

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 21.08.2023 19:54:34
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет Математики и информационных технологий
Кафедра Математического моделирования

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

дисциплина ***Б1.В.08 Интеллектуальный анализ данных***
часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление
01.03.02 ***Прикладная математика и информатика***
код наименование направления

Программа
Программирование мобильных, облачных и интеллектуальных систем

Форма обучения
Очная
Для поступивших на обучение в
2020 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1. Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, математических и информационных моделей, создавать информационные ресурсы глобальных сетей, прикладных баз данных	ПК-1.1. Знает методологию использования информационных технологий для расчета, анализа и оценки экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов современной экономики	Обучающийся должен знать: методы и параметры, используемые для анализа алгоритмов
	ПК-1.2. Умеет проводить анализ экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов современной рыночной экономики на основе использования информационных технологий	Обучающийся должен уметь: обосновывать экономическую эффективность принимаемых решений по оптимизации бизнес-процессов - анализировать организационную систему - формировать предложения по улучшению бизнес-процессов.
	ПК-1.3. Владеет навыками постановки и формализации экономических задач	Обучающийся должен владеть: навыками использования программных средств для проектирования и разработки, а также анализа разработанных алгоритмов

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Студенты должны на основе рассмотренных примеров овладеть перспективными методами решения прикладных задач, сформировать представления о типах задач, возникающих в области интеллектуального анализа данных (Data Mining) и методах их решения, которые помогут обучающимся выявлять, формализовать и успешно решать практические задачи анализа данных, возникающие в процессе их профессиональной деятельности.

Дисциплина относится к базовой части.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7, 8 семестрах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 10 зач. ед., 360 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	360
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	32
практических (семинарских)	64
лабораторных	32
другие формы контактной работы (ФКР)	2,4
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	69,6
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	160

Формы контроля	Семестры
экзамен	7, 8

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Концепция Data Mining	16	34	16	75
1.1	Модели Data Mining	4	10	4	15
1.2	Базовые методы Data Mining	4	8	4	20
1.3	Процесс обнаружения знаний	4	8	4	20
1.4	Проектирование структуры и функционального наполнения OLTP систем	4	8	4	20
2	Нейросети с прямыми связями	16	30	16	85
2.1	Базовые понятия нейроинформатики.	4	10	4	25
2.2	Обучение с учителем. Распознавание образов. Алгоритмы обучения.	6	10	6	30
2.3	Примеры применения нейронных сетей в экономике.	6	10	6	30

	Итого	32	64	32	160
--	--------------	-----------	-----------	-----------	------------

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Концепция Data Mining	
1.1	Модели Data Mining	Рассмотрение моделей данных при построении хранилища данных, изучение технологий построения многомерной модели данных. Гиперкубическая и поликубическая модели. Операции манипулирования измерениями. Срез, вращение, отношения и иерархические отношения. Операция агрегации и операция детализации. Определение измерений, их взаимосвязей и уровней агрегации хранимых данных. Объявление измерений, показателей и отношений. Модели Data Mining. Предсказательные (predicative) модели. Описательные (descriptive) модели.
1.2	Базовые методы Data Mining	Принципы построения систем на основе хранилищ данных. Методы аналитической обработки многомерных данных с использованием OLAP технологий. Базовые методы. Нечеткая логика. Генетические алгоритмы. Нейронные сети. Процесс обнаружения знаний. Основные этапы анализа. Подготовка исходных данных.
1.3	Процесс обнаружения знаний	Изучение методов принятия решений на основе анализа данных с использованием OLAP-технологий. Технология обнаружения знаний в базах данных, в хранилищах данных. Основные этапы анализа. Подготовка исходных данных. Генетические алгоритмы для обнаружения знаний.
1.4	Проектирование структуры и функционального наполнения OLTP систем	Создание структуры OLTP системы, необходимой для поддержки принятия решений. Разработка требований к Киоску Данных, работающему на основе данных OLTP-системы
2	Нейросети с прямыми связями	
2.1	Базовые понятия нейроинформатики.	Элементы нейронных сетей. Формальное построение искусственного нейрона: синапс, адаптивный сумматор, нелинейный преобразователь, точка ветвления. Математическая модель формального нейрона. Математическая модель нейронной сети как структуры, состоящей из связанных между собой нейронов. Операторная форма записи функционирования нейронной сети. Соединение нейронных сетей: многослойные сети, прямое произведение нейронных сетей. Однородные и неоднородные нейронные сети. Рекуррентные нейронные сети
2.2	Обучение с учителем. Распознавание образов. Алгоритмы обучения.	Перцептроны. Перцептрон Ф. Розенблата. Однослойные и многослойные искусственные нейронные сети. Прототипы задач: аппроксимация многомерных функций, классификация образов. Возможности

		персептронов. Теорема об обучении персептрона. Правило коррекции по ошибке. Метод обратного распространения ошибки. Эффект обобщения и переобучение. Оптимизация размеров сети: разрежение связей и конструктивные алгоритмы.
2.3	Примеры применения нейронных сетей в экономике.	Предсказание финансовых временных рядов. Предсказание рисков и рейтингование. Карта состояний фондового рынка. Категоризация крупнейших компаний.

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Концепция Data Mining	
1.1	Модели Data Mining	Построение многомерного гиперкуба. Методы построения правил классификации: 1R-алгоритм; методы построения деревьев решений; Алгоритм ID3.
1.2	Базовые методы Data Mining	Построение многомерного гиперкуба. Методы построения правил классификации: 1R-алгоритм; методы построения деревьев решений; Алгоритм ID3.
1.3	Процесс обнаружения знаний	Метод опорных векторов. Метод "ближайшего соседа". Байесовская классификация
1.4	Проектирование структуры и функционального наполнения OLTP систем	Метод опорных векторов. Метод "ближайшего соседа". Байесовская классификация
2	Нейросети с прямыми связями	
2.1	Базовые понятия нейроинформатики.	Ознакомление с работой пакета Deductor; однослойный перцептрон; получение практических навыков при построении прикладных нейронных сетей
2.2	Обучение с учителем. Распознавание образов. Алгоритмы обучения.	Ознакомление с работой пакета Deductor; однослойный перцептрон; получение практических навыков при построении прикладных нейронных сетей
2.3	Примеры применения нейронных сетей в экономике.	Ознакомление с работой пакета Deductor и Brain Maker Pro; многослойный перцептрон; получение практических навыков при построении и тестировании нейронных сетей

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Концепция Data Mining	
1.1	Модели Data Mining	Рассмотрение моделей данных при построении хранилища данных, изучение технологий построения многомерной модели данных. Гиперкубическая и поликубическая модели. Операции манипулирования измерениями. Срез, вращение, отношения и

		иерархические отношения. Операция агрегации и операция детализации. Определение измерений, их взаимосвязей и уровней агрегации хранимых данных. Объявление измерений, показателей и отношений. Модели Data Mining. Предсказательные (predicative) модели. Описательные (descriptive) модели.
1.2	Базовые методы Data Mining	Принципы построения систем на основе хранилищ данных. Методы аналитической обработки многомерных данных с использованием OLAP технологий. Базовые методы. Нечеткая логика. Генетические алгоритмы. Нейронные сети. Процесс обнаружения знаний. Основные этапы анализа. Подготовка исходных данных.
1.3	Процесс обнаружения знаний	Изучение методов принятия решений на основе анализа данных с использованием OLAP-технологий. Технология обнаружения знаний в базах данных, в хранилищах данных. Основные этапы анализа. Подготовка исходных данных. Генетические алгоритмы для обнаружения знаний.
1.4	Проектирование структуры и функционального наполнения OLTP систем	Создание структуры OLTP системы, необходимой для поддержки принятия решений. Разработка требований к Киоску Данных, работающему на основе данных OLTP-системы
2	Нейросети с прямыми связями	
2.1	Базовые понятия нейроинформатики.	Элементы нейронных сетей. Формальное построение искусственного нейрона: синапс, адаптивный сумматор, нелинейный преобразователь, точка ветвления. Математическая модель формального нейрона. Математическая модель нейронной сети как структуры, состоящей из связанных между собой нейронов. Операторная форма записи функционирования нейронной сети. Соединение нейронных сетей: многослойные сети, прямое произведение нейронных сетей. Однородные и неоднородные нейронные сети. Рекуррентные нейронные сети
2.2	Обучение с учителем. Распознавание образов. Алгоритмы обучения.	Перцептроны. Перцептрон Ф. Розенблата. Однослойные и многослойные искусственные нейронные сети. Прототипы задач: аппроксимация многомерных функций, классификация образов. Возможности перцептронов. Теорема об обучении перцептрона. Правило коррекции по ошибке. Метод обратного распространения ошибки. Эффект обобщения и переобучение. Оптимизация размеров сети: разрежение связей и конструктивные алгоритмы.
2.3	Примеры применения нейронных сетей в экономике.	Предсказание финансовых временных рядов. Предсказание рисков и рейтингование. Карта состояний фондового рынка. Категоризация крупнейших компаний.