

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
СПЕЦИАЛЬНАЯ АСТРОФИЗИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК



20 января 2012 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Использование MATLAB в астрономии»

Направление подготовки: Астрофизика

Всего учебных часов: 36

Количество лекций: 14

Количество часов на самостоятельную работу: 18

Количество лабораторных занятий: 4

Нижний Архыз

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федеральных государственных требований к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования для обучающихся в аспирантуре, утвержденных приказом Министерства образования и науки РФ от 16 марта 2011г. № 1365, рекомендациями Министерства образования и науки РФ от 22 июня 2011 г. N ИБ-733/12 о формировании основных образовательных программ послевузовского профессионального образования, программы-минимум кандидатского экзамена, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 08 октября 2007 г. № 274.

Автор: к.ф.-м.н., заведующий Лабораторией внегалактической астрофизики и космологии
Д.И. Макаров

Программа одобрена на заседании ученого совета САО РАН от 22 декабря 2011 г., протокол № 296.

Общие положения

MATLAB – пакет прикладных программ для решения задач технических и научных вычислений. Курс дает представление о возможностях MATLAB в астрономии.

В процессе изучения курса, аспирант получит представление о пакете обработки и анализа данных MATLAB.

В результате освоения дисциплины аспирант

ознакомится с:

- возможностями MATLAB,
- методами анализа данных в MATLAB;

сможет использовать язык MATLAB для:

- анализа и визуализации данных,
- программирования поставленных астрофизических задач.

Структура и содержание дисциплины “Использование MATLAB в астрономии”

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица (36 часов)

| № п/п | Раздел дисциплины | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|--|--|---------------------|------------------------|--------------------------------------|
| | | Лекции | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | |
| 1 | Введение | 2 | | 2 | |
| 2 | Математика и вычисления | 2 | | 2 | |
| 3 | Визуализация данных | 2 | | 2 | |
| 4 | Задачи минимизации и определения параметров модели | 4 | 2 | 6 | |
| 5 | Статистические вычисления | 4 | 2 | 6 | зачет |
| | Баланс времени | 14 | 4 | 18 | 36 |

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Текущий контроль осуществляется по результатам работы на лабораторных занятиях.

Итоговый контроль — зачет.

Вопросы к зачету по курсу «Использование MATLAB в астрономии»

1. Сравнение MATLAB и других пакетов
2. Наборы инструментов в MATLAB
3. Синтаксис языка программирования MATLAB
4. Визуализация графиков
5. Визуализация изображений
6. Минимизация в MATLAB
7. Определение параметров моделей по наблюдательным данным
8. Статистический анализ данных
9. Робастная регрессия

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Использование MATLAB в астрономии»

Список литературы:

1. Мартынов Н.Н., Введение в MATLAB 6.x, М: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2002
2. Дьяконов В.П., MATLAB 6/6.1/6.5 + SIMULINK 4/5 в математике и моделировании, М: СОЛОН-ПРЕСС, 2003
3. Дьяконов В.П., Абраменкова И., MATLAB. Обработка сигналов и изображений, Питер, 2002
4. Кетков Ю.Л., Шульц М., MATLAB 6.x: программирование численных методов, СПб, БХВ-Петербург, 2004

Дополнительная литература:

1. Е. Михайлов, А. Померанцев, MatLab. Руководство для начинающих, <http://www.chemometrics.ru/materials/textbooks/matlab.htm>
2. Половко А.М., Бугусов П.Н., MATLAB для СТУДЕНТА. СПб.: БХВ, 2005
<http://prodav.narod.ru/textbook/matlab1.htm>

Интернет-ресурсы:

1. <https://en.wikipedia.org/wiki/MATLAB>
2. <http://www.mathworks.com/help/matlab/index.html>
3. <http://www.mathworks.com/matlabcentral/>