

АННОТАЦИЯ

Курс «Астрофизика» читается на английском языке и предназначен для студентов очной формы обучения направления подготовки 03.04.02 «Физика», магистерской программы «Теоретическая физика».

Курс «Астрофизика» относится к вариативной части первого блока. Трудоемкость дисциплины – 4 зачетные единицы, 144 академических часа. Предусматриваются лекционные (18 час.) и практические занятия (18 час.) с использованием методов активного обучения, самостоятельная работа (108 час.). Дисциплина реализуется в 1 семестре 1 курса.

Данный курс базируется на материале курсов «Теоретическая механика», «Электродинамика», «Квантовая теория» и «Теория гравитации». Математической основой курса являются основные разделы курса математики (математический анализ, линейная алгебра, векторный и тензорный анализ, дифференциальные и интегральные уравнения).

Цель.

Целью курса «Астрофизика» является изложение основ современной астрономии и астрофизики для студентов специальности «Физика». Основное внимание уделяется изучению физических процессов, протекающих в небесных телах и их системах, применению методов физических исследований для изучения астрофизических объектов. Курс призван содействовать формированию у студентов основных представлений о структуре и эволюции Вселенной, современного научного материалистического мировоззрения.

Задачи:

- ознакомиться с основными понятиями и теориями астрономии и астрофизики;
- изучить методы исследования космических объектов;
- получить представление о строении и эволюции небесных тел и их систем: Солнечной системы, звезд, галактик, скоплений, Вселенной в целом;
- познакомиться с действием фундаментальных физических законов в условиях космоса.

Для успешного изучения дисциплины «Астрофизика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОПК-1 – способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах

изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке);

- ОПК-2 – способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей;

- ОПК-3 – способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач;

- ПК-1 – способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|--|--------------------------------|--|
| ОПК-3 – способность активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ. | Знает | терминологию, которая применяется в астрономии, астрофизике и космологии. |
| | Умеет | формулировать основные законы, теоремы и понятия астрофизики. |
| | Владеет | навыками научно-популярного объяснения тех или иных проблем современной астрофизики. |
| ОПК-6 – способностью использовать знания современных проблем новейших достижений физики в научно-исследовательской | Знает | основные понятия и модели, содержание фундаментальных принципов и методов астрофизики. |
| | Умеет | формулировать определения основных понятий астрофизики; объяснять содержание фундаментальных принципов и законов, рассматриваемых в астрофизике. |
| | Владеет | навыками использования общетеоретических |

| | | |
|--|---------|--|
| работе | | физико-математических знаний для решения частных задач, возникающих в астрофизических исследованиях. |
| ПК-1 – способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта. | Знает | терминологию, которая применяется в астрономии и астрофизике; основные законы, теоремы и понятия астрономии и астрофизики; основные методы исследования космических объектов; теории строения и эволюции небесных тел и их систем; законы излучения и поглощения электромагнитного излучения; основные представления современной астрофизики о строении и эволюции звёзд; практические приложения астрономических и астрофизических наблюдений и вычислений. |
| | Умеет | применять законы физики для решения астрофизических задач прикладного и теоретического характера; пользоваться астрономическими таблицами, методичками, каталогами; организовать наблюдения за небесными телами; объяснить стандартные явления на небе. |
| | Владеет | основными математическими методами, используемыми в астрономии и астрофизике; математическим аппаратом, применяемым при решении астрофизических задач; навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой; основными навыками наблюдения за небесными телами и обработки результатов наблюдений. |
| ПК-10 - способность руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам | Знает | основные направления научно-исследовательской деятельности в области астрофизики |
| | Умеет | сформулировать тему научно-исследовательской работы, объяснить принципы построения математических моделей астрофизических объектов и процессов |

| | | |
|--------------|---------|---|
| бакалавриата | Владеет | навыками постановки научно-исследовательских астрофизических задач и их решения |
|--------------|---------|---|

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Астрофизика» применяются следующие методы активного и интерактивного обучения:

- проблемная лекция;
- подготовка реферативных докладов с презентациями;
- дискуссия.