

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

Моделирование экономических процессов в среде Matlab Б3.ДВ.3

Направление подготовки: 010400.62 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Бандеров В.В.

Рецензент(ы):

Шербакова Н.К.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Миссаров М. Д.

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
2015

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) заместитель директора по научной деятельности Бандеров В.В. Директорат Института ВМ и ИТ Институт вычислительной математики и информационных технологий, Victor.Banderov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

изучение современных средств, предназначенных для инженерных расчетов, и визуализация полученных данных.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б3.ДВ.3 Профессиональный" основной образовательной программы 010400.62 Прикладная математика и информатика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 2 семестре. Является дисциплиной по выбору. Данная дисциплина является логическим продолжением ряда курсов, изученных студентами по программе бакалавриата направления "Прикладная математика и информатика", включая "методы оптимизации", "дискретная оптимизация", а также "линейная алгебра".

В результате освоения дисциплины "Моделирование экономических процессов в среде Matlab" студенты смогут применить полученные теоретические и практические знания при прохождении научно-исследовательской практики и подготовке отчета по практике, а также при написании выпускной работы бакалавра и магистерской диссертации.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2 (профессиональные компетенции)	- способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
ПК-5 (профессиональные компетенции)	- способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности;
ПК-7 (профессиональные компетенции)	- способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным, профессиональным, социальным и этическим проблемам;
ПК-9 (профессиональные компетенции)	- способность решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- методологию и методику построения, анализа и применения математических моделей экономических объектов;
- иерархию классов вычислительных объектов (типов данных);
- возможности визуализации полученных результатов;

2. должен уметь:

- работать с составом интегрированной среды MATLAB и приобрести навыки работы с командным окном, рабочим пространством, текстовым редактором;
- выполнять простейшие операции по созданию, инициализации и преобразованиям матриц и векторов, доступа к элементам массивов средствами языка MATLAB;
- организовывать программные конструкции с использованием операторов управления программой, оформление модулей MATLAB в виде файлов-сценариев и файлов-функций;
- освоить способы оценки производительности программного кода в среде MATLAB и методы повышения эффективности программ;
- Рассчитывать средствами среды Matlab математические модели задач, описывающих экономические процессы. (функции реализующие задачи линейного программирования, квадратичного программирования и т.д.);

3. должен владеть:

- современным программным обеспечением, используемым для расчетов математических моделей задач, описывающих экономические процессы ;
- инструментарием моделирования в среде MATLAB.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- понимать методологию и методику построения, анализа и применения математических моделей экономических объектов
- овладеть составом интегрированной среды MATLAB и приобрести навыки работы с командным окном, рабочим пространством, текстовым редактором;
- выполнять простейшие операции по созданию, инициализации и преобразованиям матриц и векторов, доступа к элементам массивов средствами языка MATLAB;
- изучить иерархию классов вычислительных объектов (типов данных)
- организовывать программные конструкции с использованием операторов управления программой, оформление модулей MATLAB в виде файлов-сценариев и файлов-функций;
- освоить способы оценки производительности программного кода в среде MATLAB и методы повышения эффективности программ.
- изучить возможности расчета средствами среды Matlab математических моделей задач, описывающих экономические процессы. (функции реализующие задачи линейного программирования, квадратичного программирования и т.д.)
- изучить возможности визуализации полученных результатов.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- приобрести навыки практической работы с моделями, подготовленными к внедрению и используемыми на практике.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет 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. Основы работы в среде MATLAB (введение).	7	1-6	0	12	0	домашнее задание
2.	Тема 2. Обзор математических моделей задач, описывающих экономические процессы	7	7-12	0	12	0	контрольная работа домашнее задание
3.	Тема 3. Обзор пакетов входящих в состав среды Matlab	7	12-18	0	12	0	контрольная работа домашнее задание
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	зачет
	Итого			0	36	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Основы работы в среде MATLAB (введение).

практическое занятие (12 часа(ов)):

1.1. Matlab как научный калькулятор. Командное окно. Операции с числами. Типы данных. Арифметические операторы в среде MATLAB. 1.2. Простейшие операции с массивами. Ввод массивов, индексы. 1.3. Управляющие операторы. Логические операторы. Операторы цикла. 1.4. Встроенные функции в среде Matlab. Оператор "двоеточие" 1.5. Частные каталоги. М-файлы. 1.6. Программирование в среде MATLAB. Создание собственных функций.

Тема 2. Обзор математических моделей задач, описывающих экономические процессы

практическое занятие (12 часа(ов)):

Моделирование производственных систем. Математические модели и методы управления производственными запасами. Модели транспортных потоков Модели текущего отраслевого регулирования.

Тема 3. Обзор пакетов входящих в состав среды Matlab

практическое занятие (12 часа(ов)):

Пакет Optim Toolbox предназначен для решения задач оптимизации. Пакет PDE Toolbox предназначенный для решения дифференциальных уравнений в частных производных Пакет Splines toolbox предназначенный для интерполяции данных

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
---	-------------------	---------	-----------------	---------------------------------------	------------------------	---------------------------------------

Тема 1. Основы

работы в среде MATLAB (введение).

домашнего задания



задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Обзор математических моделей задач, описывающих экономические процессы	7	7-12	подготовка домашнего задания	14	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Аудиторные занятия со студентами по данной дисциплине проводятся в форме практических занятий, причем часть из них проходит в интерактивной форме, с демонстрацией материала. Кроме того, предусмотрена самостоятельная работа студентов.

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

Тема 1. Основы работы в среде MATLAB (введение).

домашнее задание , примерные вопросы:

Подготовка к практическим занятиям. Доработка заданий, выполняемых на практических занятиях.

Тема 2. Обзор математических моделей задач, описывающих экономические процессы

домашнее задание , примерные вопросы:

Подготовка к практическим занятиям. Доработка заданий, выполняемых на практических занятиях.

контрольная работа , примерные вопросы:

Выполнение индивидуальных заданий.

Тема 3. Обзор пакетов входящих в состав среды Matlab

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

В качестве результата работы в семестре, студент предоставляет работающий программный продукт, рассчитывающий модель задач, возникающих в экономике.

Модели могут быть следующих видов:

Моделирование производственных систем.

Математические модели и методы управления производственными запасами.

Модели транспортных потоков

Модели текущего отраслевого регулирования.

Модели социальных процессов

Моделирование эколого-экономических систем.

Модели финансовых систем.

7.1. Основная литература:

- 1.Ощепков А. Ю Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB. - СПбЛань,2013-208с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5848
- 2.Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB : учебное пособие : [для студентов вузов, обучающихся по специальностям Математика, Информатика, Физика] / С. В. Поршнева .? Издание 2-е, исправленное .? Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2011 .? 736 с. :
- 3.Основы компьютерной математики с использованием системы MATLAB : учебное пособие / А. В. Кривилев .? Москва : Лекс-Книга, 2005 .? 496 с. : ил., табл. ; 22 см. + 1 электрон. опт. диск .? Библиогр.: с. 473-476 .? Предм. указ. в конце кн.
- 4.Программирование МКЭ в MATLAB [Текст: электронный ресурс] : учебное пособие / Р. З. Даутов ; Казан. гос. ун-т, Фак. вычисл. математики и информ. технологий .? Электронные данные (1 файл: 0,92 Мб) .? (Казань : Казанский государственный университет, 2010) .? Загл. с экрана .? Режим доступа: открытый .?
- 5.Параллельное программирование в среде MATLAB для многоядерных и многоузловых вычислительных машин : [учебное пособие] / Джереми Кепнер ; науч. ред. Д. В. Дубров .? Москва : Изд-во Московского университета, 2013 .? 292, [2] с.
- 6.Решение обыкновенных дифференциальных уравнений с использованием MATLAB : учебное пособие / Л. Ф. Шампайн, И. Гладвел, С. Томпсон ; пер. с англ. И. А. Макарова .? Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2009 .? 299 с.
- 7.Солонина, А. И. Цифровая обработка сигналов. Моделирование в MATLAB / А. И. Солонина, С. М. Арбузов. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2008. ? 814 с.: ил. ? (Учебное пособие) - ISBN 978-5-9775-0259-7. <http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=350520>
- 8.Сизиков В.С Обратные прикладные задачи и MatLab. - Санкт-Петербург: Лань, 2011. - 256с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2037

7.2. Дополнительная литература:

- 1.Кетков Ю.Л., Кетков А.Ю., Шульц М.М. MATLAB 7. Программирование, численные методы. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 734 с. - ISBN 5-94157-347-2.
<http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=356644>
- 2.Иглин С.П. Математические расчеты на базе MATLAB. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 634 с. - ISBN 5-94157-290-5.
<http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=356624>

7.3. Интернет-ресурсы:

Сайт -

http://www.ec-study.com/ru/literature/b100069_leonenkov_nechitke_modelyuvannya_v_seredovishchi_ma

Сайт - <http://matlab.exponenta.ru/books/>

Сайт - http://www.uamconsult.com/book_537_chapter_8_SREDA_MATLAB.html

Сайт -

http://eknigi.org/estestvennye_nauki/141002-matlab-52-imitacionnoe-modelirovanie-v-srede.html

Сайт - http://sernam.ru/method_im.php

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Моделирование экономических процессов в среде Matlab" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенном интерактивной доской.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 010400.62 "Прикладная математика и информатика" и профилю подготовки Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности .

Автор(ы):

Бандеров В.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Щербакова Н.К. _____

"__" _____ 201__ г.