

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. Талорский Д.А.



\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

### Программа дисциплины

Научные вычисления (Mathematica и MatLab) Б1.В.ДВ.26

Направление подготовки: 01.03.04 - Прикладная математика

Профиль подготовки: Математическое моделирование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Бахтиева Л.У.

**Рецензент(ы):**

Плещинский Н.Б.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Плещинский Н. Б.

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 941817

Казань  
2017

## 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) Бахтиева Л.У. Кафедра прикладной математики отделение прикладной математики и информатики ,  
Lyalya.Bakhtieva@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - изучение возможностей специализированных математических пакетов и приобретение навыков работы с ними в научной работе.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.26 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 01.03.04 Прикладная математика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Изучение основано на знаниях, приобретенных ранее при освоении курсовх 'Математический анализ', 'Алгебра и геометрия', 'Дифференциальные уравнения', а также практических навыках работы с ЭВМ. Полученные знания будут использованы далее в научно-исследовательской работе.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	Способность использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практически задач на ЭВМ, отлаживать, тестировать ППО
ПК-10 (профессиональные компетенции)	Готовность применять математический аппарат для решения поставленных задач, способность применить соответствующую процессу математическую модель и проверит ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов
ПК-12 (профессиональные компетенции)	Способность самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук

В результате освоения дисциплины студент:

4. должен демонстрировать способность и готовность:

использовать современные математические методы и современные прикладные программные в научно-исследовательской деятельности

### 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. Научные вычисления в системе "Mathematica"	7	1-9	18	0	18	Контрольная работа
2.	Тема 2. Научные вычисления в системе "Matlab"	7	10-18	18	0	18	Письменная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	Экзамен
	Итого			36	0	36	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Научные вычисления в системе "Mathematica"

*лекционное занятие (18 часа(ов)):*

Структура системы "Mathematica". Справочная система. Главное меню системы. Вычисления. Символьные преобразования. Графика. Списки. Программирование в системе "Mathematica".

*лабораторная работа (18 часа(ов)):*

Решение задач в системе "Mathematica".

##### Тема 2. Научные вычисления в системе "Matlab"

*лекционное занятие (18 часа(ов)):*

Структура системы "Matlab". Справочная система. Главное меню системы. Вычисления. Матричная алгебра. Графика. Программирование в системе "Matlab". Работа с дополнительными функциями системы.

*лабораторная работа (18 часа(ов)):*

Решение задач в системе "Matlab".

#### 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. Научные вычисления в системе "Mathematica"	7	1-9	подготовка к контрольной работе	18	контрольная работа
2.	Тема 2. Научные вычисления в системе "Matlab"	7	10-18	подготовка к письменной работе	18	письменная работа
	Итого				36	

#### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Активные и интерактивные формы проведения занятий

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

### **Тема 1. Научные вычисления в системе "Mathematica"**

контрольная работа , примерные вопросы:

Выполнение научных расчетов по теме курсовой работы в системе "Mathematica"

### **Тема 2. Научные вычисления в системе "Matlab"**

письменная работа , примерные вопросы:

Выполнение научных расчетов по теме курсовой работы в системе "Matlab". Сравнительный анализ возможностей изученных систем компьютерной математики.

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы к экзамену:

1. Главное меню системы "Mathematica"
  2. Справочная система пакета "Mathematica"
  3. Преобразование многочленов
  4. Решение алгебраических уравнений
  5. Дифференцирование и интегрирование
  6. Решение дифференциальных уравнений
  7. Вычисление пределов и суммирование рядов
  8. Графика
  9. Работа со списками
  10. Программирование в системе "Mathematica"
  11. Научные вычисления в системе "Matlab"
- и др.

### **7.1. Основная литература:**

1. Дьяконов, В. П. MATLAB R2007/2008/2009 для радиоинженеров [Электронный ресурс] / В. П. Дьяконов. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 976 с.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=408051>
2. Галушкин Н.Е. Высокоуровневые методы программирования. Язык программирования MatLab. Часть 1: учебник / Н.Е. Галушкин. - Ростов н/Д: Издательство ЮФУ, 2011. - 182 с.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=550402>
3. Хабибуллина Г.З. Методические рекомендации по применению системы аналитических вычислений Mathematica для изучения отдельных разделов математики : учеб.-метод. пособие / сост. Г. З. Хабибуллина .- Казань : ТГГПУ, 2009 .- 62 с.

### **7.2. Дополнительная литература:**

1. Широкова О.А. Пакет 'Mathematica' в прикладных задачах : учебно-метод. разработка / сост. О. А. Широкова .? Казань : Изд-во Казан. пед. ун-та, 1999 .? 32 с.
2. Кондрашов В.Е. Matlab как система программирования научно-технических расчетов : учебник / В. Е. Кондрашов, С. Б. Королев .? Москва : Мир : Институт стратегической стабильности Минатома РФ, 2002 .? 350 с.

3. Дьяконов, В. П. Mathematica 5/6/7. Полное руководство [Электронный ресурс] / В. П. Дьяконов. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 624 с.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=408353>

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

Операторы системы Matlab - [http://studopedia.ru/9\\_169335\\_obshchie-svedeniya-o-MATLAB.html](http://studopedia.ru/9_169335_obshchie-svedeniya-o-MATLAB.html)

Основы работы в системе компьютерной алгебры Mathematica -

<http://www.intuit.ru/studies/courses/4765/1039/info>

Программирование в системе Mathematica - <http://lis.tula.ru/Data/Programming%20MMA.pdf>

Программирование в системе Mathematica. Работа с текстовыми данными и файлами. -

<http://lis.tula.ru/Data/Textual%20Data%20MMA.pdf>

Система математических расчетов MATLAB -

[http://mirznani.com/info/a312033\\_sistema-matematicheskikh-raschetov-matlab](http://mirznani.com/info/a312033_sistema-matematicheskikh-raschetov-matlab)

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

Освоение дисциплины "Научные вычисления (Mathematica и MatLab)" 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.

Компьютерный класс должен быть оснащен программным обеспечением, позволяющим работать в системах Mathematica и Matlab

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 01.03.04 "Прикладная математика" и профилю подготовки Математическое моделирование .

Автор(ы):

Бахтиева Л.У. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Плещинский Н.Б. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.