

Қазақ инновациялық гуманитарлық-заң университеті
Казахский гуманитарно-юридический инновационный университет
Kazakh Humanitarian-Juridical Innovative University

Факультет Информационных технологии и экономики
Ақпараттық технологиялар және экономика факультеті
Faculty of Information technology and economy

Кафедра Информатики и математики
Информатика және математика кафедрасы
Department of Informatics and mathematics

6D060200 Информатика
6D060200 Информатика
6D060200 Computer science

ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР
КАТАЛОГЫ
КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ
ДИСЦИПЛИН
THE CATALOGUE OF ELECTIVE
SUBJECTS

Ғылыми және педагогикалық бағыт
Научное и педагогическое направление
Scientific and pedagogical directions

түскен жылы - 2017
год поступления - 2017
year of entry - 2017

Семей, 2017 ж.
Семей, 2017 г.
Semey, 2017

Информатика және математика кафедрасында жетілдірілді
Кафедрасының меңгерушісі Курманбаев Е.А.
Эдвайзер Мукашева Г.Е.

Университеттің оқу-әдістемелік кеңесінің отырысында бекітілді.
№ 3 хаттама, «25» 01 2017 ж.
ОӘК төрайымы Жарыкбасова К.С.

Разработано кафедрой Информатики и математики
Заведующий кафедрой Курманбаев Е.А.
Эдвайзер Мукашева Г.Е.

Утверждено на заседании Учебно-Методического Совета университета
Протокол № 3 от «25» 01 2017 г.
Председатель УМС Жарыкбасова К.С.

Created by of Informatics and mathematics
Head of Informatics and mathematics department Kurmanbayev E. A.
Adviser Мукашева Г.Е.

Approved at the meeting of EMC of the University
Minutes № 3 from «25» 01 2017 y.
He chairman of EMC of the University Zharykbassova K.S.

Присуждаемая степень: доктор философии (PhD)
по специальности 6D060200 –«Информатика»

№ п/п	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов		Пререквизиты	Постреквизиты	Краткое описание с указанием цели изучения, краткого содержания и ожидаемых результатов изучения (знания, умения, навыки, компетенци)
		РК	ECTS			
Профилирующие дисциплины						
Курсы по выбору (КВ)						
1	Методы интеллектуального анализа данных	2	3	Технология разработки программного обеспечения	Научно-исследовательская работа докторанта	<p>Цель курса: Формирование представление о типах задач, возникающих в области интеллектуального анализа данных (Data Mining) и методах их решения, которые помогут докторантом выявлять, формализовать и успешно решать практические задачи анализа данных, возникающие в процессе их профессиональной деятельности</p> <p>Содержание: Эмпирическая гипотеза. Усиление эмпирических гипотез. Теория измерений. Меры близости в пространстве разнотипных признаков. Классификация задач анализа данных. Базовые гипотезы. Статистическая постановка задачи распознавания образов. Байесово решающее правило. Параметрические и непараметрические подходы к распознаванию. Эвристические алгоритмы распознавания образов. Статистическая и комбинаторная постановки задачи таксономии. Основные алгоритмы решения задачи таксономии. Выбор системы информативных признаков. Задачи комбинированного типа. Задача естественной классификации. Технологии сравнения алгоритмов анализа данных на конкретных задачах и сериях задач.</p> <p>Ожидаемый результат: знать: основные задачи и методы интеллектуального анализа данных; владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; уметь: формулировать задачи анализа данных, выбирать адекватные алгоритмы их решения, оценивать качество получаемых решений. Обладает навыками в процессе</p>

					<p>профессиональной деятельности выявлять возникающие задачи анализа данных, умеет их формализовать и определять наиболее адекватные методы их решения.</p>
1	Современная концепция построения систем	2	3	Технология разработки программного обеспечения	<p>Научно-исследовательская работа докторанта</p> <p>Цель курса: ознакомить с подходами к разработке информационных систем, последовательностью перехода от концептуальной модели при разработке информационной системы к детальному описанию разрабатываемой системы, методологией разработки информационных систем в приложении к экономическим и бизнес-ориентированным информационным системам, использовании гибких методологий разработки программного обеспечения, понятиями процесса управления требованиями, основами разработки интерфейсов, в том числе речевых, для информационных систем.</p> <p>Содержание: Понятие информационной системы (ИС). Жизненный цикл программного обеспечения. Методические аспекты проектирования информационных систем. Процесс управления требованиями. Общие принципы проектирования ИС. Унифицированный язык визуального моделирования Unified Modeling Language (UML)</p> <p>Ожидаемый результат: знать: основы информационных систем; формальные модели систем; модели предметных областей информационных систем; методы анализа и синтеза информационных систем; модели бизнес-процессов; объектно-ориентированный подход; анализ структур информационных систем; механизмы интеграции систем. уметь: разрабатывать модели предметных областей; проводить исследования характеристик компонентов и информационных систем в целом; применять на практике методы и средства проектирования информационных систем; оценивать качество проекта информационных систем; осуществлять контроль за разработкой проектной документации. владеть навыками: анализа информационных систем; разработки</p>

					математических моделей информационных систем; формирования и оформления спецификаций требований в условиях гибких технологий программирования. быть компетентными - в организации и проведении анализа и синтеза информационных систем.
2	Нейронные сети	2	3	Интеллектуальные информационные системы	<p>Научно-исследовательская работа докторанта</p> <p>Цель курса: Курс посвящен изучению классических нейросетевых моделей, построению нейронных сетей для решения различных прикладных задач</p> <p>Содержание: Биологические аспекты нервной деятельности. Нейрон. Аксон. Синапс. Рефлекторная дуга. Формальный нейрон Маккалока-Питтса. Нейрон в персептроне Розенблатта. Представляемость и обучаемость персептрона. Проблема функции «исключающее ИЛИ». Линейная разделимость. Преодоление проблемы линейной разделимости. Распознавание образов. Персептроны. Прототипы задач: аппроксимация многомерных функций, классификация образов. Рекуррентные сети. Нейросетевая оптимизация. Предобработка данных. Нечеткие нейронные сети</p> <p>Ожидаемый результат: овладеть навыками постановки и решения задач с помощью различных нейросетевых моделей. дать навыки постановки и решения различных типов задач с помощью нейронных сетей; научить выбору адекватных нейросетевых моделей и алгоритмов для решения вышеуказанных задач Докторанты должны уметь выбрать адекватный алгоритм для решения той или иной задачи.</p>
2	Нейронные вычисления и их приложения	2	3	Интеллектуальные информационные системы	<p>Научно-исследовательская работа докторанта</p> <p>Цель курса: ознакомление с новой областью информатики и обучение квалифицированному использованию аппарата нейронных сетей для решения прикладных задач.</p> <p>Содержание: Введение в нейронные вычисления. Принципы организации и функционирования ИНС. Первые ИНС. Персептрон. Адаптивный линейный элемент. Ассоциативные сети. Сети преобразования данных. Подготовка данных для обучения ИНС. Перспективы развития и применения ИНС и нейрокомпьютеров</p>

					<p>Ожидаемый результат: знать: основные принципы организации информационных процессов в нейροкомпьютерных системах; основные архитектуры нейροкомпьютерных систем и области их применения; основные способы и правила обучения нейροкомпьютерных систем; иметь навыки разработки и реализации программных моделей нейροкомпьютерных систем; уметь делать оценки и сравнивать качество обучения и функционирования различных моделей нейροкомпьютерных систем.</p>
3	Языки представления	2	3	Технология разработки программного обеспечения	<p>Научно-исследовательская работа докторанта</p> <p>Цель курса: дать общее представление о современных языках представления; показать различные способы записи операторов, обеспечивающих реализацию любого алгоритма (следование, развилка, повторение); привитие практических навыков для реализации задач данной предметной области</p> <p>Содержание: Основы программирования на языке Java. Операторы присваивания. Условный оператор. Оператор варианта. Трансцендентные функции (методы). Экспоненциальные функции. Массивы. Символьные данные и их внутреннее представление. Строковый тип данных. Программирование “без классов”. Классы и их демонстрация. Базовые классы упаковки Java. AWT (Abstract Window Toolkit). Компоненты Windows-форм. Кнопки – Button. Флажки – Checkbox, Choice.</p> <p>Ожидаемый результат: знать: основные определения и понятия курса, средства записи операторов, работа с графикой, работа с формами и меню. уметь: разрабатывать программы задач на Java, записывать их и выполнять на ЭВМ. Приобретает навыки: разработки программ различных вычислительных процессов.</p>
3	Компьютерно-интегрированные технологии в электронике	2	3	Технология разработки программного обеспечения	<p>Научно-исследовательская работа докторанта</p> <p>Цель курса: научить использовать в научно-исследовательской практике основных общематематических пакетов программ (Matlab, Octave, Scilab, OMatrix и др.), специализированных пакетов для решения уравнений в частных производных (ANSIS, FlexPDE,</p>

					<p>FemLab, FreeFEM), моделирования электронных устройств (MicroCap, Electronics Workbench).</p> <p>Содержание: 2D – графика Matlab clone и GNUPlot. Основные функции и их свойства. 3D – графика Matlab clone и GNUPlot. Основные функции и их свойства. Функции 3D визуализации. Полные и разреженные матрицы. Индексация. Матричные и скалярные функции. Элементы программирования в Matlab clone средах. Команды, переменные, ключевые слова, операторы, управление потоком вычислений. Чтение и интерпретация стандартных файлов звука и изображения. Понятие об одномерной и двумерной цифровой фильтрации. Интерполяция. Применение для обработки звука и изображений. ОДУ - солверы. Начальные и краевые задачи. Уравнения Блоха, π и $\pi/2$ импульсы, спиновое эхо. Собственные частоты кантилевера. УМФ. FreeFEM и FlexPDE. Описание области и постановка краевых задач. Уравнения Максвелла, электростатика и магнитостатика. Экспорт данных и визуализация полей средствами Matlab. Функции оптимизации. Применение к задаче фитирования экспериментальных данных. Программы схемотехнического моделирования. PSpice, MicroCap, Electronics Work bench. Моделирование схем на транзисторах и ОУ.</p> <p>Ожидаемый результат: знать: основные информационные структуры, используемые в математическом моделировании (переменные, массивы, векторы, матрицы, классы), методы создания, импорта/экспорта и операции с этими структурами; наиболее часто используемые в научных исследованиях математические модели (алгебраические и трансцендентные системы уравнений, ОДУ, УМФ, фильтрация, оптимизация); стандарты представления и хранения экспериментальных данных, методы их экспорта/импорта и обработки; уметь: решать практические задачи научных исследований с помощью</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>современных инструментальных средств конечного пользователя, находить и осваивать новые общематематические и специализированные программные средства; владеть навыками: современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения общенаучных задач в своей профессиональной сфере и для организации труда; быть компетентным - в проведение научных исследований с помощью компьютерных технологий.</p>
4	OLAP технология	2	3	<p>Технология проектирования средств программирования</p>	<p>Научно-исследовательская работа докторанта</p> <p>Цель курса: рассмотреть область современных информационных технологий, как системы анализа данных. Проанализировать основной инструмент аналитической обработки информации - OLAP-технологии. Раскрывать суть понятия OLAP и значение OLAP-систем в современном бизнес-процессе. Понятия структуры и процесс работы ROLAP-сервера. В качестве примера реализации данных OLAP-технологий приведена аналитическая платформа Deductor.</p> <p>Содержание: Введение. Универсальные критерии определения OLAP. Классификация OLAP-продуктов. OLAP-клиент - OLAP-сервер: "за" и "против". Объем обрабатываемых данных. Производительность системы. Организация архитектур с прямым доступом к первичным данным. Мощность ПК пользователей. Сетевой трафик. Затраты на внедрение и сопровождение. Принципы работы OLAP-клиентов.</p> <p>Ожидаемый результат: обучающийся должен знать определение OLAP-технологий; аппаратные средства OLAP-технологий; программные средства для создания и использования OLAP-технологий; инструментальные интегрированные программные среды разработчиков OLAP-технологий; этапы и технология создания и использования OLAP; уметь применять программные средства разработки, использовать инструментальные функции интегрированных программных сред разработчиков; пользоваться</p>

					аппаратными средствами создания OLAP
4	Нечеткие управления	2	3	Технология проектирования средств программирования	<p>Научно-исследовательская работа докторанта</p> <p>Цель курса: изучения дисциплины – освоение теории и практики применения методов нечеткой логики для построения информационных и управляющих систем. Содержание: Нечеткие множества. Функциональные характеристики. Нечеткие отношения и их свойства. Нечеткая логика. Управление в условиях неопределенности. Нечеткая логика и управление. Нечеткие множества. Нейронные сети. Синтез нечетких регуляторов. Синтез нечетких регуляторов. Устойчивость нечетких систем управления. Метод векторного поля. Исследование системы с нечетким управлением. Ожидаемый результат: знать: основные положения теории управления, особенности задач управления, относящихся к различным областям техники и технологий, современные методы и модели анализа и синтеза систем управления, применение методов и моделей современной теории управления для создания и проектирования информационных систем. владеть: методами расчета динамических систем в технике, общей теории систем и информатике, об областях применения систем для управления процессами в информационных системах. уметь: решать задачи анализа и синтеза систем управления с использованием современного математического аппарата, систем программирования и математических пакетов</p>
5	Анализ и оценка рисков в управлении информационной безопасности	2	3	Криптология	<p>Научно-исследовательская работа докторанта</p> <p>Цель курса: является изучение методов и средств управления информационной безопасностью (ИБ) в организации, а также изучение основных подходов к разработке, реализации, эксплуатации, анализу, сопровождению и совершенствованию систем управления информационной безопасностью (СУИБ) определенного объекта Содержание: Основы управления ИБ. Системы управления ИБ. Базовые вопросы управления ИБ. Стандартизация в области управления ИБ . Основы управления рисками ИБ.</p>

					<p>Процессы управления ИБ. Анализ рисков ИБ. Ролевая структура СУИБ. Внедрение разработанных процессов. Документ «Положение о применимости». Выбор области действия СУИБ. Разработка методики оценки рисков ИБ. Организация работы службы безопасности предприятия. Проектирование отдельного процесса СУИБ конкретного объекта</p> <p>Ожидаемый результат: знать: современные подходы к управлению ИБ и направления их развития; основные стандарты, регламентирующие управление ИБ; принципы построения СУИБ; принципы разработки процессов управления ИБ; уметь: анализировать текущее состояние ИБ на предприятии с целью разработки требований к разрабатываемым процессам управления ИБ; определять цели и задачи, решаемые разрабатываемыми процессами управления ИБ; применять процессный подход к управлению ИБ в различных сферах деятельности; владеть: навыками управления информационной безопасностью простых объектов</p>
5	Параллельное программирование на CUDA	2	3	Криптология Научно-исследовательская работа докторанта	<p>Цель курса: обеспечение знаниями особенности работы с технологией CUDA и способы оптимизация программ.</p> <p>Содержание: Многоядерные системы. Отличия архитектур CPU и GPU. История развития GPU. Применение вычислений на GPU. Установка NVIDIA CUDA. Установка на Windows. Установка CUDA под Linux. Основы CUDA. Общие понятия. Типы памяти. Расширение языка Си. Примеры программ. Первая программа. Библиотеки CUDA. CUBLAS. CUSPARSE.</p> <p>Ожидаемый результат: при изучении курса докторанты должны: знать: использование видеокарты для неграфических вычислений в научной работе; уметь: создавать параллельных программ для вычислительных систем с распределенной, общей оперативной памятью; распараллеливать вычислительных алгоритмов; владеть</p>

					<p>навыками: в построении параллельных аналогов вычислительных алгоритмов; быть компетентными: в формулировке основных проблем предметной области, применять универсальные методы и средства для их решения; способность разрабатывать алгоритмы, вычислительные модели и модели данных для реализации функциональности информационных систем и программного обеспечения.</p>
6	Курс зарубежного консультанта "Управление ИТ-сервисами и контентом"	2	3	Интерфейсы программных систем	<p>Научно-исследовательская работа докторанта</p> <p>Цель курса: сформировать знания о современных тенденциях управления интегрированными сервисами, платформами, контентом. Содержание: ИТ-сервис – основа деятельности современной ИС службы. ITIL/ITSM - концептуальная основа процессов ИС-службы. Основные функции систем управления контентом. Классификация систем управления контентом: ECM, CMS, Framework, корпоративный портал. Решения и системы в области ECM. Решения и системы в области корпоративных порталов. Контент-менеджмент в CMS 1С-Битрикс. Ожидаемый результат: знать: виды контента информационных ресурсов предприятия и Интернет-ресурсов, процессы управления жизненным циклом цифрового контента, процессы создания и использования информационных сервисов (контент-сервисов); уметь: управлять процессами жизненного цикла контента предприятия и Интернет-ресурсов, управлять процессами создания и использования информационных сервисов (контент-сервисов); владеть – методами управления процессами жизненного цикла контента предприятия и Интернет-ресурсов, методами управления процессами создания и использования информационных сервисов (контент-сервисов), методами проектирования, разработки и реализации технического решения в области создания систем управления контентом Интернет-ресурсов и систем управления контентом предприятия</p>
6	Теория цифровой обработки сигналов и	2	3	Интерфейсы программных систем	<p>Научно-исследовательская</p> <p>Цель курса: исследование методов квантования изображений, их восстановлению и масштабированию с</p>

	распознавания образов				<p>работа докторанта</p>	<p>помощью методов интерполяции, улучшению изображений с помощью методов линейной и нелинейной пространственной и частотной фильтрации, сокращению избыточности изображений с помощью методов сжатия изображений на основе дискретного косинусного и ветвлённого преобразований.</p> <p>Содержание: Основные формы и методы восприятия. Операционная схема процедуры восприятия. Обнаружение и распознавание. Задача обнаружения. Статистические критерии обнаружения. Основные понятия. Задача распознавания. Образы и классы образов. Понятие задачи классификации и распознавания. Классификация методов распознавания. Спектральные и корреляционные методы распознавания. Корреляторы. Анализаторы спектров случайных процессов. Цифровой анализ спектров. Корреляционно-разностный метод. Методы распознавания по срезам и проекциям. Использование гистограмм при распознавании изображений.</p> <p>Ожидаемый результат: При изучении курса докторанты должны: знать: научные основы и методику работы с цифровой обработки информации; современные методы цифровой обработки информации на объекте информатизации на основе отечественных и международных стандартов; методы и средства цифровой обработки информатизации; роль и задачи методов и средств для распознавания образов в современных информационно-управляющих и информационно-вычислительных системах различного назначения; современные подходы к построению систем распознавания образов; системы распознавания образов как объекта информационного воздействия, критериев оценки ее эффективности и методов обеспечения ее эффективности; уметь: выбирать и анализировать показатели и критерии качества для отдельных методов распознавания образов и систем распознавания образов в целом; пользоваться современной научно-</p>
--	-----------------------	--	--	--	------------------------------	---

					<p>технической информацией по исследуемым проблемам и задачам распознавания образов; применять полученные знания при выполнении квалификационных работ, а также в ходе научных исследований; владеть навыками: анализа и объективной количественной оценки эффективности тех или иных методов и алгоритмов распознавания образов; формальной постановки и решения задачи построения систем распознавания образов различного назначения; быть компетентными: формулировать в виде теорем и доказывать утверждения о потенциально достижимых оценках вычислительной эффективности тех или иных методов распознавания образов; формализовать требования и ограничения на разработку систем распознавания образов с использованием различных методов и алгоритмов и соизмерять реальные характеристики с теоретическими результатами</p>
--	--	--	--	--	--

**ПЕРЕЧЕНЬ
ДИСЦИПЛИН ПО ВЫБОРУ**

Форма обучения: Докторантура

Срок обучения: 3 года

Наименование дисциплины	Код дисциплины	Кол-во кредитов		Семестр
		PK	ESTS	
Профилирующие дисциплины				
Компонент по выбору 1				
Методы интеллектуального анализа данных	MIAD7201	2	3	1
Современная концепция построения систем	SKP7201	2	3	
Компонент по выбору 2				
Нейронные сети	NS7202	2	3	1
Нейронные вычисления и их приложения	NVIP7202	2	3	
Компонент по выбору 3				
Языки представления	YaP7203	2	3	1
Компьютерно-интегрированные технологии в электронике	KITE7203	2	3	
Компонент по выбору 4				
OLAP технология	OT7204	2	3	1
Нечеткие управления	NU7204	2	3	
Компонент по выбору 5				
Анализ и оценка рисков в управлении информационной безопасности	AORuIB7205	2	3	1
Параллельное программирование на CUDA	PPC7205	2	3	
Компонент по выбору 6				
Курс зарубежного консультанта "Управление ИТ-сервисами и контентом"	KZK7206	2	3	1
Теория цифровой обработки сигналов и распознавания образов	TCOSRO7206	2	3	

