

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. Таюрский Д.А.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Информационные технологии создания лекционных демонстраций системах компьютерной математики БЗ.ДВ.3

Направление подготовки: 230400.62 - Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Информационные системы в образовании

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Миннегалиева Ч.Б.

**Рецензент(ы):**

Хайруллина Л.Э.

**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

Казань  
2016

## 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) Миннегалиева Ч.Б. Кафедра информационных систем отделение фундаментальной информатики и информационных технологий, Chulpan.Minnegalieva@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

формирование у студентов практических навыков создания и эффективного использования лекционных демонстраций, созданных в системах компьютерной математики.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.3 Профессиональный" основной образовательной программы 230400.62 Информационные системы и технологии и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3, 4 семестры.

Дисциплина является курсом по выбору и относится к базовой части профессионального цикла.

### 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-5 (общекультурные компетенции)	умение применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования
ОК-6 (общекультурные компетенции)	владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий
ОК-7 (общекультурные компетенции)	умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков
ПК-10 (профессиональные компетенции)	готовность разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации
ПК-17 (профессиональные компетенции)	готовность проводить подготовку документации по менеджменту качества информационных технологий
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способность проводить техническое проектирование

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

-основы создания 2D и 3D чертежей в системах компьютерной математики;

- приемы решения математических задач в системах компьютерной математики;
- возможности математических пакетов для моделирования различных процессов.

2. должен уметь:

- ориентироваться в спектре применяемых и перспективных компьютерных средств и методов инженерного образования;
- создавать мультимедийный фрагмент лекции-презентации по преподаваемой дисциплине с использованием компьютерной графики.

3. должен владеть:

- навыками пользования оборудованием для проведения презентаций;
- навыками создания лекционных демонстраций.

применять 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 отсутствует в 3 семестре; зачет в 4 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. Системы компьютерной математики.	3	1-2	2	0	2	домашнее задание
2.	Тема 2. Начало работы в Mathematica.	3	3-4	2	0	2	домашнее задание
3.	Тема 3. Численные данные, выражения.	3	5-6	2	0	2	домашнее задание
4.	Тема 4. Работа со списками.	3	7-8	2	0	2	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Работа с векторами и матрицами.	3	9-10	2	0	2	домашнее задание
6.	Тема 6. Случайные числа, представление приближенных чисел. Массивы.	3	11-12	2	0	2	домашнее задание
7.	Тема 7. Символьные вычисления.	3	13-14	2	0	2	домашнее задание
8.	Тема 8. Построение графиков. Построение поверхностей.	3	15-18	4	0	4	домашнее задание
9.	Тема 9. Графические примитивы.	4	1-2	2	0	2	домашнее задание
10.	Тема 10. Элементы управления.	4	3-4	2	0	2	домашнее задание
11.	Тема 11. Программирование в Mathematica.	4	5-6	2	0	2	домашнее задание
12.	Тема 12. Программирование ввода-вывода, создание диалоговых окон.	4	7-8	2	0	2	домашнее задание
13.	Тема 13. Контексты. Создание пакетов.	4	9-10	2	0	2	домашнее задание
14.	Тема 14. Функции для работы с файлами. Импорт и экспорт данных.	4	11-12	2	0	2	домашнее задание
15.	Тема 15. Протокол MathLink. Функции, позволяющие выполнить демонстрации удобными для пользователя.	4	13-14	2	0	2	домашнее задание
16.	Тема 16. Примеры разработки интерактивных моделей и лекционных демонстраций.	4	15-18	4	0	4	тестирование
.	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	зачет

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Итого			36	0	36	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Системы компьютерной математики.

###### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Практическое использование компьютерных дидактических средств. Анализ возможностей применения электронных дидактических материалов в индивидуальной методической системе преподавателя. Обзор систем компьютерной математики.

###### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Лабораторная работа 1. Знакомство с системами компьютерной математики

##### Тема 2. Начало работы в Mathematica.

###### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Начало работы в Mathematica. Главное меню. Ввод данных. Палитры. Отображение данных. Ядро программы.

###### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Лабораторная работа 2. Начало работы в системе Mathematica

##### Тема 3. Численные данные, выражения.

###### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Пакет Mathematica. Классы данных в Mathematica. Численные данные. Символьные данные. Константы. Строки.

###### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Лабораторная работа 3 по теме "Численные данные, выражения"

##### Тема 4. Работа со списками.

###### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Функции для работы со списками. Выявление структуры списков. Извлечение элементов списка. Преобразование списков.

###### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Лабораторная работа 4. Работа со списками

##### Тема 5. Работа с векторами и матрицами.

###### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Работа с векторами и матрицами. Работа со строками. Работа с массивами.

###### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Лабораторная работа 5. Создание матриц. Операции над матрицами и векторами.

##### Тема 6. Случайные числа, представление приближенных чисел. Массивы.

###### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Случайные числа, представление приближенных чисел. Разрядность и точность. Округление чисел. Массивы.

###### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Лабораторная работа 6. Работа со случайными числами.

##### Тема 7. Символьные вычисления.

###### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Преобразование рациональных выражений. Преобразование выражений, содержащих тригонометрические функции. Подстановки.

###### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Лабораторная работа 7. Упрощение выражений.

### **Тема 8. Построение графиков. Построение поверхностей.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Работа с графикой: визуализация функций двух переменных. Опции. Визуализация функций на плоскости. Визуализация функций в трёхмерном пространстве.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Лабораторная работа 8. Построение графиков и поверхностей

### **Тема 9. Графические примитивы.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Графические примитивы. Опции. Объединение графических примитивов и графиков функций.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Лабораторная работа 9. Создание рисунков.

### **Тема 10. Элементы управления.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Анимация в пакете Mathematica. Анимация и интерактивный контроль построения изображения.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Лабораторная работа 10. Создание интерактивных моделей.

### **Тема 11. Программирование в Mathematica.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Функциональное программирование. Функции для управления выражениями. Суперпозиция функций. Определение пользовательских функций. Вспомогательные функции. Анонимные функции в системе Mathematica. Базовая структура-блок Block [{x, y, ...}, procedure]. Циклы Do. Циклы For. Циклы типа While. Директивы-функции Abort, Continue, Interrupt, Return. Функций Which и Switch.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Лабораторная работа 11. Программирование

### **Тема 12. Программирование ввода-вывода, создание диалоговых окон.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Программирование ввода-вывода. Создание диалоговых окон. Функции MessageDialog, CreateDialog.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Лабораторная работа 12. Организация диалога с пользователем.

### **Тема 13. Контексты. Создание пакетов.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Контексты в системе Mathematica. Создание пакетов (Mathematica Package). Пакеты расширения. Защита кода в системе Mathematica. Команды Definition[], SetAttributes, Encode.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Лабораторная работа 13. Создание пакетов.

### **Тема 14. Функции для работы с файлами. Импорт и экспорт данных.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Функции для работы с файлами. Запись в файл, чтение из файла. Импорт и экспорт данных.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Лабораторная работа 14. Работа с файлами

### **Тема 15. Протокол MathLink. Функции, позволяющие выполнить демонстрации удобными для пользователя.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**



Назначение MathLink, NET/Link. Работа в C# с библиотекой Wolfram.NETLink.dll. Функции, позволяющие выполнить интерактивные примеры более удобными для пользователя: ClickPane, Tooltip, PopUpWindow.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Лабораторная работа 15. Установление связи между Visual C# и Mathematica

**Тема 16. Примеры разработки интерактивных моделей и лекционных демонстраций.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Примеры разработки интерактивных моделей и лекционных демонстраций. Отладка программ. Функции PrintTemporary, TimeConstrained, MemoryConstrained, Check.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Лабораторная работа 16. Примеры разработки интерактивных моделей и лекционных демонстраций.

**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. Системы компьютерной математики.	3	1-2	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
2.	Тема 2. Начало работы в Mathematica.	3	3-4	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
3.	Тема 3. Численные данные, выражения.	3	5-6	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
4.	Тема 4. Работа со списками.	3	7-8	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
5.	Тема 5. Работа с векторами и матрицами.	3	9-10	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
6.	Тема 6. Случайные числа, представление приближенных чисел. Массивы.	3	11-12	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
7.	Тема 7. Символьные вычисления.	3	13-14	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
8.	Тема 8. Построение графиков. Построение поверхностей.	3	15-18	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
9.	Тема 9. Графические примитивы.	4	1-2	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
10.	Тема 10. Элементы управления.	4	3-4	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
11.	Тема 11. Программирование в Mathematica.	4	5-6	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание



N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
12.	Тема 12. Программирование ввода-вывода, создание диалоговых окон.	4	7-8	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
13.	Тема 13. Контексты. Создание пакетов.	4	9-10	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
14.	Тема 14. Функции для работы с файлами. Импорт и экспорт данных.	4	11-12	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
15.	Тема 15. Протокол MathLink. Функции, позволяющие выполнить демонстрации удобными для пользователя.	4	13-14	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
16.	Тема 16. Примеры разработки интерактивных моделей и лекционных демонстраций.	4	15-18	подготовка к тестированию	8	тестирование
	Итого				72	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Используются компьютерные симуляции, разборы конкретных ситуаций.

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

### Тема 1. Системы компьютерной математики.

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторить теоретический материал. Изучить рекомендованные сетевые источники. Ознакомиться с возможностями различных систем компьютерной математики. Отметить отличительные способности. Изучить возможности других систем программирования для создания обучающих моделей.

### Тема 2. Начало работы в Mathematica.

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторить теоретический материал. Обратить внимание на начало работы с системой Mathematica. Ознакомиться с окном ввода, различными способами ввода данных. Изучить отображение данных, повторить использование различных скобок. Изучить рекомендованные сетевые источники.

### Тема 3. Численные данные, выражения.

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторить теоретический материал. Знать о работе с численными данными, строками, символами, константами и переменными. Обратить внимание на ввод функций пользователя.

#### **Тема 4. Работа со списками.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторить теоретический материал. Знать функции для создания списков, для выявления структуры списков, для извлечения элементов списка, для преобразования списков.

#### **Тема 5. Работа с векторами и матрицами.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторить материал по пунктам: использование списков в качестве аргументов функций, работа с векторами и функциями, работа со строками.

#### **Тема 6. Случайные числа, представление приближенных чисел. Массивы.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторить теоретический материал. Изучить перевод чисел в различные системы счисления. Ознакомиться с функциями генерирования случайных чисел. Знать о представлении приближенных чисел в системе Mathematica, о разреженных и уплотненных массивах, об округлении чисел.

#### **Тема 7. Символьные вычисления.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторить материал по пунктам: преобразование выражений, преобразование рациональных выражений, преобразование выражений, содержащих тригонометрические функции, правила преобразований, функции математического анализа.

#### **Тема 8. Построение графиков. Построение поверхностей.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение материала лекций. Изучение рекомендованной литературы. Повторить теоретический материал. Изучить разные способы визуализации функции, продумать возможности использования визуализации при создании лекционных демонстраций.

#### **Тема 9. Графические примитивы.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторить материал по пунктам: примитивы двумерной графики, перестройка и комбинирование графиков, продумать возможности использования примитивов при создании лекционных демонстраций.

#### **Тема 10. Элементы управления.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторить теоретический материал. Определить преимущественные области использования для каждого элемента управления при создании лекционных демонстраций.

#### **Тема 11. Программирование в Mathematica.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторить приемы функционального и процедурного программирования в системе Mathematica. продумать использование программирования при создании лекционных демонстраций.

#### **Тема 12. Программирование ввода-вывода, создание диалоговых окон.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторить теоретический материал, ознакомиться с разными функциями, упрощающими взаимодействие с пользователем. Продумать варианты использования функций ввода-вывода при создании обучающих моделей.

#### **Тема 13. Контексты. Создание пакетов.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторить теоретический материал. Подготовиться к использованию пакетов при создании лекционных демонстраций.

#### **Тема 14. Функции для работы с файлами. Импорт и экспорт данных.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторить материал по пунктам: функции для работы с файлами, импорт и экспорт данных, пакеты расширения Add-On, системные функции.

## **Тема 15. Протокол MathLink. Функции, позволяющие выполнить демонстрации удобными для пользователя.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучить назначение протокола MathLink. Ознакомиться с функциями ClickPane, Tooltip, PopupWindow.

## **Тема 16. Примеры разработки интерактивных моделей и лекционных демонстраций.**

тестирование , примерные вопросы:

Ознакомиться с интерактивными примерами, приведенными на сайте разработчика.

## **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы к зачету

1. Системы компьютерной математики, обзор, история создания.
2. Mathematica. Главное меню программы.
3. Mathematica. Ввод данных. Входные и выходные ячейки.
4. Назначение разных видов скобок: {?}, (?), [?], [[?]] при вводе команд в Mathematica.
5. Назначение символов %, %% ,%%% в системе Mathematica.
6. Ядро и интерфейсный процессор - базовые компоненты Mathematica.
7. Численные данные в системе Mathematica.
8. Символы и строки в системе Mathematica.
9. Выражения в системе Mathematica. Назначение команд FullForm, TreeForm.
10. Переменные. Операции "x = expr", "x:=expr", "x =." .
11. Операторы отношений и логические операторы системе Mathematica. Функции Equal, Unequal, Greater, Not, And, Or.
12. Работа со списками в системе Mathematica. Функции List, Range, Array, Table, TableForm.
13. Выявление структуры списков, извлечение элементов списка. Функции Length, ArrayDepth, Position, Count, Select, Part, Take.
14. Преобразование списков. Функции Drop, Delete, Prepend, Append, ReplacePart, Partition, Flatten, Join, Union, Intersection, Complement.
15. Использование списков в качестве аргументов функций в системе Mathematica.
16. Работа с векторами и матрицами в системе Mathematica. Трактовка векторов и матриц как списков.
17. Работа с векторами и матрицами. Функции Det, Inverse, Transpose, Minors, Dot, Cross, Norm, Eigenvalues, Eigenvectors.
18. Работа со строками. Функции StringLength, StringReverse, Take, Drop, Characters.
19. Системы счисления. Функции BaseForm, IntegerDigit, RealDigit.
20. Случайные числа. Функции Random [ ], Random, Random [Integer].
21. Разреженные и уплотненные массивы. Функции SparseArray, ArrayRules, ArrayPlot, Developer`PackedArrayQ.
22. Округление чисел. Функции Round[expr], Round[expr,a], Floor, Ceiling, IntegerPart, Divisible[a,b].
23. Преобразование рациональных выражений. Функции Expand, Factor, Together, Coefficient.
24. Элементы управления. Функция Manipulate. Элементы управления Slider, Checkbox, RadioButton, Setter Bar, Popup Menu.
25. Оператор Dynamic [ ].
26. Locator. Принцип работы.
27. Задание функций пользователя в системе Mathematica.
28. Разные способы записи f[x] - стандартная, префиксная, постфиксная, инфиксная формы, использование списков в качестве аргументов функций (применение @, &, ~, //)

29. Анонимные функции в системе Mathematica.
30. Базовая структура-блок Block  $\{ \{x, y, \dots\}, \text{procedure} \}$ .
31. Циклы Do.
32. Циклы For
33. Циклы типа While.
34. Директивы-функции Abort, Continue, Interrupt, Return.
35. Функций Which и Switch.
36. Программирование ввода-вывода. Функции Input, Print, NumberForm, MathMLForm.
37. Создание диалоговых окон. Функции MessageDialog, CreateDialog.
38. Контексты в системе Mathematica.
39. Создание пакетов (Mathematica Package).
40. Защита кода в системе Mathematica. Команды Definition[], SetAttributes, Encode.
41. Функции для работы с файлами. Команды Get, Put, PutAppend, ReadList.
42. Импорт и экспорт. Основные форматы данных, которые поддерживает Mathematica.
43. Пакеты расширения Add-On.
44. Системные функции Date, Timing, SessionTime.
45. Функции, позволяющие выполнить интерактивные примеры более удобными для пользователя - ClickPane, Tooltip, PopupWindow.
46. Отладка программ. Функции PrintTemporary, TimeConstrained, MemoryConstrained, Check.
47. Назначение MathLink, NET/Link. Работа в C# с библиотекой Wolfram.NETLink.dll.

### 7.1. Основная литература:

- Изучаем законы распределения случайных величин с пакетом Mathematica, Беговатов, Евгений Александрович;Кашина, Ольга Андреевна;Лернер, Эдуард Юльевич, 2009г.
2. Игнатъев, Юрий Геннадиевич. Математическое и компьютерное моделирование фундаментальных объектов и явлений в системе компьютерной математики Maple [Текст: электронный ресурс] : [лекции для школы по математическому моделированию] / Ю. Г. Игнатъев ; Казан. (Приволж.) федер. ун-тет, Ин-т математики и механики им. Н. И. Лобачевского .? Электронные данные (1 файл: 19,09 Мб) .? (Казань : Казанский федеральный университет, 2014) .? Загл. с экрана .? Для 8-го, 9-го и 10-го семестров .? Режим доступа: открытый. <URL:[http://libweb.ksu.ru/ebooks/05-IMM/05\\_120\\_000443.pdf](http://libweb.ksu.ru/ebooks/05-IMM/05_120_000443.pdf)>.
3. Поршнева С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB: учебное пособие: [для студентов вузов, обучающихся по специальностям Математика, Информатика, Физика] / С. В. Поршнева.? 2-е изд., испр.?Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2011. - 736 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=650](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=650)
4. Трайнев, В. А. Новые информационные коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс] / В. А. Трайнев, В. Ю. Теплышев, И. В. Трайнев. - 2-е изд. - М. : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К-", 2013. - 320 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=430429>

### 7.2. Дополнительная литература:

- Математическое и компьютерное моделирование фундаментальных объектов и явлений в системе компьютерной математики Maple, Игнатъев, Юрий Геннадьевич, 2014г.
- 2.Дмитриченко М И. Алексеев, Г. В. Основы разработки электронных изданий [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. / Г. В. Алексеев, И. И. Бриденко, Е. И. Верболоз, М. И. Дмитриченко. - СПб.: Проспект Науки, 2009. - 112 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=460109>

### 7.3. Интернет-ресурсы:

Образовательный математический сайт - <http://exponenta.ru/>

Основы работы в системе компьютерной алгебры Mathematica -  
<http://www.intuit.ru/studies/courses/4765/1039/info>

Сайт MathWorks - <http://www.mathworks.com/>

Сайт компании Wolfram - <http://wolfram.com/>

Сайт русскоязычной поддержки Mathematica - <http://wolframmathematica.ru/>

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Информационные технологии создания лекционных демонстраций в системах компьютерной математики" 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.

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.

Компьютерный класс, видеопроектор.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 230400.62 "Информационные системы и технологии" и профилю подготовки Информационные системы в образовании .

Автор(ы):

Миннегалиева Ч.Б. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Хайруллина Л.Э. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.