

Основы астрономии. <https://openedu.ru/course/msu/BASTRO/>

О курсе

Цель данного курса лекций заключается в знакомстве слушателей с базовыми понятиями астрономии, ее основными достижениями и современными проблемами.

Речь пойдет о важнейших понятиях астрономии и особенностях работы астрономов, об их приборах и объектах изучения: о том, что можно увидеть в телескоп — планетах, звездах, галактиках; и том, что не видно — темном веществе и темной энергии.

Слушатели узнают, что такое небесные координаты, звездные величины и спектры, и как из наблюдений можно узнать время, расстояние, химический состав и физические свойства небесных объектов. Плавное перейдем к вопросам строения и эволюции звезд — как устроены звезды, почему они не взрываются (а иногда и взрываются!), почему не сжимаются в точку (а порою сжимаются!), за счет чего они излучают свет, как рождаются, как умирают и как «живут после смерти». Речь пойдет также и о межзвездных молекулах, о звездных скоплениях, о строении нашей Галактики и о Вселенной в целом. В общем — о прошлом и будущем нашего мира.

Курс состоит из двух блоков — методы и объекты. Первый блок — описание астрономии как профессии: история, инструменты, системы измерения координат и времени, связь астрономии с физикой и космонавтикой, принципы действия важнейших приборов. Второй блок — обсуждение физической природы, строения и эволюции планет, звезд, галактик и Вселенной в целом.

Курс ориентирован на формирование представления об астрономии как науке.

Формат

Форма обучения заочная (дистанционная). Еженедельные занятия будут включать просмотр тематических видео-лекций и выполнение тестовых заданий с автоматизированной проверкой результатов. Важным элементом изучения дисциплины является написание творческих работ в формате сочинения-рассуждения по заданным темам, которое должно содержать полные развернутые ответы, подкрепленные примерами из лекций и/или личного опыта, знаний или наблюдений.

Требования

Курс рассчитан на широкую аудиторию неспециалистов и требует знания основ физики и математики в объеме школьной программы.

Рекомендации

Курс может быть использован для учебного процесса в вузах по программам подготовки бакалавров в качестве дополнительного образования.

Программа курса

- **Раздел 1.** Астрономия в мире и в России. Где работают астрономы и чем занимаются. Типы астрономических объектов: галактики, звезды, планеты, астероиды, кометы.
- **Раздел 2.** Принцип работы телескопов. Рефракторы и рефлекторы. Активная и адаптивная оптика. Приемники излучения. Астроклимат. Методы измерения расстояний до космических тел. Параллакс. Единицы расстояния в астрономии. Излучение небесных тел. Звездные величины. Спектры излучения и поглощения. Принцип работы спектрографа. Эффект Доплера и его использование в астрономии. Основные системы координат и измерение времени. Движение небесных тел. Законы Кеплера. Характерные массы космических тел и методы их измерения. Планеты: сравнительные характеристики. Физические условия на поверхности, наблюдательные характеристики атмосфер. Температура поверхности планет; парниковый эффект. Кольца и спутники планет. Планеты-спутники. Приливные эффекты. Астероиды, кометы, метеорное вещество. Астероидно-кометная опасность. Методы и результаты поиска планетных систем у других звезд.
- **Раздел 3.** Основные характеристики звезд: светимость, масса, температура, радиус. Внутреннее строение звезд и ядерные источники их энергии. Основные этапы эволюции звезд. Солнце. Проявления солнечной активности и ее влияние на Землю. Поздние стадии эволюции звезд. Белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры. Галактики. Крупномасштабная структура Вселенной. Элементы космологии.

Результаты обучения

В результате изучения данного курса слушатели должны:

- получить представление об астрономии как науке, об особенностях работы астрономов и главных направлениях их исследований;
- познакомиться с базовыми понятиями астрономии, ее основными достижениями и современными проблемами;
- познакомиться с принципами работы важнейших астрономических приборов;
- получить представление об основных астрономических явлениях и процессах;
- научиться анализировать происходящие в космосе события на основе физических законов;
- познакомиться с основными фактами из истории астрономии.