

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

Системы компьютерной алгебры 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:

Знать:

- основные характеристики (начало разработки, последняя версия, где разработана, на каком языке программирования написана, лицензия, основное назначение, системные требования, области применения, готовые приложения) систем компьютерной алгебры;

- возможности:

- функции, осуществляющие работу с различными базами данных;
- функции работы с датами;
- функции визуального интерактивного представления полученных результатов, в том числе и динамических;
- функции для работы со звуком и цветом;
- функции для составления панелей, полей ввода/вывода;
- функции задания контрольных объектов;
- web-операторы;
- разработки on-line расчетных методик для приложений, работающих в интернет; последней версии системы компьютерной алгебры Mathematica 8.

2. должен уметь:

- в системе компьютерной алгебры Mathematica 8:
 - решать стандартные задачи линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, численных методов, линейного и нелинейного программирования, теории игр с помощью Mathematica;
 - экспортировать и импортировать данные;
 - осуществлять обработку баз данных;
 - осуществлять визуальное представление полученных результатов;
 - осуществлять работу с датами;
 - разрабатывать on-line расчетные приложения, работающие в интернет.

3. должен владеть:

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

Знать:

- основные характеристики (начало разработки, последняя версия, где разработана, на каком языке программирования написана, лицензия, основное назначение, системные требования, области применения, готовые приложения) систем компьютерной алгебры;
- возможности:
 - функции, осуществляющие работу с различными базами данных;
 - функции работы с датами;
 - функции визуального интерактивного представления полученных результатов, в том числе и динамических;
 - функции для работы со звуком и цветом;
 - функции для составления панелей, полей ввода/вывода;
 - функции задания контрольных объектов;
 - web-операторы;
 - разработки on-line расчетных методик для приложений, работающих в интернет; последней версии системы компьютерной алгебры Mathematica 8.

Уметь:

- в системе компьютерной алгебры Mathematica 8:
- решать стандартные задачи линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, численных методов, линейного и нелинейного программирования, теории игр с помощью Mathematica;
- экспортировать и импортировать данные;
- осуществлять обработку баз данных;
- осуществлять визуальное представление полученных результатов;
- осуществлять работу с датами;
- разрабатывать on-line расчетные приложения, работающие в интернет.

Владеть:

- теоретическими знаниями о важнейших разделах по указанной дисциплине.
- практическими навыками решения задач по указанной дисциплине.
- 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. Введение. Обзор современных систем компьютерной алгебры. Место и области использования в мире и в России. Основные характеристики (начало разработки, последняя версия, где разработана, на каком языке программирования написана, лицензия, основное назначение, системные требования) и возможности последних версий систем компьютерной алгебры.	7	1	2	0	0	
2.	Тема 2. Прикладные пакеты в Mathematica. Специализированные приложения в Mathcad, которые пользователи при необходимости могли бы приобретать отдельно.	7	1	2	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Система Mathematica: - Окно, меню, работа с ядром и управление вычислениями; - синтаксис, операторы для арифметических действий и осуществления логических операций, основные элементарные функции, задание функции; - основные правила преобразований; - линейная и векторная алгебра в Mathematica; - аналитическая геометрия в Mathematica; визуализация результатов; - программирование приложений, работающих в динамическом и интерактивном режимах; - математический анализ и дифференциальные уравнения в Mathematica; - Численные методы в Mathematica;	7	2	2	0	2	
4.	Тема 4. - Data manipulation - Computable data в Mathematica 8	7	3	2	0	2	
5.	Тема 5. - Dynamic interactivity в Mathematica - Notebooks and documents - Systems interfaces & deployment в Mathematica 8.	7	4	2	0	2	

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. Экономические модели управления в системе Mathematica 8. Разработка приложения (автомата) для решения: - задач линейного программирования; - транспортных задач; - матричных игр; - задач поточковой оптимизация(задача о максимальном потоке).	7	5-10	6	0	18	
7.	Тема 7. Разработка приложений и web-приложений (автоматов) для экономических задач в среде Mathematica.	7	11-13	2	0	10	
8.	Тема 8. Самостоятельная работа.	7	14	0	0	2	
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	экзамен
	Итого			18	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Обзор современных систем компьютерной алгебры. Место и области использования в мире и в России. Основные характеристики (начало разработки, последняя версия, где разработана, на каком языке программирования написана, лицензия, основное назначение, системные требования) и возможности последних версий систем компьютерной алгебры.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Введение. Обзор современных систем компьютерной алгебры. Место и области использования в мире и в России. Основные характеристики (начало разработки, последняя версия, где разработана, на каком языке программирования написана, лицензия, основное назначение, системные требования) и возможности последних версий систем компьютерной алгебры.

Тема 2. Прикладные пакеты в Mathematica. Специализированные приложения в Mathcad, которые пользователи при необходимости могли бы приобретать отдельно.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Прикладные пакеты в Mathematica. Специализированные приложения в Mathcad, которые пользователи при необходимости могли бы приобретать отдельно.

Тема 3. Система Mathematica: - Окно, меню, работа с ядром и управление вычислениями; - синтаксис, операторы для арифметических действий и осуществления логических операций, основные элементарные функции, задание функции; - основные правила преобразований; - линейная и векторная алгебра в Mathematica; - аналитическая геометрия в Mathematica; визуализация результатов; - программирование приложений, работающих в динамическом и интерактивном режимах; - математический анализ и дифференциальные уравнения в Mathematica; - Численные методы в Mathematica;

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Система Mathematica: - Окно, меню, работа с ядром и управление вычислениями; - синтаксис, операторы для арифметических действий и осуществления логических операций, основные элементарные функции, задание функции; - основные правила преобразований; - линейная и векторная алгебра в Mathematica; - аналитическая геометрия в Mathematica; визуализация результатов; - программирование приложений, работающих в динамическом и интерактивном режимах; - математический анализ и дифференциальные уравнения в Mathematica; - Численные методы в Mathematica;

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Система Mathematica: - Окно, меню, работа с ядром и управление вычислениями; - синтаксис, операторы для арифметических действий и осуществления логических операций, основные элементарные функции, задание функции; - основные правила преобразований; - линейная и векторная алгебра в Mathematica; - аналитическая геометрия в Mathematica; визуализация результатов; - программирование приложений, работающих в динамическом и интерактивном режимах; - математический анализ и дифференциальные уравнения в Mathematica; - Численные методы в Mathematica;

Тема 4. - Data manipulation - Computable data в Mathematica 8

лекционное занятие (2 часа(ов)):

- Data manipulation - Computable data в Mathematica 8

лабораторная работа (2 часа(ов)):

- Data manipulation - Computable data в Mathematica 8

Тема 5. - Dynamic interactivity в Mathematica - Notebooks and documents - Systems interfaces & deployment в Mathematica 8.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

- Dynamic interactivity в Mathematica - Notebooks and documents - Systems interfaces & deployment в Mathematica 8.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

- Dynamic interactivity в Mathematica - Notebooks and documents - Systems interfaces & deployment в Mathematica 8.

Тема 6. Экономические модели управления в системе Mathematica 8. Разработка приложения (автомата) для решения: - задач линейного программирования; - транспортных задач; - матричных игр; - задач потоковой оптимизация(задача о максимальном потоке).

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Экономические модели управления в системе Mathematica 8. Разработка приложения (автомата) для решения: - задач линейного программирования; - транспортных задач; - матричных игр; - задач потоковой оптимизация(задача о максимальном потоке).

лабораторная работа (18 часа(ов)):

Экономические модели управления в системе Mathematica 8. Разработка приложения (автомата) для решения: - задач линейного программирования; - транспортных задач; - матричных игр; - задач потоковой оптимизация(задача о максимальном потоке).

Тема 7. Разработка приложений и web-приложений (автоматов) для экономических задач в среде Mathematica.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Разработка приложений и web-приложений (автоматов) для экономических задач в среде Mathematica.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Разработка приложений и web-приложений (автоматов) для экономических задач в среде Mathematica.

Тема 8. Самостоятельная работа.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Самостоятельная работа.

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
3.	Тема 3. Система Mathematica: - Окно, меню, работа с ядром и управление вычислениями; - синтаксис, операторы для арифметических действий и осуществления логических операций, основные элементарные функции, задание функции; - основные правила преобразований; - линейная и векторная алгебра в Mathematica; - аналитическая геометрия в Mathematica; визуализация результатов; - программирование приложений, работающих в динамическом и интерактивном режимах; - математический анализ и дифференциальные уравнения в Mathematica; - Численные методы в Mathematica;	7	2	домашнее задание	9	Устный опрос
4.	Тема 4. - Data manipulation - Computable data в Mathematica 8	7	3	домашнее задание	9	Устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. - Dynamic interactivity в Mathematica - Notebooks and documents - Systems interfaces & deployment в Mathematica 8.	7	4	домашнее задание	9	Устный опрос
6.	Тема 6. Экономические модели управления в системе Mathematica 8. Разработка приложения (автомата) для решения: - задач линейного программирования; - транспортных задач; - матричных игр; - задач потоковой оптимизация(задача о максимальном потоке).	7	5-10	домашнее задание	9	Сдача готового приложения
7.	Тема 7. Разработка приложений и web-приложений (автоматов) для экономических задач в среде Mathematica.	7	11-13	домашнее задание	9	Сдача готового приложения
8.	Тема 8. Самостоятельная работа.	7	14	домашнее задание	9	Устный опрос
	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. Введение. Обзор современных систем компьютерной алгебры. Место и области использования в мире и в России. Основные характеристики (начало разработки, последняя версия, где разработана, на каком языке программирования написана, лицензия, основное назначение, системные требования) и возможности последних версий систем компьютерной алгебры.

Тема 2. Прикладные пакеты в Mathematica. Специализированные приложения в Mathcad, которые пользователи при необходимости могли бы приобретать отдельно.

Тема 3. Система Mathematica: - Окно, меню, работа с ядром и управление вычислениями; - синтаксис, операторы для арифметических действий и осуществления логических операций, основные элементарные функции, задание функции; - основные правила преобразований; - линейная и векторная алгебра в Mathematica; - аналитическая геометрия в Mathematica; визуализация результатов; - программирование приложений, работающих в динамическом и интерактивном режимах; - математический анализ и дифференциальные уравнения в Mathematica; - Численные методы в Mathematica;

Устный опрос, примерные вопросы:

реферат

Тема 4. - Data manipulation - Computable data в Mathematica 8

Устный опрос, примерные вопросы:

реферат

Тема 5. - Dynamic interactivity в Mathematica - Notebooks and documents - Systems interfaces & deployment в Mathematica 8.

Устный опрос, примерные вопросы:

реферат

Тема 6. Экономические модели управления в системе Mathematica 8. Разработка приложения (автомата) для решения: - задач линейного программирования; - транспортных задач; - матричных игр; - задач потоковой оптимизация(задача о максимальном потоке).

Сдача готового приложения, примерные вопросы:

Сдача готового приложения

Тема 7. Разработка приложений и web-приложений (автоматов) для экономических задач в среде Mathematica.

Сдача готового приложения, примерные вопросы:

Сдача готового приложения

Тема 8. Самостоятельная работа.

Устный опрос, примерные вопросы:

Сдача готового приложения

Тема . Итоговая форма контроля

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.