

## Пример рабочей программы дисциплины ООП

### Астрономические базы данных

Лектор: д.ф.-м.н., доцент Малков Олег Юрьевич  
(кафедра экспериментальной астрономии физического факультета МГУ)

Код курса:	
Статус:	обязательный
Аудитория:	специальный
Специализация:	астрономия
Семестр:	11
Трудоёмкость:	2 з.е.
Лекций:	36 часов
Семинаров:	18 часов
Практ. занятий:	18 часов
Отчётность:	экзамен
Начальные компетенции:	М-ПК-1, М-ПК-6
Приобретаемые компетенции:	М-ПК-3, М-ПК-4

#### Аннотация курса

Применение новых технологий в астрономии (космические телескопы, большие зеркала, адаптивные и активные оптические системы), высокая степень автоматизации приборов, появление новых приемников излучения, грандиозный рост объемов информации (терабайты-петабайты) - все это привело к необходимости подготовки специалистов нового поколения, способных создавать и эффективно использовать новые приборы и обрабатывать огромные объемы данных. В лекционном курсе содержатся базовые знания о принципах наблюдения небесных объектов, обработки и архивирования наблюдательных данных. В рамках курса студенты познакомятся с основными современными источниками данных (каталогами обзорами, базами данных) об объектах различной природы и полученных в различных спектральных диапазонах.

**Приобретаемые знания и умения** В результате освоения дисциплины обучающийся должен получить сведения о принципах организации современных ресурсов астрономических данных и научиться пользоваться основными базами астрономических данных.

**Образовательные технологии** Курс имеет электронную версию для презентации. Лекции читаются с использованием современных мультимедийных возможностей и проекционного оборудования.

**Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь с другими частями ООП** Курс является теоретическим базисом к дисциплинам: "Звездная астрономия", "Эволюция галактик", "Методы звездной астрономии" и "Галактическая астрономия".

**Дисциплины и практики, для которых освоение данного курса необходимо как предшествующего** Научно-исследовательская практика, научно-исследовательская работа, курсовая работа, дисциплины "Общая астрономия", "Теоретическая астрофизика", "Основы астрофотометрии".

**Основные учебные пособия, обеспечивающие курс**

1. Д.Я.Мартынов. "Курс практической астрофизики". Москва, Наука, 1977.
2. П.Г.Куликовский. "Звездная астрономия". Москва, Наука, 1985.
3. "Практические работы по звездной астрономии". Под ред. П.Г.Куликовского. Москва, Наука, 1971.
4. Е.И.Москаленко. "Методы внеатмосферной астрономии". Москва, Наука, 1984.
5. С.Jaschek. "Data in astronomy". Cambridge University Press, 1989.
6. Э.В.Кононович, В.И.Мороз. "Общий курс астрономии". Москва, УРСС, 2001.
7. М.Б.Богданов. "Использование ресурсов сети Интернет при изучении

астрономии". Нижний Архыз, 2001.

8. В.Ю.Теребиж. "Современные оптические телескопы". Москва, Физматлит, 2005.

**Основные учебно-методические работы, обеспечивающие курс**

1. Malkov O. "Large surveys and determination of interstellar extinction" 2010, in *Astroinformatics -- VO International School*, eds. A.Kovacevic, M.Dimitrijevic, Belgrade, Jun 2010, ISBN 978-86-80019-39-0 (AO)..

2. Малков О. "Космические астрометрические миссии" *Известия ГАО*, 219, 217-222, 2009

3. Malkov O., Oblak E., Debray B. "Binary star data base - BDB" 2009, *ASP Conf. Ser.*, 411, 442-445.

4. Малков О., "Ультрафиолетовые астрономические ресурсы в Сети" *Труды конференции «Ультрафиолетовая Вселенная II»*, ред. Б. Шустов, М. Сачков, Е. Кильпио, Москва, Янус-К, 32-45, 2008.

**Основные научные статьи, обеспечивающие курс**

1. "Russian Virtual Observatory: Russian and fSU resources to be integrated in the IVO" 2009, in *21st International CODATA Conference*, ISBN 966-8993-86-0, Kyiv, Oct 2008, 357-362.

2. "The Russian Virtual Observatory: recent developments" 2006, in *Virtual Observatory: Plate Content Digitization, Archive Mining, and Image Sequence Processing*, eds. M. Tsvetkov, V. Golev, F. Murtagh, R. Molina, Sofia, Apr 2005, Heron Press Ltd, 352-361.

**Программное обеспечение и ресурсы в интернете**

<ftp://pubftp.inasan.ru/pub/malkov/ASDATA>

**Контроль успеваемости**

**Промежуточная аттестация** проводится на 5, 11 и 15 неделях в форме тестирования с оценкой. Критерии формирования оценки – уровень знаний пройденных частей курса.

**Текущая аттестация** проводится еженедельно. Критерии формирования оценки – посещаемость занятий, активность студентов на лекциях, уровень подготовки к семинарам.

**Фонды оценочных средств**

Контрольные вопросы для текущей аттестации на семинарах; задания для практических (лабораторных) занятий; вопросы и задачи для контрольных работ и коллоквиумов; вопросов к зачётам и экзаменам; тесты и компьютерные тестирующие программы; темы докладов и рефератов.

**Структура и содержание дисциплины**

Раздел	Неделя
Введение. Специфика астрономических данных. Рост данных.	1
Наблюдения. Планирование, типы программ, обсерватории, особенности космических обсерваторий.	2
Данные: использование, наблюдения и модели, типы данных, ошибки. Архивы: носители, архивирование, скорость накопления данных, распространение данных, типы архивов.	3
Всеволновая астрономия. Электромагнитный спектр. Направления усовершенствования наблюдений. Атмосферное поглощение. Размещение телескопов.	4
Оптическая астрономия: крупнейшие наземные телескопы, крупнейшие обсерватории. Длинноволновая астрономия: инфракрасная, радио, субмиллиметровая, микроволновая астрономия.	5
Коротковолновая астрономия: орбиты космических телескопов, УФ, X-ray, Gamma-ray. Космические лучи. Астрометрические космические миссии. Исследование Солнечной системы космическими аппаратами. Планеты у других звезд	6
Астрономические обзоры. Первые обзоры: DM, Carte du Ciel. Оптические обзоры. GSC, DPOSS, USNO, TIC, AC2000, APM GS, APS POSS I, SDSS, UCAC. Наземные обзоры в других волновых диапазонах: 2MASS, DENIS, SDSS, UKIDSS, NVSS. ESO-VST, CFHT, VISTA. Космические обзоры: Tycho, Galex, GAIA	7-8
Астрономические каталоги. Типы каталогов (наблюдательный, компилятивный, общий)	9

Классификация каталогов, описание каталога. Проверка данных. FITS.	
Астрометрические данные. Фотометрические данные. Спектроскопические данные.	10
Астрономические базы данных.	11
Поиск астрономической информации. Описание ресурсов. Реквизиты, классификация, рейтинг. Виды ресурсов, коллекции каталогов (VizieR, Vazaar, HyperLEDA), базы данных (SIMBAD, NED, PDS), архивы данных, изображения, библиография (ADS, arXiv), astroweb. Центры данных.	12-13
Ресурсы данных о различных классах объектов.	14-15
Международная виртуальная обсерватория и Российская виртуальная обсерватория.	16