МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Высшая школа информационных технологий и информационных систем

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

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Численные методы оптимизации в MatLab Б2.ДВ.3

Направление подготовки: 230700.62 - Прикладная информатика
Профиль подготовки: Прикладная информатика в образовании
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Голицына И.Н.

Рецензент(ы):
Насрутдинов М.Ф.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Таланов М. О.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Высшей школы информационных технологий и информационных систем:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 689517514

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) Голицына И.Н. Кафедра инжиниринга программного обеспечения Высшая школа информационных технологий и информационных систем , Irina.Golicyna@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Курс представляет собой цикл лабораторных занятий, посвященных изучению современных средств, предназначенных для инженерных расчетов, и визуализации полученных данных.

Целью данной учебной дисциплины является обучение студентов основам числовых методов в пакете MatLab.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.ДВ.3 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 230700.62 Прикладная информатика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Дисциплина "Численные методы оптимизации в Matlab" изучается на 4 курсе в 8 семестре и является дисциплиной по выбору. Данная дисциплина является логическим продолжением курсов:"методы оптимизации", "дискретная математика", а также "линейная алгебра".

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-5 (общекультурные компетенции)	способен самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, стремится к саморазвитию
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способен осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности
ОК-7 (общекультурные компетенции)	способен понимать сущность и проблемы развития современного информационного общества
ПК-10 (профессиональные компетенции)	способен применять к решению прикладных задач базовые алгоритмы обработки информации, выполнять оценку сложности алгоритмов, программировать и тестировать программы
ПК-17 (профессиональные компетенции)	способен применять методы анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях
ПК-21 (профессиональные компетенции)	способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способен ставить и решать прикладные задачи с использованием современных информационно-коммуникационных технологий

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:

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- свободным владением современным программным обеспечением, используемым для расчетов математических моделей задач,
- владением инструментарием моделирования в среде MATLAB.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 8 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.	8	1-4	0	0	12	домашнее задание
2.	Тема 2. Обзор математических моделей задач, описывающих экономические процессы.	8	5-8	0	0	12	контрольная работа
3.	Тема 3. Обзор пакетов входящих в состав среды Matlab.	8	8-13	0	0	30	презентация
.	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	экзамен
	Итого			0	0	54	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Основы работы в среде MATLAB.

лабораторная работа (12 часа(ов)):

Изучаются основы работы в среде MATLAB (введение). 1. Matlab как научный калькулятор. 2. Простейшие операции с массивами. 3. Управляющие операторы. 4. Встроенные функции в среде Matlab.5. Частные каталоги. 6. Программирование в среде MATLAB

Тема 2. Обзор математических моделей задач, описывающих экономические процессы.

лабораторная работа (12 часа(ов)):

Рассматриваются модели транспортных потоков Модели текущего отраслевого регулирования.

Тема 3. Обзор пакетов входящих в состав среды Matlab.

лабораторная работа (30 часа(ов)):

Рассматривается пакет Optim Toolbox предназначен для решения задач оптимизации. Пакет PDE Toolbox предназначенный для решения дифференциальных уравнений в частных производных

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. Основы работы в среде MATLAB.	8	1-4	подготовка домашнего задания	18	домашнее задание
2.	Тема 2. Обзор математических моделей задач, описывающих экономические процессы.	8	5-8	подготовка к контрольной работе	18	контрольная работа
3.	Тема 3. Обзор пакетов входящих в состав среды Matlab.	8	8-13	подготовка к презентации	18	презентация
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

в процессе изучения дисциплины "Численные методы оптимизации в Matlab" студенты разбирают практические ситуации, связанные с реализацией в среде MatLab, решают предлагаемые кейсы, выступают со стендовыми докладами.

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.

домашнее задание , примерные вопросы:

Подготовка к лабораторным занятиям. Доработка заданий, выполняемых на лабораторных занятиях. 1. Командное окно. Операции с числами. Типы данных. Арифметические операторы в среде MATLAB. 2. Ввод массивов, индексы. 3. Логические операторы. Операторы цикла. 4.Оператор ?двоеточие? 5. М-файлы. 6. Создание собственных функций.

Тема 2. Обзор математических моделей задач, описывающих экономические процессы.

контрольная работа , примерные вопросы:

Подготовка к контрольной работе Рассматривается задача моделирования производственных систем. Математические модели и методы управления производственными запасами.

Тема 3. Обзор пакетов входящих в состав среды Matlab.

презентация , примерные вопросы:

Разработка презентации по семестровой работе Рассматривается пакет Splines toolbox предназначенный для интерполяции данных

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

В процессе изучения дисциплины "Моделирование в экономике и финансах в среде Matlab" студенты выполняют работу, связанную с реализацией в среде MatLab алгоритмов решений математических моделей возникающих в экономике . По завершении семестровой работы студенты выступают с презентацией, подготовленной в программе MS PowerPoint. По окончании изучения дисциплины предусмотрено проведение экзамена, вопросы по которому - Приложение 1.

1. Паутинообразная" модель фирмы (равновесие на конкурентном рынке). Постановка задачи на моделирование. Построение модели. Разработать программный продукт реализующий "Паутинообразная" модель фирмы (равновесие на конкурентном рынке).

2. Постановка задачи на моделирование. Построение модели. Разработать программный продукт реализующий управление модельным временем в MATLAB. Синхронизация параллельных процессов.

3. Характеристика общих экономических моделей. Разработать программный продукт реализующий планированию и реализации модельных экспериментов.

4. Модели экономических систем. Разработать программный продукт для поиска оптимальной ставки налогообложения на прибыль.

5. Классификация моделей экономических систем. Макроэкономические модели. Разработать программный продукт реализующий макроэкономические модели.

6. Классификация моделей экономических систем. Модели управления предприятием. Разработать программный продукт реализующий модели управления предприятием.

7. Разработать программный продукт реализующий процессы обслуживания заявок в условиях отказов.

7.1. Основная литература:

1.Бахвалов Н. С., Жидков Н. П., Кобельков Г. М. Бахвалов, Николай Сергеевич. Численные методы: учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. вузов / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков; Моск. гос. ун-т.?7-е изд..?Москва: БИНОМ. Лаб. знаний, 2012. - 635 с. http://e.lanbook.com/view/book/4397/

2.Численные методы и программирование: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 336 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0333-9, 2000 экз.

http://znanium.com/bookread.php?book=370603

3.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://znanium.com/bookread.php?book=350520

7.2. Дополнительная литература:

4.Иглин С.П. Математические расчеты на базе MATLAB. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 634 с. - ISBN 5-94157-290-5. http://znanium.com/bookread.php?book=356624

5. 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://znanium.com/bookread.php?book=356644

7.3. Интернет-ресурсы:

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

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

Сайт - http://www.ec-study.com/ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Численные методы оптимизации в MatLab" 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 оборудованием 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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Аудитория с подключением к сети Интернет.

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

Автор(ы):
Голицына И.Н. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Насрутдинов М.Ф. _____
"__" _____ 201 __ г.