

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ РФ

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Л.А. Боков
" ____ " _____ 2008 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине “Компьютерное моделирование
и проектирование оптических систем”
для направления подготовки 200600 «Фотоника и оптоинформатика»

Факультет	ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ
Профилирующая кафедра	ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ
курс	III
семестр	VI

Учебный план набора 2005 года и последующих лет

Распределение учебного времени

Лекции	17 часов
Лабораторные занятия	34 часа
Самостоятельная работа	29 часов
Общая трудоемкость	80 часов

Зачет VI семестр

Рабочая программа составлена на основании учебного плана специальности 200600
“Фотоника и оптоинформатика”, утвержденного 5 дек 2005г., № 741 тех/бак,
рассмотрена и утверждена на заседании кафедры " ____ " _____ 2008 г.
протокол № _____

Разработчик

ассистент каф. ЭП _____ Ю.Р. Саликаев

Зав. обеспечивающей кафедрой ЭП _____ С.М. Шандаров

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей
кафедрами специальности

Декан факультета ФЭТ _____ В.М. Герасимов

Зав. профилирующей кафедрой _____ С.М. Шандаров

Зав. выпускающей кафедрой _____ С.М. Шандаров

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1. 1. Цели преподавания дисциплины

Цель дисциплины состоит в изучении методологии компьютерного моделирования, правильной оценке, учете и уменьшении погрешностей, возникающих при вычислениях на ЭВМ, применении ПК для решения уравнений математической физики.

2. 1. Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны овладеть численными методами решения задач линейной алгебры и задач математической физики, ясно представлять алгоритмы, положенные в основу используемого программного обеспечения для решения таких задач, уметь решать задачи, связанные с анализом технических объектов, а также грамотно использовать все возможности ПК.

3. 1. Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо студентам для изучения данной дисциплины

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении общеобразовательных дисциплин (высшая математика, физика), персональных компьютеров, программирования на алгоритмических языках высокого уровня.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Введение. Цель дисциплины и ее содержание. Предмет дисциплины. Устранимые и неустраиваемые погрешности. Требования к вычислительным методам. (2)

2.2. Оценки погрешностей округления. Представление и округление чисел в ЭВМ. Механизмы накопления погрешностей. Уменьшение погрешностей. (2)

2.3. Методы решения нелинейных уравнений. Метод дихотомии. Метод простых итераций. Метод секущих. Метод Ньютона (касательных). (3)

2.4. Прямые методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса. Метод LU-разложения. Обращение матрицы. (4)

2.5. Численное интегрирование и дифференцирование. (2)

2.6. Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера. Симметричная схема. Методы Рунге-Кутты. (2)

2.7. Численные методы решения граничных задач. Метод стрельбы. Многошаговые разностные методы. (2)

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

- 2.9. Накопление погрешностей в ходе вычислений на ЭВМ (2)
- 2.10. Реализация численных методов решения нелинейных уравнений на языке Pascal (4)
- 2.11. Реализация численных методов решения систем линейных алгебраических уравнений на языке Pascal (4)
2. 12. Обработка экспериментальных данных (4)
- 2.13. Проверка применимости формул численного интегрирования и дифференцирования (4)
- 2.14. Реализация численных методов решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений на языке Pascal и в системе Mathcad (4)
- 2.15. Реализация численных методов решения граничных задач на языке Pascal и в системе Mathcad (4)
- 2.16. Апостериорная оценка погрешности и повышение порядка аппроксимации методов по Рунге-Ромбергу. Экспериментальное определение порядка аппроксимации методов по Эйткену. (4)
- 2.17. Реализация методов параметрической оптимизации на языке Pascal и в системе Mathcad (4)

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Наименование работы	Количество часов	Форма контроля
1. Проработка лекционного материала	15	Собеседование
2. Подготовка к лабораторным занятиям	14	Опрос и проверка на занятиях
Общий объем самостоятельной работы	29	Опрос и проверка на занятиях

РЕЙТИНГ

Максимальный рейтинг – 120 баллов. Оценки: до 60 баллов – оценка «2»; 61 – 80 баллов – оценка «3»; 81 – 100 баллов – оценка «4»; 101 – 120 баллов – оценка «5». Автоматическая оценка ставится только на экзамене при наличии в зачетной книжке штампа «ЗАЧТЕНО». Тройка автоматически не ставится. Рейтинг выставляется полностью, если работа сдана в срок; и только 50% - при более поздней сдаче. При пропусках по уважительным причинам оценка выставляется по самостоятельному заданию.

№	Мероприятие
1	Лабораторные работы 8*5=40б.
2	Контрольная 15 мин. 10*3=30б.
3	Собеседование 2*15=30б.
4	Творческое задание 20б.

3. УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования. Учебник для вузов. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000г, 360с.
2. Дьяконов В. П. Mathcad 2001: Учебный курс – СПб.: Питер , 2001. – 621с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ литература

3. Самарский А.А., Гулин А.В. Численные методы: Учеб. пособ. для вузов. – М.: Наука, 1989. – 432 с.
4. Турчак Л. И. Основы численных методов. Учебное пособие для вузов / Под ред. В. В. Щерникова, - М.: Наука, 1987. – 320 с.
5. Крылов В. И., Бобков В. В., Монастырный П. И. Начала теории вычислительных методов. Дифференциальные уравнения: - Минск: Наука и техника, 1982. – 288 с.
6. Мудров А. Е. Численные методы для ПЭВМ на языках Бэйсик, Фортран и Паскаль. – Томск: МП «РАСКО», 1992 – 272 с.
7. Влах И., Сингхал К. Машинные методы анализа и проектирования электронных схем: Пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1988. – 560 с.
8. Очков В.Ф. Mathcad PLUS 6.0 для студентов и инженеров. – М.: Компьютер-Пресс, 1996. – 238 с.
9. Дьяконов В.П., Абраменкова Н.В. Mathcad 7.0 в математике, физике и в Internet. – М.: Нелидж, 1998. – 352 с.
10. Дьяков В.П. Система MatchCAD. М.: Радио и связь.1993, 128 с.
11. Норенков И. П. , Миничев В. Б. Основы теории и проектирования САПР. М.: Высшая школа 1990, 250с.