

*Физико-математические науки*

**КУРС ЛЕКЦИЙ ПО АСТРОНОМИИ.  
ЧАСТЬ 2. СТРОЕНИЕ И КИНЕМАТИКА  
Солнечной системы  
(учебное пособие)**

Баканов В.А.

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный педагогический университет»,  
Оренбург, e-mail: ya.bakanov.ya.ru@yandex.ru

Существующий для физико-математических профилей федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению 44.03.01 – «Педагогическое образование» представляет собой совокупность требований к высшему образованию, направленных на формирование способностей для использования естественнонаучных и математических знаний для ориентирования в современном информационном пространстве и на умение их применения в постановке и решении исследовательских задач.

В формировании научного мировоззрения и естественнонаучной картины мира в сознании обучающихся важнейшую роль играет современная астрономия. Преподавание астрономии предусматривает последовательное формирование системы астрономических знаний о космических объектах, явлениях и процессах, об основных законах астрономии, методах и инструментах астрономических исследований.

Разработанные в соответствии с Госстандартом рабочие план и программа предполагают вести изучение астрономии по следующим разделам:

1. Астрометрия.
2. Строение и кинематика Солнечной системы.
3. Небесная механика.
4. Астрофизика.
5. Галактическая и внегалактическая астрономия.

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования нацеливает на формирование у обучающихся готовности реализовывать образовательные программы по предмету. Поэтому не менее значимой, наряду с содержанием курса астрономии, является методическая составляющая преподавания дисциплины. Без правильной методики формирования астрономических знаний у обучающихся овладеть содержанием курса задача куда более сложная. Тем более, что с внедрением бакалавриата курс общей астрономии в педвузах в последние годы значительно сокращен. Целям поддержания уровня астрономических знаний обучающихся, хотя бы на прежнем уровне, так необходимом будущим учителям физики для работы по астрономии с учащимися средней

школы, а также объединения отмеченных составляющих преподавания астрономии и служит написание настоящего учебно-методического пособия.

В основе пособия лежит многолетний личный опыт преподавания астрономии автором в педагогическом университете для студентов специальности «Физика» и естественных профилей направления 44.03.01 и 44.03.05 – «Педагогическое образование». Автор ставит перед собой задачу написать полный курс лекций по астрономии по всем пяти разделам Госстандарта. Рассматриваемое издание является продолжением представленной ранее части 1. Астрометрия.

Учебное пособие включает в себя предисловие, семь лекций и приложение. Как и в предыдущей первой части издания, каждая лекция, а зачастую и отдельная тема лекции начинаются с интересных афоризмов, которые раскрывают основную мысль текста. Лекции содержат необходимый теоретический, справочный и иллюстрационный материал, контрольные вопросы и пробные варианты программируемых ответов для закрепления теоретической части. Некоторые вопросы подобраны специально «с ошибками» для того, чтобы аудитория была внимательной и критически воспринимала сообщаемую информацию. Для придания изложению большей живости приводятся биографические очерки выдающихся астрономов.

В лекциях выделяется полезная информация из всей совокупности ее содержания, применяются различные методические приемы, которые могут быть использованы обучающимися в своей дальнейшей педагогической деятельности.

В современных условиях в учебный процесс прочно вошли электронно-вычислительная техника, различные компьютерные программы, Internet. С учетом этого к каждой лекции подготовлена презентация. Наряду с наглядностью и возможностью моделировать многие астрономические явления и процессы, презентации позволяют знакомить обучающихся с различными астрономическими компьютерными программами.

Предисловие к учебному пособию знакомит с постановкой общих вопросов преподавания данного раздела астрономии и необходимой литературой.

По образному выражению известного британского физика Дж. Максвелла: «Наука всегда усваивается полнее, когда она рассматривается с состояния рождения». В преподавании астрономии исторический аспект играет важнейшую роль в формировании естественнонаучного мировоззрения. Этим целям и служит данный раздел астрономии

Девятая лекция (с учетом 8 лекций первой части) «Возникновение научных представлений о мире» знакомит слушателей с историей возникновения астрономии как науки и развитием взглядов на мир в трудах древнегреческих ученых: Пифагора, Аристотеля, Аристарха Самосского, Аполлония, Гиппарха.

В десятой лекции «Система мира Птолемея» рассматриваются основные положения геоцентрической системы мира Птолемея и причины ее живучести.

В одиннадцатой лекции «Николай Коперник и его система мира» излагаются биография знаменитого астронома, его роль в научной революции, основные положения гелиоцентрической системы мира, а также объясняются реальные движения небесных тел с позиций этой системы мира.

Двенадцатая лекция «Борьба за гелиоцентрическую систему мира» посвящена исследованию жизни и деятельности выдающихся итальянцев Д. Бруно и Г. Галилея. В этой главе излагается история открытия законов Кеплера, законов фактически положивших начало небесной механике. Особое место в главе отводится М.В. Ломоносову и его роли в распространении коперниканства в России.

Тринадцатая лекция «Доказательства движения Земли вокруг Солнца» знакомит обучающихся с историей поиска этих доказательств, актуальность которых не потеряла значения и в настоящее время.

В четырнадцатой лекции «Солнечные и лунные затмения» рассматриваются условия наступления этих необычных астрономических явлений.

Пятнадцатая глава «Строение Солнечной системы» посвящена современному представлению об объектах Солнечной системы и планетной космогонии.

Приложение «Это может быть интересно... (истории, легенды мифы...)» призвано расширить информативную базу изложенных лекций, и предназначено для самостоятельного изучения студентами. В это приложение включены: история календаря, интересные биографические сведения об ученых, истории ряда астрономических открытий, некоторые привлекательные задачи. В главе имеется параграф, посвященный возникновению астрономической науки в России. В заключении читателям предлагается отождествить фотографии 25 объектов Солнечной системы, с которыми пришлось познакомиться при изложении материала лекций.

Учебное пособие служит обучающимся хорошей формой повторения, углубления и обобщения основных вопросов пройденного теоретического курса. Доступность материала позволяет использовать его преподавателями средних профессиональных учебных заведений и учителями средних школ.

## **ВВЕДЕНИЕ В ФИЗИКУ ВОЛНОВОДНЫХ СТРУКТУР (ЗАПРЕДЕЛЬНАЯ ОБЛАСТЬ) (учебное пособие)**

Глущенко А.Г., Глущенко Е.П.

*ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики», Самара, e-mail: gag646@yandex.ru*

Учебное пособие предназначено для студентов направлений: инфокоммуникационные технологии и системы связи, информационная безопасность телекоммуникационных систем, фотоника и оптоинформатика. Учебное пособие включает специальные разделы физики волновых процессов в средах и волнонаправляющих структурах, как в области их прозрачности, так и отсутствующей в известной литературе области их непрозрачности (запредельной области длин волн). Изучение областей непрозрачности важно для существенно более широкого использования физических свойств сред и волноводных структур в создании новых функциональных элементов микро- и наноэлектроники. Изучение запредельной области длин волн является основной целью учебного пособия.

В учебном пособии рассмотрены особенности распространения электромагнитных волн в экранированных волноводах с малым поперечным сечением (в обычных условиях запредельный режим) при введении в их полость сред с усилением. Введение в запредельные волноводы сред с отрицательной дифференциальной проводимостью качественно меняет физические свойства и волновые параметры структур на их основе, которые в литературе ранее не рассматривались.

В первой главе рассмотрены условия прозрачности и запредельности для электромагнитных волн для изотропных и анизотропных безграничных сред. Получены аналитические выражения для расчета дисперсионных характеристик с учетом комплексного характера параметров сред и постоянного распространения. Проведен анализ физических свойств сред в запредельных и прозрачных областях частот с учетом анизотропии на примере неподмагниченной и подмагниченной плазмы, гиромагнетиков. Показано, что в областях непрозрачности сред или в областях непроникновения волн в волноводных структурах возможно эффективное усиление электромагнитных волн при введении в эти области сред с усилением. Рассмотрено взаимодействие электромагнитных волн с границами раздела между прозрачными и запредельными средами. Рассмотрены особенности прохождения электромагнитных волн через границы раздела: диэлектрик – запредельная среда с активными и диссипативными параметрами сред; диэлектрик – запредельная среда с электрической гиротропией активных сред; диэлектрик – запредельная среда с магнитной гиротропией