

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

« 29 »

2014 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б.3.В.10 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАТЕМАТИКЕ

ТРУДОЕМКОСТЬ (В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ) 3

Направление подготовки 230400.62 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки Информационные технологии в образовании

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

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.

2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Учебная дисциплина относится к дисциплинам по выбору Математического и естественнонаучного цикла.

Изучение дисциплины основывается на знаниях, умениях, навыках, сформированных при изучении дисциплин «Дискретная математика и математическая логика», «Математика», «Элементы теории алгебраических систем».

3. Требования к уровню освоения программы:

Дисциплина обеспечивает формирование следующих компетенций:

✓ владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-1);

✓ готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе; знание принципов и методы организации управления малыми коллективами; способность находить организационно управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ОК-2);

✓ способность научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умение использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-4);

✓ владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий (ОК-6)

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

✓ готовность участвовать в работах по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем (ПК-15);

✓ способность использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности, в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечения безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн,

медиаиндустрия, а так же предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества. (ПК-18).

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 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. 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. 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:*
2. Акулов О. А., Медведев Н.В. Информатика: базовый курс: учебник для вузов. - 6-е изд. – М.: ОМЕГА-Л, 2009. – 574 с.
3. Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании: учебное пособие для вузов. - 5-е изд. – М.: Академия, 2008. – 187 с.
4. Мельников В. П. Информационные технологии: учебник для вузов. - 2-е изд. – М.: Академия, 2009. – 424 с.
5. Тарасевич Ю. Ю. Информационные технологии в математике: учебное пособие. – М.: СОЛОН-Пресс, 2003. – 131 с.

6.3. *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. 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. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

№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 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.

7.2. 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.

8. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

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 учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки **230400.62 – Информационные системы и технологии**.

Программу составил:

Ст. преподаватель



О.С. Нетесова

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры информатики

протокол № 1 от «28» августа 2014 г.

Зав. кафедрой информатики

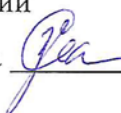


А.Н. Стась

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией физико-математического факультета протокол № 1 от 29 авг. 2014 года.

Председатель методической комиссии

физико-математического факультета



З.А. Скрипко