

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

В.Л. Бибик

« 1 » 06 . 2015 г.

БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНТЕЛЛЕКТУАНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
НА УЧЕБНЫЙ ГОД

Направление ООП: 09.03.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике
Квалификация (степень): Академический бакалавр
Базовый учебный план приема 2015 г.
Курс 3 ; семестр 6;
Количество кредитов: 3
Код дисциплины : Б1.ВМ4.8.1

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	16 часов
Практические занятия, ч	
Лабораторные занятия, ч	16 часов
Аудиторные занятия, ч	32 часа
Самостоятельная работа, ч	76 часов
ИТОГО, ч	108 часов

Вид промежуточной аттестации : зачет в 6 семестре
Обеспечивающее подразделение: кафедра информационных систем

Заведующий кафедрой :

 к.т.н., доцент А.А. Захарова

Руководитель ООП:

 к.т.н., доцент Т.Ю. Чернышева

Преподаватель:

 к.т.н., доцент С.Т. Пенин

2015г.

1. Цели освоения дисциплины

Цель курса - ознакомление студентов с проблематикой и областями использования интеллектуальных информационных систем в экономических задачах, освещение теоретических и организационно-методических вопросов построения и функционирования систем, основанных на знаниях. Привитие студентам навыков работ по проектированию баз знаний. При изучении материала основное внимание уделяется изучению архитектуры и классификации ИИС, технологии создания экспертных систем, методам представления знаний.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Интеллектуальные информационные системы» относится к вариативной части междисциплинарного профессионального модуля **Б1.ВМ4.8.1**

Пререквизиты: «Проектирование информационных систем», «Базы данных», «Теория систем и системный анализ», «Информатика и программирование».

Кореквизиты: «Программная инженерия», «Эконометрика», «Математическое и имитационное моделирование».

3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

Таблица 3.1

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении дисциплины «Интеллектуальные информационные системы»

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
P1 (ОПК-2 ПК-23)	3.1.5	Методы теории множеств, математической логики, алгебры высказываний, теории графов, теории автоматов, теории алгоритмов. Элементы математической лингвистики и теории формальных языков	У.1.5	Способы задания множеств, булевых функций и графов, а также основные методы оперирования с ними	В.1.5	Опыт решения задач теории множеств, математической логики и теории графов

	3.1.6	Методы и модели теории систем и системного анализа, закономерности построения, функционирования и развития систем целеобразования	У.1.6	Выбирать методы моделирования систем, структурировать и анализировать цели и функции систем управления, проводить системный анализ прикладной области; при решении профессиональных задач анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	В.1.6	Навыками работы с инструментами системного анализа
Р3 (ПК-6, ОПК-4, ПК-1, ПК-23)	3.3.3	Методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований к ИС	У.3.3	Разрабатывать концептуальную модель прикладной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ИС; проводить формализацию и реализацию решения прикладных задач	В.3.3	методами анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях; инструментальными средствами и технологиями проектирования ИС
	3.5.1	Методики постановки, организации и выполнения научных исследований; методов планирования и организации научных экспериментов; методов и технологий обработки экспериментальных данных	У.5.1	Использовать методы научного познания в профессиональной области; планировать и организовывать научные эксперименты, обрабатывать экспериментальные данные	В.5.1	Методами обработки экспериментальных данных, применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач)
Р5 (ОПК-2, ПК-23)	3.5.4	Принципов построения экспертных систем; моделей представления знаний; современных экспертных систем	У.5.4	Программировать экспертные системы; применять различные модели представления знаний при реализации экспертных систем	В.5.4	Принципами построения и программирования экспертных систем

				на ЭВМ		
--	--	--	--	--------	--	--

В результате освоения дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» бакалавром должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 3.2

Планируемые результаты освоения дисциплины

Код результатов	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
РД1	Применять методы принятия управленческих решений при решении практических задач, основанные на классификации ситуаций, построении деревьев целей и решений, логической и эвристической аргументации, расчете рейтингов на базе нечеткой логики.
РД2	Иметь представление о проблематике и областях использования интеллектуальных информационных систем, применять навыки работы по проектированию баз знаний и созданию экспертных систем в экономических задачах.
РД3	Применять знания о построении различных концептуальных моделей для решения соответствующих задач проблемной области.

4. Структура и содержание дисциплины

Виды учебной деятельности:

Раздел 1. Классификация интеллектуальных информационных систем. Особенности и признаки интеллектуальности информационных систем. Системы с интеллектуальным интерфейсом. Экспертные системы. Самообучающиеся системы. Нейронные сети.

Лекция 1 (1 часа). Классификация интеллектуальных информационных систем. Особенности и признаки интеллектуальности информационных систем.

Раздел 2. Технология создания экспертных систем

Лекция 2 (2 часа). Этапы создания экспертной системы. Участники создания ЭС. Классификация ЭС.

Лекция 3 (2 часа). Идентификация проблемной области. Построение концептуальной модели. Типы моделей. Атрибутивный подход. Структурный (когнитивный) подход.

Лабораторная работа 1. (2 часа). Знакомство с программой построения классификационных деревьев TreeMaker. Построение дерева классификации ИИС .

Раздел 3. Формализация базы знаний

Лекция 4 (1 часа). Этапы формализации БЗ. Логическая модель. Исчисление высказываний как формальная система. Исчисление предикатов первого порядка. Правила вывода и семантика логики предикатов.

Лекция 5 (1 часа). Методы вывода: Метод наивной индукции, принципы индукции Милля. Доказательство теорем методом резолюции

Лекция 6 (2 часа). Продукционные модели. Нечеткое представление знаний. Семантические сети. Фреймовые модели. Объектно-ориентированные модели.

Лабораторная работа 2. (2 часа). Расширение дерева классификации ИИС, разбиением классов систем с интеллектуальным интерфейсом и самообучающихся систем на подклассы .

Лабораторная работа 3. (2 часа). Завершение построения дерева классификации ИИС введением классификации экспертных систем .

Раздел 4. Схемы, стратегии и механизмы вывода в ИИС

Лекция 7 (2 часа). Поиск решений в пространстве состояний. Сведение задач к подзадачам. Логические методы вывода. Стратегии управления выводом в методе резолюции

Лекция 8 (2 часа). Управление выводом в продукционных моделях. Граф И/ИЛИ: использование в прямой и обратной системах дедукции

Лабораторная работа 4 (2 часа). Знакомство с «пустой» экспертной системой, основанной на четкой логике МЭС .

Лабораторная работа 5 (2 часа). Использование МЭС для построения классифицирующей ЭС .

Раздел 5. Поиск решений в условиях неопределенности.

Вероятностный подход. Теория свидетельств. Нечеткая логика и теория возможностей.

Лекция 9 (2 часа). Поиск решений в условиях неопределенности.

Лабораторная работа 6 (2 часа). Знакомство с оболочкой CLIPSWin .

Раздел 6 Заключительный этап создания ЭС. Специализированный язык создания ЭС CLIPS

Прототипы ЭС. Виды прототипов и их тестирование. Этап опытной эксплуатации ЭС.

Лекция 10 (1 часа). Правила и функции в CLIPS. Объектно-ориентированные средства в CLIPS. Стиль программирования на языке CLIPS

Лабораторная работа 7 (2 часа). Конструирование и тестирование прототипов (Задача «миссионеры и канибаллы») .

Лабораторная работа 8 (2 часа). Создание простейшей ЭС: (Диагностика заболевания) .

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов (СРС)

6.1 Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает:

– работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;

– изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

– подготовка к лабораторными практическим работам;

– самостоятельное выполнение индивидуальных заданий (приобретении навыков работы с существующими экспертными системами).

– подготовку к экзамену.

Творческая самостоятельная работа включает:

– поиск, анализ, структурирование и презентация информации,

– анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;

6.3. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- Просмотр конспектов тем, вынесенных на самостоятельное изучение.
- Оценка самостоятельно выполненных индивидуальных заданий (приобретении навыков работы с существующими экспертными системами).

7. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий:

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
устный и письменный опрос	РД1, РД2, РД3
выполнение и защита лабораторных работ	РД1, РД2, РД3
Участие в конференциях	РД1, РД2, РД3
Экзамен (выявление знания и понимания теоретического материала дисциплины).	РД1, РД2, РД3

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролируемых мероприятий предусмотрены следующие средства :

- контрольные вопросы, задаваемых при выполнении и защитах лабораторных работ;
- вопросы для самоконтроля;
- вопросы, выносимые на экзамен.

7.1. Требования к содержанию зачетных вопросов

Экзаменационные билеты включают два типа заданий:

1. Теоретический вопрос.
2. Проблемный вопрос или расчетная задача.

7.2. Примеры экзаменационных вопросов

1. Понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС), основные свойства.
2. Требования к системам знаний
3. Модель семантической сети Куиллиана. Структурирование знаний

8. Рейтинг качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

– текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);

– промежуточная аттестация (экзамен) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Козлов, В.Н. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: Учебное пособие для бакалавров / В.Н.Козлов. - М. : Проспект, 2014. - 173 с.

2. Балдин, К.В. Информационные системы в экономике: Учебник для вузов / К.В.Балдин, В.Б.Уткин. - 7-е изд. - М. : Дашков и К, 2013. - 395 с.
3. Емельянова, Н.З. Проектирование информационных систем: Учебное пособие для СПО / Н.З.Емельянова, Т.Л.Партыка, И.И.Попов. - М. : ФОРУМ:ИНФРА-М, 2014. - 432 с.
4. Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями [Текст] : монография / Ред. Б.З. Мильнер. - М. : ИНФРА-М, 2014. - 624 с.
5. Захарова, А.А. Региональные аналитические информационные системы: Электронное учеб.пособие / А.А.Захарова. - Томск, 2014.

Дополнительная литература:

1. Уткин В.Б. Информационные системы в экономике: Учебник .- 4-е изд. испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.- 288 с.
2. Ипатов Э.Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем: Учебник для ВУЗов.- М.: Флинта, 2008. – 279 с.
3. Башмаков А.И., Башмаков И.А. Интеллектуальные информационные технологии: Учебное пособие. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 304с.: ил.
4. Гвоздева Т.В. Проектирование информационных систем : учебн. Пособие для ВУЗов. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2009. – 271 с.
5. Тельнов Ю.Ф. Интеллектуальные информационные системы в экономике. М.:Синтег, 2002.-316с.
6. Попов Э.В., Шапот М.Д., Кисель Е.Б., Фоминых И.Б.. Статические и динамические экспертные системы, М: Финансы и статистика, 1996. -320с.
7. Тельнов Ю.Ф., Скорова А.А., Андреева Н.В. Проектирование баз знаний. Учебное пособие.- М.: МЭСИ, 1992.-100С.
8. Построение экспертных систем /Под ред. Ф. Хейос-Рот, Д.Уотерман, Д.Ленат / Пер. с англ. -М.:Мир, 1987.-441 с.
9. Представление и использование знаний / Пер. с япон.; Под ред. Х.Уэно, М.Исидзука. -М.: Мир, 1989. -220 с.
10. Павлов С.Н. Системы искусственного интеллекта. Учебное пособие. Томск 2002. 187с.

Internet-ресурсы:

1. <http://www.intuit.ru/>
2. <http://www.istu.ru/unit/izdat/izdaniya/period/intel/>
3. <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2002/124.pdf>
4. http://window.edu.ru/window/library?p_rid=58710
5. http://window.edu.ru/window/library?p_rid=58724

Используемое программное обеспечение:

1. Программа TreeMaker (свободное распространение)
2. Малая Экспертная Система 2.0. (свободное распространение)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Корпус, ауд., количество установок
1	Лекционные аудитории, оборудованные мультимедийным проектором, ноутбуком для показа презентаций	Гл. 1
2	Компьютерный класс, оборудованный вычислительной сетью Персональные компьютеры Проектор Acer PD 100D Коммутатор D-Link DES-1024D принтер лазерный, сканер	Гл. корп аудитория №17 16 1 1 1 1
3	Компьютерный класс, оборудованный вычислительной сетью Персональные компьютеры Коммутатор D-Link DES-1024D	1 корп. ауд. 15 12 1
4	Компьютерный класс, оборудованный вычислительной сетью Персональные компьютеры Коммутатор D-Link DES-1024D	1 корп. ауд. 12 14 1

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утвержденному приказом Минобрнауки России от 12 марта 2015 г. N 207, по направлению подготовки «Прикладная информатика», уровень бакалавриата.

Программа одобрена на заседании кафедры ИС

(протокол № ____ от « ____ » _____ 2015 г.).

Авторы:

К.т.н., доцент

Пенин С.Т.

Ст. преподаватель

Фисоченко О.Н.

Рецензент:

к.т.н., доцент

Маслов А.В.