

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт (факультет) **Институт компьютерных технологий и защиты информации**

Кафедра **Автоматизированных систем обработки информации и управления**

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Интеллектуальный анализ данных»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.03**

Направление подготовки: **09.04.02 «Информационные системы и технологии»**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **«Системы обработки изображений и геоинформатика», «Интеллектуальные информационные системы», «Интеллектуальные системы управления предприятием»**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская, проектная**

Разработчик: доцент кафедры АСОИУ И.С. Ризаев

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является освоение и применение моделей и методов интеллектуального анализа данных для принятия решений в сфере информационных систем и технологий.

1.2. Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются привитие практических навыков:

1. Исследование методов построения баз и хранилищ данных для аналитической обработки данных (OLAP) и извлечения новых знаний на основе технологии Data Mining.
2. Овладение методами и моделями интеллектуального анализа данных для разработки систем поддержки принятия решений.

Предметом изучения дисциплины являются математические модели и методы интеллектуального анализа данных для принятия решений в информационных системах.

1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Интеллектуальный анализ данных» изучается в третьем семестре на втором курсе и предполагает наличие у студентов компетенций, соответствующих учебному плану направления 09.04.02 или учебным планам смежных направлений.

Предшествующей дисциплиной является «Математическое моделирование», изучаемый студентами в первом семестре на первом курсе.

Полученные при изучении дисциплины компетенции, знания, умения и навыки, будут использованы при проведении научно-исследовательской работы, во время прохождения научно-исследовательской практики и при подготовке магистерской диссертации.

1.4. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ОПК-5. Владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях	Владение некоторыми методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий	Владение рядом основных методов и средств получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях	Полностью владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях
Знание методов и средств получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях (ОПК-5З)	Знание некоторых методов и средств получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий	Знание ряда основных методов и средств получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий	Полное знание методов и средств получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях
Умение выбирать методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях (ОПК-5У)	Умение выбирать некоторые методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий	Умение выбирать основные методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий	Полное умение выбирать основные методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий
Владение методами и средствами получения, хранения, переработки и	Владение некоторыми методами и	Владение рядом основных методов и средств	Полностью владение методами и средствами

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях (ОПК-5В)	средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий	получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях	получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях
ПК-9. Умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий	Умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования простых информационных систем и технологий	Умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий средней сложности	Умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования сложных информационных систем и технологий
Знание методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий интеллектуального анализа данных (ПК-9З)	Знание методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования простых информационных систем и технологий интеллектуального анализа данных	Знание методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий интеллектуального анализа данных средней сложности	Знание методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования сложных информационных систем и технологий интеллектуального анализа данных
Умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий интеллектуального анализа данных (ПК-9У)	Умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования простых информационных систем и технологий	Умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий	Умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования сложных информационных систем и технологий

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
	технологий интеллектуального анализа данных	интеллектуального анализа данных средней сложности	технологий интеллектуального анализа данных
Владение навыками разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий интеллектуального анализа данных (ПК-9В)	Владение навыками разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования простых информационных систем и технологий интеллектуального анализа данных	Владение навыками разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий интеллектуального анализа данных средней сложности	Владение навыками разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования сложных информационных систем и технологий интеллектуального анализа данных

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1. Структура дисциплины, ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц или 144 часов. Форма обучения по дисциплине – очная.

Объем часов учебной работы по формам обучения, видам занятий и самостоятельной работе представлен в таблице 3 в соответствии с учебным рабочим планом.

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид текущего контроля успеваемости
		Лекции	Лаб. работы	Пр. занятия	Сам. работа		
Раздел 1. Технология KDD и Data Mining							ФОС ТК-1
1.1. Основные понятия моделей и методов интеллектуального анализа данных. KDD и Data Mining.	18	2	4	2	10	ОПК-53, ОПК-5У, ОПК-5В, ПК-93, ПК-9У, ПК-9В	Собеседование при приеме отчета по лабораторной работе 1
1.2. Технология KDD и Data Mining. Структура СППР.	18	2	4	4	8	ОПК-53, ОПК-5У, ОПК-5В, ПК-93, ПК-9У, ПК-9В	Собеседование при приеме отчета по лабораторной работе 2
Раздел 2. Проектирование и применение баз и хранилищ данных							ФОС ТК-2
2.1. Хранилище данных. Архитектура ХД. Трансформация данных. Очистка и предобработка данных. Качество данных. Фильтрация данных. Сокращение размерности.	18	2	4	2	10	ОПК-53, ОПК-5У, ОПК-5В, ПК-93, ПК-9У, ПК-9В	Собеседование при приеме отчета по лабораторной работе 4
2.2. Хранилище данных. Многомерное представление данных. Гиперкубы. Базовые понятия многомерной модели	18	2	4	4	8	ОПК-53, ОПК-5У, ОПК-5В, ПК-93,	Собеседование при приеме отчета по лабораторной работе 5

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид текущего контроля успеваемости
		Лекции	Лаб. работы	Пр. занятия	Сам. работа		
данных. Измерения и факты. Трансформация многомерных данных. Системы оперативной аналитической обработки данных (OLAP). OLAP –анализ.						ПК-9У, ПК-9В	
<i>Раздел 3. Задачи интеллектуального анализа данных</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
3.1. Основы анализа данных. Классификация и регрессия. Критерии разбиения классификационных признаков. Деревья решений. Критерии разбиения классификационных признаков. Байесовская классификация. Кластерный анализ. Кластеризация на основе k – средних. Ассоциативный поиск. Методы поиска ассоциативных правил. Алгоритм Apriori.	18	2	4	2	10	ОПК-53, ОПК-5У, ОПК-5В, ПК-93, ПК-9У, ПК-9В	Собеседование при приеме отчета по лабораторной работе 7
3.2. Методы интеллектуального анализа данных. Статистические методы анализа данных. Кибернетические методы Data Mining. Искусственные нейронные сети. Классификация и прогнозирование на основе нейронных сетей. Моделирование процессов принятия решений с нечетким описанием. Инструментальные и программные средства проектирования систем поддержки принятия решений (СППР).	18	2	4	4	8	ОПК-53, ОПК-5У, ОПК-5В, ПК-93, ПК-9У, ПК-9В	Собеседование при приеме отчета по лабораторной работе 8
Экзамен	36				36		<i>ФОС ПА</i>
ИТОГО:	144	12	24	18	90		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1. Основная литература

1. Глухих И.Н. Интеллектуальные информационные системы: учеб.пособие для студ. высш. проф. образ-я/ И. Н. Глухих; Российская Федерация, Мин-во образ-я и науки, ГОУ ВПО ТюмГУ. – 2010 (11 экз.).
2. Советов Б.Я. Интеллектуальные системы и технологии: учебник для студ. вузов / Б.Я. Советов, В.В.Цехановский, В.Д. Сертовский. – Академия, 2013. – 320 с.

3.1.2. Дополнительная литература

3. Ризаев И.С. Интеллектуальный анализ данных для поддержки принятия решений: Монография / И.С.Ризаев, Я.Рахал. Казань: Изд-во МОиН РТ, 2011. – 172 с.
4. Барсегян А.А.Технология анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP / А.А.Барсегян, М.С.Куприянов, В.В.Степаненко, И.И.Холод. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 384 с.
5. Паклин Н.Б., Орешков В.И. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям: Учебное пособие. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 704 с.

3.2. Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1. Основное информационное обеспечение

Ризаев И.С. Интеллектуальный анализ данных [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки бакалавров

«Информационные системы и технологии» ФГОСЗ (институт ИТЗИ) /

КНИТУ-КАИ, Казань, 2016 -Доступ по логину и паролю. URL:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id= 211155_1&course_id= 12165

3.3. Кадровое обеспечение

3.3.1. Базовое образование

Высшее образование в предметной области информационных систем и технологий и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области информационных систем и технологий и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.