

# АСТРОНОМИЯ

## 1. Цель освоения дисциплины

Формирование систематизированных знаний в области современной астрономической картины мира и формирование готовности их использования в образовательной и профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Астрономия» относится к вариативной части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Астрономия» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Инновационные процессы в образовании 1», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Современные проблемы образования», «Теоретическая физика», прохождения практики «Научно-исследовательская работа».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для прохождения практик «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика».

## 3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способностью самостоятельно приобретать и использовать, в том числе с помощью информационных технологий, новые знания и умения, непосредственно не связанные со сферой профессиональной деятельности (ОК-5).

### В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

#### *знать*

- современные методы астрофизических исследований и результаты наземных и космических астрофизических наблюдений планет;
- содержание и формы культурно-просветительской деятельности в области астрономии и астрофизики для различных категорий населения;
- сведения об основных объектах Вселенной и особенностях их эволюции;

#### *уметь*

- структурировать астрофизическую информацию, используя научный метод исследования;
- применять знания для объяснения природы небесных тел и описания астрономических явлений;
- аргументировать научную позицию при анализе псевдонаучной и лженаучной информации;

#### *владеть*

- методами получения, хранения и переработки информации по астрономии и астрофизике в основных программных средах и глобальных компьютерных сетях;
- теоретическими и экспериментальными методами астрофизических исследований;
- теоретическими и компьютерными методами астрофизических исследований.

## 4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 4,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 144 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 30 ч., СРС – 33 ч.),  
распределение по семестрам – 3,  
форма и место отчётности – экзамен (3 семестр).

## **5. Краткое содержание дисциплины**

Методы астрофизики. Физика планетной системы.

Земная атмосфера. Оптические наблюдения: приемники излучения, угловое разрешение, фотометрия, спектроскопия. Радиотелескопы, радиоинтерферометры, апертурный синтез. Рентгеновские телескопы и детекторы. Внеатмосферные наблюдения. Пропускание света межзвездной средой, особенности космической плазмы. Механизмы нагрева и охлаждения межзвездного газа. Космические лучи сверхвысоких энергий. Нейтринные телескопы и детекторы. Проблема солнечного нейтрино. Нейтрино и сверхновые. Масса и концентрация нейтрино. Нейтринные осцилляции. Кинематические особенности малых тел Солнечной системы. Вулканизм на спутниках планет. Ударные процессы в Солнечной системе. Новые тела в Солнечной системе. Методы обнаружения экзопланет. Статистические зависимости планетных характеристик и орбитальных параметров. Образование планетных систем.

Строение и эволюция Солнца и звезд.

Молекулярные облака и гравитационная неустойчивость. Джинсовская фрагментация. Стадия протозвезды. Влияние вращения и магнитного поля на сжатие. Контракционная и адиабатическая фазы. Гидростатическое равновесие, теорема вириала. Устойчивость и теплоемкость звезды. Ядерные реакции в недрах. Перенос тепла. Эддингтоновский предел светимости. Атмосферы и спектральная классификация звезд. Жизнь одиночной звезды. Белые карлики. Нейтронные звезды, пульсары. Черные дыры. Массы, радиусы, светимости и особенности эволюции тесных двойных систем. Компактные объекты в двойных системах. Цефеиды, новые, сверхновые звезды. Затменно-переменные звезды. Определение физических характеристик и орбитальных параметров тесных двойных звезд. Релятивистские эффекты в ТДС.

Строение Галактики. Внегалактическая астрономия и космология.

Кривые вращения, спиральный узор и масса галактик. Природа скрытой массы. Свойства, образование и астрономические наблюдения черных дыр. Определение масс компактных объектов. Черные дыры в ядрах галактик. Классификация галактик по Хабблу. Физические и кинематические характеристики галактик различных типов. Скопления галактик. Масса галактических скоплений. Методы определения расстояний в астрономии: тригонометрический, фотометрический, групповой параллакс; совмещение главных последовательностей скоплений; переменные звезды; яркие звезды и области НП; новые и сверхновые звезды; яркие галактики; красное смещение в спектрах галактик.

## **6. Разработчик**

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