

СОГЛАСОВАНО
декан ФТФ

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой «Физика плазмы»

Ж.И.Алферов
«__» _____ 200__ г.

В.А.Рожанский
«__» _____ 200__ г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Пакеты прикладных программ

Составлена кафедрой физики плазмы

для студентов направления 553100 Техническая физика

Магистерские программы:

- 553115 – Прикладная физика плазмы и управляемый термоядерный синтез
- 553114 – Космическая физика
- 553102 – Физика и техника полупроводников
- 553104 – Физика структур пониженной размерности
- 553101 – Прикладная физика твердого тела

Программа дисциплины Пакеты прикладных программ

1. Цели изучения дисциплины

1. Ознакомление с основными технологиями вычислений и современными пакетами прикладных программ, реализующих ту или иную технологию вычислений.
2. Формирование практических навыков компьютерного моделирования на базе решения типовых задач с использованием современных пакетов прикладных программ.

2. Место дисциплины в учебном плане

Курс «Пакеты прикладных программ» изучается в 6 семестре и опирается на знания студентами основ математического анализа, линейной алгебры, теории матриц, дифференциальных уравнений, вычислительной математики. Знания, полученные при изучении курса «Пакеты прикладных программ» используются студентами при проведении самостоятельной научно-исследовательской работы, на этапе работы над магистерской диссертацией.

3. Объем дисциплины по видам учебной работы и формы контроля

Виды занятий и формы контроля	Объем по семестрам
	8 сем.
Лекции, ч/нед	1
Лабораторные занятия, ч/нед	1
Самостоятельные занятия, ч/нед	2
Зачеты, шт/сем	1

Общая трудоемкость дисциплины составляет 68 часов.

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№	Раздел программы	ЛК (час.)	ЛбЗ (час.)	Сам (час.)
1	Введение	3	-	-
2	Пакет MATLAB	5	6	12
3	Пакет Maple	6	8	16
4	Пакет Model Vision 2.1	3	3	6
	Итого	17	17	34

4.2. Содержание разделов дисциплины

1. Введение.

Виды технологий вычислений. Классификация пакетов прикладных программ. Технология вычислительного эксперимента. Схема вычислительного эксперимента. Представление вещественных чисел в ЭВМ. Свойства машинных чисел и арифметики, основная теорема теории ошибок округления. Понятие числа обусловленности. Число обусловленности системы линейных алгебраических уравнений. Относительная погрешность решения системы линейных алгебраических уравнений. Сингулярные числа матрицы. Геометрическая интерпретация числа обусловленности. Технология символьных вычислений. Основное

назначение и типичная схема пакета аналитических вычислений. Схема пакета, автоматизирующего цепочку вычислительного эксперимента.

2. Пакет MATLAB.

Схема пакета. Общие сведения, назначение, возможности. Представление данных Справочные команды. Особенности работы в MATLAB. М-сценарии и М-функции. Структура программы на языке MATLAB. Рабочая область пакета. Классификация операторов в MATLAB. Управление последовательностью выполнения команд. Формирование матриц и векторов. Пакет Symbolic Mathematics Toolbox. Матрицы и вектора специального вида. Операции над матрицами. Команды линейной алгебры. Матричные разложения. Интерактивные средства. Графические возможности.

3. Пакет Maple.

Общие сведения о пакете, назначение, возможности. Особенности языка Maple. Схема пакета. Основные принципы работы. Объекты в Maple. Понятие типа выражения. Преобразование типов. Равенство и присваивание. Вычисление выражений различных типов. Матрицы и вектора в Maple: описание, формирование, матрицы специального вида. Операции над векторами и матрицами. Управление последовательностью выполнения команд. Пакет “Линейная алгебра”. Дифференцирование. Численное и аналитическое решение дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений. Графика в Maple.

3. Пакет Model Vision 2.1.

Назначение пакета, класс решаемых задач, схема пакета. Входной язык. Описание структуры и поведения объекта. Понятие непрерывных и дискретных процессов. Карта состояний. Вычислительный эксперимент. Окна диаграмм. План эксперимента. Порядок создания выполняемой модели.

5. Лабораторный практикум

1. Разработка программы для численного решения системы линейных алгебраических уравнений и оценки относительной погрешности средствами пакета MATLAB.
2. Разработка программы для численного и аналитического решения нестационарной системы обыкновенных дифференциальных уравнений средствами пакета Maple.
3. Создание выполняемой модели и проведение вычислительного эксперимента в рамках пакета Model Vision 2.1.

6. Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрен.

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Рекомендуемая литература

Основная

1. Веселова И.Ю., Сениченков Ю.Б. Моделирование. Вычислительный практикум. - Санкт-Петербург, Изд-во СПбГТУ, 1999.
2. Потемкин В.Г. MATLAB 5 для студентов. - Москва, ДИАЛОГ—МИФИ, 1998.

3. Говорухин В.Н., Цибулин В.Г. Введение в Maple. Математический пакет для всех. – Москва, “Мир”, 1997.

Дополнительная

1. Дьяконов В.П. Математическая система MAPLE V R3/R4/R5 - Москва, “СОЛОН”, 1998.
2. Потемкин В.Г. MATLAB. – Москва, ДИАЛОГ—МИФИ, 1998.
3. Model Vision for Windows. Version 2.1. Графическая среда для моделирования гибридных систем для Windows. – МВ Софт, 1997.

7.2. Технические средства освоения дисциплины

Операционная система Windows, пакет MATLAB, пакет Maple, система Model Vision 2.1 for Windows.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Дисплейный класс.

Программу составил:

Веселова Ирина Юрьевна, доцент, к.ф.-м.н.