

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Гаурский

_____» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Экспертные системы Б1.В.ДВ.4

Направление подготовки: 09.03.02 - Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Информационные системы в образовании

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Невзорова О.А. , Хусаинов А.Ф.

Рецензент(ы):

Сулейманов Д.Ш.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Галимянов А. Ф.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 967319

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) Невзорова О.А. , Olga.Nevzorova@kpfu.ru ; Хусаинов А.Ф.

1. Цели освоения дисциплины

Знакомство с основными видами экспертных систем, методами извлечения и структурирования данных для экспертных систем, перспективами их развития.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.4 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 09.03.02 Информационные системы и технологии и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Дисциплина является дисциплиной вариативной части профессионального цикла.

Она непосредственно связана с дисциплинами естественнонаучного и математического цикла (информатика и программирование).

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь
ОК-10 (общекультурные компетенции)	готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способность проводить рабочее проектирование
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способность проводить выбор исходных данных для проектирования

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

принципы построения экспертных систем; модели представления знаний; современные экспертные системы:

- модели представления знаний;
- принципы построения экспертных систем;
- современные системы искусственного интеллекта и принятия решений;

2. должен уметь:

программировать экспертные системы; применять различные модели представления знаний при реализации экспертных систем на ЭВМ:

- применять различные модели представления знаний при реализации экспертных систем на ЭВМ;

- разрабатывать программные реализации экспертных систем на ЭВМ;

3. должен владеть:

принципами построения и программирования экспертных систем

4. должен демонстрировать способность и готовность:

использовать полученные знания в профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
1.	Тема 1. Назначение и принципы построения экспертных систем	7	1-6	12	0	12	Отчет
2.	Тема 2. Извлечение и структурирование знаний для экспертных систем	7	7-12	12	0	12	Отчет
3.	Тема 3. Особенности разработки экспертных систем. Состояние разработки экспертных систем в различных прикладных областях	7	13-18	12	0	12	Отчет
.	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	Экзамен
	Итого			36	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Назначение и принципы построения экспертных систем

лекционное занятие (12 часа(ов)):

Экспертные системы. Основные определения. Принципы построения. История развития экспертных систем. Составные части экспертной системы: база знаний, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс. Способы доказательства и вывода в логике. Прямой и обратный вывод в экспертных системах продукционного типа.

лабораторная работа (12 часа(ов)):

Лабораторная работа 1. Освоение программной оболочки экспертной системы Exsys Corvid.

Тема 2. Извлечение и структурирование знаний для экспертных систем

лекционное занятие (12 часа(ов)):

Структурирование знаний. Отличия знаний от данных. Логическая модель представления знаний. Представление знаний по правилам продукций. Объектно-ориентированное представление знаний фреймами. Обработка знаний в интеллектуальных системах с фреймовым представлением. Модель семантической сети. Основные принципы извлечения знаний.

лабораторная работа (12 часа(ов)):

Лабораторная работа 2. Построение базы знаний экспертной системы на основе продукций.

Тема 3. Особенности разработки экспертных систем. Состояние разработки экспертных систем в различных прикладных областях

лекционное занятие (12 часа(ов)):

Основные этапы построения экспертных систем. Участники процесса создания ЭС: эксперты, инженеры по знаниям, конечные пользователи. Технология разработки экспертных систем. Логическое программирование и экспертные системы. Проектирование подсистемы анализа и синтеза входных и выходных сообщений. Особенности разработки. Экспертные системы в различных областях. Обзор существующих систем. Применение экспертных информационных систем в комплексном анализе информационной безопасности автоматизированных систем. Применение экспертных систем в медицине, проектировании изделий различного направления, управления персоналом предприятий и др.

лабораторная работа (12 часа(ов)):

Лабораторная работа 3. Программная реализация экспертной системы на основе оболочки Exsys Corvid.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел дисциплины	Се-местр	Неде-ля семе-стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Назначение и принципы построения экспертных систем	7	1-6	подготовка домашнего задания	18	домаш-нее задание
2.	Тема 2. Извлечение и структурирование знаний для экспертных систем	7	7-12	подготовка домашнего задания	18	домаш-нее задание

№	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Особенности разработки экспертных систем. Состояние разработки экспертных систем в различных прикладных областях	7	13-18	подготовка к тестированию	18	тестирование
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении лабораторных работ, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Назначение и принципы построения экспертных систем

домашнее задание , примерные вопросы:

Самостоятельная работа включает в себя работу с лекционным материалом, подготовку к лабораторным работам, подготовку отчета, а также изучение нового материала по сети. Изучение нового материала по теме должно обязательно сопровождаться ознакомлением с новейшими достижениями, так как данная сфера относится к быстро развивающимся областям. Поэтому приветствуется включение в отчеты по лабораторным работам а также вопросы во время лекций по новейшим достижениям по изучаемой теме, это может поощряться преподавателем дополнительными баллами.

Тема 2. Извлечение и структурирование знаний для экспертных систем

домашнее задание , примерные вопросы:

Самостоятельная работа включает в себя работу с лекционным материалом, подготовку к лабораторным работам, подготовку отчета, а также изучение нового материала по сети. Изучение нового материала по теме должно обязательно сопровождаться ознакомлением с новейшими достижениями, так как данная сфера относится к быстро развивающимся областям. Поэтому приветствуется включение в отчеты по лабораторным работам а также вопросы во время лекций по новейшим достижениям по изучаемой теме, это может поощряться преподавателем дополнительными баллами.

Тема 3. Особенности разработки экспертных систем. Состояние разработки экспертных систем в различных прикладных областях

тестирование , примерные вопросы:

Самостоятельная работа включает в себя работу с лекционным материалом, подготовку к лабораторным работам, подготовку отчета, а также изучение нового материала по сети. Изучение нового материала по теме должно обязательно сопровождаться ознакомлением с новейшими достижениями, так как данная сфера относится к быстро развивающимся областям. Поэтому приветствуется включение в отчеты по лабораторным работам а также вопросы во время лекций по новейшим достижениям по изучаемой теме, это может поощряться преподавателем дополнительными баллами.

Итоговая форма контроля

экзамен (в 7 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

Оценка успеваемости студентов осуществляется по результатам:

- выполнения лабораторной работы,
- устного опроса при сдаче выполненных индивидуальных заданий, защите отчетов по лабораторным работам и во время экзамена (для выявления знания и понимания теоретического материала дисциплины).

Вопросы к экзамену:

1. Назначение экспертных систем.
2. Принципы построения экспертных систем.
3. Извлечение знаний для экспертных систем.
4. Структурирование знаний для экспертных систем.
5. Особенности разработки экспертных систем.
6. Состояние разработки экспертных систем в различных прикладных областях.
7. Экспертные системы: понятие, назначение и классификация.
8. Архитектура экспертных систем.
9. Цикл работы экспертной системы.
10. Организация логического вывода.
11. Технология проектирования экспертной системы.
12. Инструментальные средства разработки экспертных систем.
13. Логическая модель представления знаний и правила вывода.
14. Продукционная модель представления знаний и правила их обработки.
15. Выводы, основанные на продукционных правилах.
16. Теория фреймов и фреймовых систем. Объекты с фреймами. Основные атрибуты (слоты) объекта. Процедурные фреймы и слоты.
17. Представление знаний в виде семантической сети.
18. Описание архитектуры экспертных систем. База знаний, правила, машина вывода, интерфейс пользователя, средства работы с файлами.
19. Последовательность разработки экспертных систем.
20. Логическое программирование и экспертные системы.

7.1. Основная литература:

1. Ощепков, А.Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ю. Ощепков. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2013. ? 208 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5848>

2. Применение искусственных нейронных сетей и системы остаточных классов в криптографии [Электронный ресурс] : монография / Н.И. Червяков [и др.]. ? Электрон. дан. ? Москва : Физматлит, 2012. ? 280 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5300>

3. Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 384 с.

Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread.php?book=428860>

7.2. Дополнительная литература:

1.. Экспертные системы САПР: учебное пособие / А.Л. Ездаков. - М.: ИД ФОРУМ, 2012. - 160 с.

Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread.php?book=343778>

2. Информационные технологии и системы: Учеб. пособие / Е.Л. Федотова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 352 с. Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread.php?book=374014>

7.3. Интернет-ресурсы:

Введение в моделирование знаний. - http://www.makhfi.com/KCM_intro.htm

Мышление, вычисления и искусственный интеллект -

<http://www.intuit.ru/studies/courses/1073/306/info>

Российская ассоциация искусственного интеллекта - <http://raai.org/>

Российская ассоциация нейроинформатики - <http://www.niisi.ru/iont/ni>

Российская ассоциация нечетких систем и мягких вычислений. - <http://ransmv.narod.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Экспертные системы" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

При изучении основных разделов дисциплины, выполнении лабораторных работ студенты используют оборудование учебных компьютерных классов.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 09.03.02 "Информационные системы и технологии" и профилю подготовки Информационные системы в образовании .

Автор(ы):

Невзорова О.А. _____

Хусаинов А.Ф. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Сулейманов Д.Ш. _____

"__" _____ 201__ г.