

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

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ТГПУ)

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан физико-математического
факультета

Е.М. Гьяных
« 31 » _____ 2015 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б.1.В.23 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАТЕМАТИКЕ
ТРУДОЕМКОСТЬ (В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ) _____ 3 _____

Направление подготовки 09.03.02 - Информационные системы и технологии

Профиль подготовки Информационные технологии в образовании

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели изучения учебной дисциплины.

Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является ознакомление с информационными технологиями в математике.

Задачи изучения дисциплины

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

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.

Программа дисциплины» составлена в соответствии с требованиями к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки бакалавра и относится к блоку 1, является дисциплиной по выбору. Программа дисциплины строится на предпосылке, что студенты владеют базовыми математическими знаниями.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП.

Дисциплина обеспечивает формирование следующих компетенций:

способностью к проектированию базовых и прикладных информационных технологий (ПК-11);

способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПК-12);

В результате изучения программы курса студенты должны:

Знать модели, методы и средства информационных технологий, используемые при решении вычислительных задач;

Уметь применять информационные технологии при решении вычислительных задач средствами специализированных программных пакетов;

Иметь представление об особенностях применения информационных технологий при решении вычислительных задач математики.

4. Общая трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Трудоемкость (в соответствии с учебным планом) (час)	Распределение по семестрам (в соответствии с учебным планом) (час)			
	108 (в том числе в интер. – 6)	7			
Аудиторные занятия	45	45			
Лекции	15	15			
Практические занятия					
Семинары					
Лабораторные работы	30	30			
Другие виды аудиторных работ					
Другие виды работ					
Самостоятельная работа	63	63			
Курсовой проект (работа)					
Реферат					
Расчётно-графические работы					
Формы текущего контроля					
Формы промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом		зачет			

5. Содержание учебной дисциплины:

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий:

№п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Аудиторные часы					Самостоятельная работа (час)
		ВСЕГО	Лекции	Практическое (семинары)	Лабораторные работы	В т.ч. интерактивные формы обучения (не менее 20%)	
1.	Применение информационных технологий в математике.	10	2		8	2	16
2.	Система компьютерной алгебры Maxima	16	6		10	2	22
3.	Численные и технические расчеты в среде SciLab	19	7		12	2	25
	Итого:	45/1,3 зач.ед	15	-	30	6/13%	63

5.2. 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.

5.3. 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 самостоятельной работы по дисциплине.

6.1. Основная литература по дисциплине:

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

6.2. 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. Мельников В. П. Информационные технологии: учебник для вузов. - 2-е изд. – М.: Академия, 2009. – 424 с.

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

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет (далее- сеть Интернет), необходимых для 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. Москва, 2008.

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.

6.4. Рекомендации по использованию информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

№п/п	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины (модуля)	Наименование материалов обучения, пакетов программного обеспечения	Наименование технических и аудиовизуальных средств, используемых с целью демонстрации материалов
1.	1-7	Open Office .org Свободное программное обеспечение (текстовые, графические и мультимедиа редакторы)	Проектор, интерактивная доска

7. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

7.1. 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.

8. Формы оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине


8.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения:

1. Ввод простейших команд в wxMaxima (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).

8.2. Перечень вопросов к зачету:

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.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки **09.03.02 – информационные системы и технологии**.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена:
Старший преподаватель кафедры информатики  Нетесова О. С.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры информатики протокол № 1 от « 31 » августа 2015 г.

Зав. кафедрой информатики  А.Н. Стась

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией физико-математического факультета

протокол № 1 от « 31 » августа 2015 г.

Председатель методической комиссии  З.А. Скрипко