

МЕТОДЫ АСТРОФИЗИКИ

1. Цель освоения дисциплины

Формирование систематизированных знаний в области теоретических основ, практического содержания и методов астрофизики; использование знаний по современной астрономической картине мира для решения задач педагогической и культурно-просветительской деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы астрофизики» относится к вариативной части блока дисциплин и является дисциплиной по выбору.

Для освоения дисциплины «Методы астрофизики» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Общая и экспериментальная физика», «Основы теоретической физики», «Практическая физика», «Физика колебаний», «Электрорадиотехника».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Астрофизика», «Введение в микроэлектронику», «Основы микроэлектроники», «Основы теоретической физики», «Технологические основы физического практикума», прохождения практики «Преддипломная практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– владением концептуальными и теоретическими основами физики; системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике, ее месте в общей системе наук и ценностей; методами организации и постановки физического эксперимента (лабораторного, демонстрационного, компьютерного) и теоретического анализа результатов наблюдений и экспериментов (СК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- современные методы астрофизических исследований;
- результаты наземных и космических астрофизических наблюдений и экспериментов над объектами Солнечной системы;
- результаты наземных и космических астрофизических наблюдений звезд;

уметь

- получать, хранить и перерабатывать информацию по астрономии и астрофизике в основных программных средах и глобальных компьютерных сетях;
- применять знания для объяснения природы небесных тел и описания астрономических явлений, аргументировать научную позицию при анализе псевдонаучной и лженаучной информации;
- структурировать астрофизическую информацию, используя научный метод исследования;

владеть

- методологией проведения простейших наблюдений небесных тел;
- методологией проведения простейших наблюдений объектов Солнечной системы;
- методологией проведения простейших наблюдений звездных систем, теоретическими, экспериментальными и компьютерными методами астрофизических исследований.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 3,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 108 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 56 ч., СРС – 52 ч.),

распределение по семестрам – 8,

форма и место отчётности – зачёт (8 семестр).

5. Краткое содержание дисциплины

Методы астрофизических исследований.

Шкала электромагнитных излучений. Методы астрофизических исследований. Фотография, спектроскопия, фотометрия, колориметрия. Законы излучения и поглощения света.

Назначение и характеристики телескопов. Схемы монтировки. Системы небесных координат. Радиотелескоп. Радиоинтерферометр. Телескопы и приемники УФ, ИК, рентгеновского и гамма-излучения. Гравитационно-волновая и нейтринная астрономия. Перспективы наземного и космического телескопостроения.

Методы исследования объектов Солнечной системы.

Наземные и космические методы исследования объектов Солнечной системы.

Сравнительные характеристики планет земной группы, планет-гигантов, планет-карликов и спутников планет. Физическая природа комет и межпланетной среды. Космогонические гипотезы. Планетные системы у ближайших звезд. Методы обнаружения и исследования экзопланет. Методы сейсмологии. Внутреннее строение, литосфера, атмосфера, магнитосфера, радиационные пояса Земли.

Методы исследования звезд.

Физические характеристики Солнца и солнечного излучения. Методы нейтринной астрономии и гелиосейсмологии. Внутреннее строение Солнца и источники энергии.

Механизмы переноса энергии. Хромосфера и корона. Центры и природа активности Солнца.

Солнечный ветер и магнитосфера Земли. Служба Солнца. Закон Вебера-Фехнера. Шкала звездных величин. Видимая и абсолютная звездная величина. Методы определения расстояний в астрономии.

6. Разработчик

Сыродоев Геннадий Алексеевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физики, методики преподавания физики, математики и ИКТ ФГБОУ ВО "ВГСПУ",

Ходыкин Сергей Александрович, кандидат физико-математических наук, доцент.