

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(ТГПУ)

«УТВЕРЖДАЮ»  
Декан физико-математического факультета  
А.Н. Макаренко  
«30» *август* 2011 года



## ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Информационные технологии в математике**

ОПД.В.01

Направление подготовки

230200.62 - Информационные системы

Степень (квалификация) –

Бакалавр информационных систем

## **1. Цели изучения дисциплины:**

### **1.1. Цель преподавания дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является ознакомление с информационными технологиям в математике.

### **1.2. Задачи изучения дисциплины**

Задача изучения дисциплины – ознакомление с информационными технологиями, используемыми при решении математических задач.

### **1.3. Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для изучения данного курса**

«Информатика», «Дискретная математика», «Алгебра и геометрия», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Вычислительная математика», «Математический анализ», «Информационные технологии».

## **2. Требования к уровню освоения программы:**

В результате изучения программы курса студенты должны:

- знать базовые информационные процессы, структуру, модели, методы и средства базовых и прикладных информационных технологий, методику создания, проектирования и сопровождения систем на базе информационной технологии;
- уметь применять информационные технологии при решении функциональных задач в различных предметных областях, а также при разработке и проектировании информационных систем;
- иметь представление об областях применения информационных технологий и их перспективах в условиях перехода к информационному обществу.

## **3. Общая трудоемкость дисциплины и виды учебной работы:**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	204	204
Аудиторные занятия	98	98
Лекции	42	42
Практические занятия (ПЗ)		
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	56	56
и (или) другие виды аудиторных занятий		
Самостоятельная работа	106	106
Курсовой проект (работа)		
Расчетно-графические работы		
Реферат		
и (или) другие виды самостоятельной работы		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)		Экзамен

#### 4. Содержание дисциплины:

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий:

№ п/п	Разделы дисциплины	Лекции	Практические занятия или семинары	Лабораторные занятия
1	Применение информационных технологий в математике.	18		20
2	Система компьютерной алгебры Maxima.	12		18
3	Численные и технические расчеты в среде Scilab.	12		18

##### 4.2. Содержание разделов дисциплины:

###### 1. Применение информационных технологий в математике.

Текстовые процессоры (текстовые редакторы). Табличные процессоры (электронные таблицы). Базы данных. Графические редакторы. Пакеты прикладных программ различного назначения. Использование мультимедиа. Компьютерные сети. Машинный интеллект и робототехника. Математическое моделирование.

###### 2. Система компьютерной алгебры Maxima.

Решение стандартных математических задач средствами компьютерной алгебры Maxima. Дифференциальные уравнения. Визуализация решений.

###### 3. Численные и технические расчеты в среде Scilab.

Переменные в Scilab. Математические операции. Встроенные функции в Scilab. Функции, определяемые пользователем. Численное дифференцирование и интегрирование. Списки. Полиномы. Решение уравнений и систем уравнений. Построение графиков.

#### 5. Лабораторный практикум:

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	1	Информационные технологии в математике.
2	2	Система компьютерной алгебры Maxima.
3	3	Численные и технические расчеты в среде Scilab.

#### 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

##### 6.1. Рекомендуемая литература:

###### а) Основная литература по дисциплине:

1. Рагулина М. И. Информационные технологии в математике: учебное пособие для вузов. – М.: Академия, 2008. – 300 с.

###### б) Дополнительная литература:

1. Акулов О. А., Медведев Н.В. Информатика: базовый курс: учебник для вузов. - 6-е изд. – М.: ОМЕГА-Л, 2009. – 574 с.

2. Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании: учебное пособие для вузов. - 5-е изд. – М.: Академия, 2008. – 187 с.



3. Тарасевич Ю. Ю. Информационные технологии в математике: учебное пособие. – М.: СОЛОН-Пресс, 2003. – 131 с.

## **6.2. Средства обеспечения освоения дисциплины:**

1. <http://linux.armd.ru/common/img/uploaded/files/Scilab.pdf> – Численные и технические расчеты в среде Scilab. Авторы И.С. Тропин, О.И. Михайлова, А.В. Михайлов.
2. <http://linux.armd.ru/common/img/uploaded/files/ScilabBook.pdf> – Scilab: Решение математических и инженерных задач. Издательство "Бином", серия "Библиотека ALT Linux". Авторы Е. Р. Алексеев, О. В. Чеснокова, Е. А. Рудченко.
3. <http://www.intuit.ru> – Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ.ру);
4. <http://www.iteach.ru> – Программа Intel «Обучение для будущего»;
5. <http://iit.metodist.ru> – Информатика и информационные технологии: сайт лаборатории информатики МИОО;
6. <http://edu.ascon.ru> – Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D в образовании;
7. <http://www.osp.ru> – Открытые системы: издания по информационным технологиям.

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Компьютерные классы с программным обеспечением:

- Операционные системы Linux (ядро) или Microsoft Windows;
- Пакеты программ Microsoft Office или OpenOffice.org;
- Программное обеспечение для просмотра веб-сайтов Mozilla Firefox, Google Chrome.

## **8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:**

### **8.1. Методические рекомендации для преподавателей:**

При освоении всех разделов дисциплины необходимо сочетание следующих форм учебной деятельности: изучение лекционного материала, выполнение заданий на лабораторных занятиях, как с использованием компьютера, так и без него, самостоятельная работа с рекомендуемой литературой и использование методических указаний.

Рекомендуется на первой лекции ознакомить студентов с целью и задачами курса, дать краткую характеристику его разделов.

При предъявлении видов заданий на самостоятельную внеаудиторную работу рекомендуется использовать дифференцированный подход к студентам с учетом уровня их практических навыков. Перед выполнением самостоятельной внеаудиторной работы необходимо провести инструктаж по выполнению задания, содержащий следующие элементы:

- цель задания,
- содержание задания,
- сроки выполнения и контроля,
- основные требования к объему, последовательности и результату работы,
- критерии оценки работы.

В качестве форм и методов контроля самостоятельной работы студентов рекомендуется использовать самоотчет.

## 8.2. Методические рекомендации для студентов

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с Государственным образовательным стандартом. Преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Необходимо ответственно отнестись к выполнению самостоятельной работы.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цель самостоятельной работы,
- конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи,
- самооценка готовности к самостоятельной работе,
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи,
- планирование работы (самостоятельно или с помощью преподавателя),
- реализация программы,
- слежение за ходом самой работы,
- самоконтроль промежуточного и конечного результатов работы,
- корректировка на основе результатов самоконтроля программ выполнения работы.

В рамках экзамена проверяется не только знания основных понятий, определений и терминов, а также общее понимание материала и способность применить его на практике.

К экзамену допускаются студенты, не имеющие задолженностей по лекциям и лабораторным работам.

### Перечень вопросов к экзамену:

1. Использование возможностей MS Excel для построения графиков.
2. Использование встроенных функций в MS Excel.
3. Макрокоманды в MS Excel.
4. Использование возможностей MS Word для подготовки математических текстов.
5. Встроенные электронные таблицы в MS Word.
6. Использование возможностей Open Office Calc для построения графиков.
7. Использование встроенных функций в Open Office Calc.
8. Макрокоманды в Open Office Calc.
9. Использование возможностей Open Office Writer для подготовки математических текстов.
10. Основные возможности системы компьютерной алгебры Maxima.
11. Средства визуализации в Maxima.
12. Решение дифференциальных уравнений в Maxima.
13. Обзор функций и команд Maxima.
14. Преобразование выражений в Maxima.
15. Решение алгебраических уравнений средствами Maxima.
16. Решение дифференциальных уравнений в Maxima.
17. Графические возможности Maxima.
18. Встроенные функции в Scilab.
19. Функции, определяемые пользователем в Scilab.
20. Численное дифференцирование и интегрирование в Scilab.
21. Списки в Scilab.
22. Полиномы в Scilab.
23. Решение уравнений и систем уравнений средствами Scilab.
24. Построение графиков в Scilab.



### **Перечень вопросов для самостоятельного изучения:**

1. Ввод простейших команд в Maxima (обозначение команд и результатов вычислений; ввод числовой информации; константы; арифметические операции; переменные; математические функции; правило записи функций; пользовательские функции; перевод сложных выражений в линейную форму записи);
2. Решение задач элементарной математики (упрощение выражений; раскрытие скобок; преобразование тригонометрических формул; функции для преобразования выражений);
3. Операторы и функции (оператор присваивания; условный оператор; оператор цикла; работа со списками и массивами);
4. Решение алгебраических и дифференциальных уравнений;
5. Графические возможности (графики функций; трехмерные графики);
6. Решение задач математического анализа (нахождение производной; интегрирование; нахождение пределов; нахождение суммы ряда);
7. Решение задач линейной алгебры (операции с матрицами; умножение матриц и возведение их в степень; решение систем алгебраических уравнений).

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению **230200.62 – Информационные системы**, степень (квалификация) - **бакалавр информационных систем**

Программу составил:

ассистент кафедры информатики



Нетесова О. С.

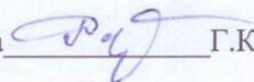
Программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информатики протокол № 1 от «30» август 2011 г.

Зав. кафедрой, доцент  А.Н. Макаренко

Программа дисциплины одобрена методической комиссией физико-математического факультета ТГПУ

Председатель

методической комиссии физико-математического факультета



Г.К. Разина