

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Теория нечетких алгоритмов и автоматов в экономике Б2.ДВ.2

Направление подготовки: 230700.62 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Шустова Е.П.

Рецензент(ы):

Голицына И.Н.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Голицына И. Н.

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

Казань
2014

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) доцент, к.н. (доцент) Шустова Е.П. Кафедра прикладной информатики отделение информационных технологий в гуманитарной сфере , Evgeniya.Shustova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

1.1.2. При организации учебного процесса по дисциплине устанавливаются следующие цели ее преподавания:

- а) сформировать у обучаемых устойчивые знания,
- б) обеспечить достаточный уровень фундаментальной математической подготовки студентов с усилением её прикладной математической направленности.

В результате преподавания данной дисциплины могут быть решены следующие задачи:

1. сформированы и развиты у обучаемых навыки и умения, способствующие активному восприятию изучаемого материала,
2. сформированы устойчивые знания по изучаемым разделам математики.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.ДВ.2 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 230700.62 Прикладная информатика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Она читается на 4 курсе в 7 семестре для студентов обучающихся по направлению 230700.62 Прикладная информатика.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-17 (профессиональные компетенции)	способен применять методы анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способен при решении профессиональных задач анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
ПК-21 (профессиональные компетенции)	способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач
ПК-9 (профессиональные компетенции)	способен моделировать и проектировать структуры данных и знаний, прикладные и информационные процессы

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:
 - способы задания нечетких алгоритмов и автоматов;
 - нечеткие экспертные системы, нечеткие контроллеры в экономике.

2. должен уметь:

- Осуществлять разработку приложения (автомата) для решения задач о согласованности мнений экспертов в Mathematica;
- Осуществлять разработку приложения (автомата) для решения задач о принятия решений при выборе альтернатив на основе теории нечётких множеств (максимннной свертки; нечеткого отношения предпочтения; нечеткого логического вывода. Теория приближенных рассуждений) в Mathematica;
- Осуществлять разработку приложения (автомата) в Mathematica для решения задач нечёткого линейного и нелинейного программирования;
- Осуществлять разработку приложений (автоматов) в Mathematica для решения задач теории игр в нечетко определенной обстановке;
- визуально представлять полученные результаты.

3. должен владеть:

- теоретическими знаниями о важнейших разделах по указанной дисциплине.
- практическими навыками решения задач по указанной дисциплине.
- владеть навыками программирования приложений, работающих в динамическом и интерактивном режимах;

Знать:

- способы задания нечетких алгоритмов и автоматов;
- нечеткие экспертные системы, нечеткие контроллеры в экономике.

Уметь:

- Осуществлять разработку приложения (автомата) для решения задач о согласованности мнений экспертов в Mathematica;
- Осуществлять разработку приложения (автомата) для решения задач о принятия решений при выборе альтернатив на основе теории нечётких множеств (максимннной свертки; нечеткого отношения предпочтения; нечеткого логического вывода. Теория приближенных рассуждений) в Mathematica;
- Осуществлять разработку приложения (автомата) в Mathematica для решения задач нечёткого линейного и нелинейного программирования;
- Осуществлять разработку приложений (автоматов) в Mathematica для решения задач теории игр в нечетко определенной обстановке;
- визуально представлять полученные результаты.

Владеть:

- теоретическими знаниями о важнейших разделах по указанной дисциплине.
- практическими навыками решения задач по указанной дисциплине.
- владеть навыками программирования приложений, работающих в динамическом и интерактивном режимах;

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	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Нечеткие алгоритмы и автоматы. Способы их задания.	7	1-2	2	0	4	
2.	Тема 2. Нечеткие экспертные системы, нечеткие контроллеры в экономике. Примеры.	7	3-4	2	0	4	
3.	Тема 3. Разработка приложения (автомата) для решения задач о согласованности мнений экспертов в Mathematica.	7	5-6	2	0	4	
4.	Тема 4. Разработка приложения (автомата) для решения задач о принятии решений при выборе альтернатив на основе теории нечётких множеств (максимннной свертки; нечеткого отношения предпочтения; нечеткого логического вывода. Теория приближенных рассуждений) в Mathematica.	7	7-10	4	0	8	
5.	Тема 5. Разработка приложения (автомата) в Mathematica для решения задач нечёткого линейного и нелинейного программирования.	7	11-14	4	0	8	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Разработка приложения (автомата) в Mathematica для решения задач теории игр в нечетко определенной обстановке.	7	15-18	4	0	8	
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	экзамен
	Итого			18	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Нечеткие алгоритмы и автоматы. Способы их задания.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Нечеткие алгоритмы и автоматы. Способы их задания.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Нечеткие алгоритмы и автоматы. Способы их задания.

Тема 2. Нечеткие экспертные системы, нечеткие контроллеры в экономике. Примеры.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Нечеткие экспертные системы, нечеткие контроллеры в экономике. Примеры.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Нечеткие экспертные системы, нечеткие контроллеры в экономике. Примеры.

Тема 3. Разработка приложения (автомата) для решения задач о согласованности мнений экспертов в Mathematica.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Разработка приложения (автомата) для решения задач о согласованности мнений экспертов в Mathematica.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Разработка приложения (автомата) для решения задач о согласованности мнений экспертов в Mathematica.

Тема 4. Разработка приложения (автомата) для решения задач о принятия решений при выборе альтернатив на основе теории нечётких множеств (максимннной свертки; нечеткого отношения предпочтения; нечеткого логического вывода. Теория приближенных рассуждений) в Mathematica.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Разработка приложения (автомата) для решения задач о принятия решений при выборе альтернатив на основе теории нечётких множеств (максимннной свертки; нечеткого отношения предпочтения; нечеткого логического вывода. Теория приближенных рассуждений) в Mathematica.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Разработка приложения (автомата) для решения задач о принятия решений при выборе альтернатив на основе теории нечётких множеств (максимннной свертки; нечеткого отношения предпочтения; нечеткого логического вывода. Теория приближенных рассуждений) в Mathematica.

Тема 5. Разработка приложения (автомата) в Mathematica для решения задач нечёткого линейного и нелинейного программирования.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Разработка приложения (автомата) в Mathematica для решения задач нечёткого линейного и нелинейного программирования.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Разработка приложения (автомата) в Mathematica для решения задач нечёткого линейного и нелинейного программирования.

Тема 6. Разработка приложения (автомата) в Mathematica для решения задач теории игр в нечетко определенной обстановке.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Разработка приложения (автомата) в Mathematica для решения задач теории игр в нечетко определенной обстановке.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Разработка приложения (автомата) в Mathematica для решения задач теории игр в нечетко определенной обстановке.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Нечеткие алгоритмы и автоматы. Способы их задания.	7	1-2	домашнее задание	6	Устный опрос
2.	Тема 2. Нечеткие экспертные системы, нечеткие контроллеры в экономике. Примеры.	7	3-4	домашнее задание	10	Устный опрос
3.	Тема 3. Разработка приложения (автомата) для решения задач о согласованности мнений экспертов в Mathematica.	7	5-6	домашнее задание	10	Сдача готового приложения
4.	Тема 4. Разработка приложения (автомата) для решения задач о принятии решений при выборе альтернатив на основе теории нечётких множеств (максимннной свертки; нечеткого отношения предпочтения; нечеткого логического вывода. Теория приближенных рассуждений) в Mathematica.	7	7-10	домашнее задание	10	Сдача готового приложения

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Разработка приложения (автомата) в Mathematica для решения задач нечёткого линейного и нелинейного программирования.	7	11-14	домашнее задание	10	Сдача готового приложения
6.	Тема 6. Разработка приложения (автомата) в Mathematica для решения задач теории игр в нечетко определенной обстановке.	7	15-18	домашнее задание	8	Сдача готового приложения
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Обучение происходит в форме лекционных и лабораторных занятий, а также самостоятельной работы студентов.

Теоретический материал излагается на лекциях. Причем конспект лекций, который остается у студента в результате прослушивания лекции не может заменить учебник. Его цель - формулировка основных утверждений и определений. Прослушав лекцию, полезно ознакомиться с более подробным изложением материала в учебнике. Список литературы разделен на две категории: необходимый для сдачи экзамена минимум и дополнительная литература.

Изучение курса подразумевает не только овладение теоретическим материалом, но и получение практических навыков для более глубокого понимания разделов данной дисциплины на основе решения задач и упражнений, иллюстрирующих теоретические положения, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно решать поставленные задачи.

Самостоятельная работа предполагает выполнение домашних работ. Практические задания, выполненные в аудитории на компьютере, предназначены для указания общих методов решения задач определенного типа. Закрепить навыки можно лишь в результате самостоятельной работы.

Кроме того, самостоятельная работа включает подготовку к экзамену. При подготовке к сдаче экзамена весь объем работы рекомендуется распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени.

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

Тема 1. Нечеткие алгоритмы и автоматы. Способы их задания.

Устный опрос, примерные вопросы:

реферат

Тема 2. Нечеткие экспертные системы, нечеткие контроллеры в экономике. Примеры.

Устный опрос, примерные вопросы:

реферат

Тема 3. Разработка приложения (автомата) для решения задач о согласованности мнений экспертов в Mathematica.

Сдача готового приложения, примерные вопросы:

Сдача готового приложения

Тема 4. Разработка приложения (автомата) для решения задач о принятии решений при выборе альтернатив на основе теории нечетких множеств (максиминной свертки; нечеткого отношения предпочтения; нечеткого логического вывода. Теория приближенных рассуждений) в Mathematica.

Сдача готового приложения, примерные вопросы:

Сдача готового приложения

Тема 5. Разработка приложения (автомата) в Mathematica для решения задач нечеткого линейного и нелинейного программирования.

Сдача готового приложения, примерные вопросы:

Сдача готового приложения

Тема 6. Разработка приложения (автомата) в Mathematica для решения задач теории игр в нечетко определенной обстановке.

Сдача готового приложения, примерные вопросы:

Сдача готового приложения

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

По данной дисциплине предусмотрено проведение экзамена. Примерные вопросы для экзамена - Приложение1.

Для текущего контроля успеваемости предусмотрено проведение приема сделанных приложений и устного опроса. Примерные тестовые вопросы - Приложение2.

7.1. Основная литература:

1. Шустова Е.П. Нечеткие алгоритмы и автоматы в экономике.- Образовательный информационный ресурс SMIIT,
<http://minecraftpv.myftp.org/it/main.php?t=tables/table1.php>.
2. Шустова Е.П. Математика. (дискретная математика. Элементы теории нечетких множеств). Практикум. Учебн.пособ.-Казань:ТГГПУ, 2010.-88 с.
3. Шидловский С.В. Автоматическое управление. Перестраиваемые структуры. – Томск: Томский государственный университет, 2006. – 288 с.
4. Охорзин В.А Оптимизация экономических систем. Примеры и алгоритмы
5. Д. В. Сперанский Установочная задача для нечетких автоматов
6. Яхъяева Г.Э. Основы теории нечетких множеств. Лекция 11: Нечеткие алгоритмы,
<http://www.intuit.ru/department/ds/fuzzysets/11/1.html>

7.2. Дополнительная литература:

1. Ковалева М.М. Экономико-математические расчёты в системе Mathematica. Учебное пособие для студентов экон.фак. БГУ/Авт.-сост.И.В.Большакова, В.С.Мастяница; под общ.ред. М.М.Ковалева. -Мн.: БГУ, 2005.-128 с.
2. Материал из Википедии ? свободной энциклопедии. Категория: Системы компьютерной алгебры,
<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D>

3. Шустова Е.П. Системы компьютерной алгебры в экономике, промышленности и образовании. Презентация.- Образовательный информационный ресурс SMIIT, <http://minecraftpv.myftp.org/it/main.php?t=tables/table1.php>.

7.3. Интернет-ресурсы:

Википедия - <http://ru.wikipedia.org>

Образовательный информационный ресурс SMIIT - <http://minecraftpv.myftp.org/it/main.php?t=tables/table1.php>

Сайт - <http://www.intuit.ru/department/ds/fuzzysets/11/1.html>

Сайт - <http://kpfu.ru/>

Сайт - <http://minecraftpv.myftp.org/it/main.php?t=tables/table1.php>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Теория нечетких алгоритмов и автоматов в экономике" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

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.

Лекции по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной доской и мелом (маркером), лабораторные занятия - в компьютерном классе в системе компьютерной алгебры Mathematica 8.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и с учетом рекомендаций ПрООП ВПО по направлению 230700.62 Прикладная информатика и профилю подготовки Прикладная информатика" (в экономике).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 230700.62 "Прикладная информатика" и профилю подготовки Прикладная информатика в экономике .

Автор(ы):

Шустова Е.П. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Голицына И.Н. _____

"__" _____ 201__ г.