |
| C+ | 70-74 | Удовлетворительно |
| C | 65-69 | |
| C- | 60-64 | |
| D+ | 55-59 | |
| D | 50-54 | |
| F | 0-49 | |
| | | Не удовлетворительно |

Ответ докторанта оценивается на «отлично», когда он демонстрирует полное понимание фундаментальных основ информатики, основных достижений и тенденций развития современной информатики и информатизации образования, технологии профессиональной и научной деятельности. Умеет четко, ясно и логично выражать свои мысли в письменной форме и устной речи; умеет применять полученные знания к решению практических задач; демонстрирует умение рассуждать и делать логические выводы.

Ответ докторанта оценивается на «хорошо», когда он демонстрирует значительное понимание фундаментальных основ информатики и информатизации образования, основных достижений и тенденций развития современной информатики, технологии профессиональной и научной деятельности. Умеет четко, ясно и логично выражать свои мысли в письменной форме и устной речи; умеет применять полученные знания к решению практических задач; демонстрирует умение рассуждать и делать логические выводы.

Ответ докторанта оценивается на «удовлетворительно», когда ответ свидетельствует о наличии ограниченного понимания фундаментальных основ информатики и информатизации образования, основных достижений и тенденций развития современной информатики, технологии профессиональной и научной деятельности. Не умеет четко, ясно и логично выражать свои мысли в письменной форме и устной речи; не в полной мере применяет полученные знания к решению практических задач; демонстрирует частичное умение рассуждать и делать логические выводы.

Ответ докторанта оценивается на «не удовлетворительно», когда ответ свидетельствует о полном отсутствии понимания фундаментальных основ информатики, основных достижений и тенденций развития современной информатики и информатизации образования, технологии профессиональной 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; демонстрирует неумение рассуждать и делать логические выводы.