

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Современная научная картина мира»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем
Общий объем дисциплины – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Современная научная картина мира» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 7.

1. Наука и культура. Естественнонаучная и гуманитарная культуры как отражение двух типов мышления, роль самообразования в формировании научного типа мышления. Наука как элемент культуры. Роль научного познания в современной цивилизации. Формы научного познания. Структура научного знания..

2. Системный метод в современном естествознании. Системный подход в современном естествознании. Основопологающие принципы научной картины мира: системность, глобальный эволюционизм, самоорганизация и историчность.

Синергетическая парадигма. Самоорганизация в природе Принцип дополнительности Бора. Принцип бритвы Оккама. Вариационные принципы в естествознании..

3. Пространство и время.. Пространство-время в макро- и микромире. Симметрия. Принцип наименьшего действия. Роль фундаментальных принципов в процессе самообразования Законы сохранения как следствие симметрии пространства-времени. Пространство Минковского. Многомерные пространства..

4. Фундаментальная структура материи.. Квантовая механика и теория относительности – основа физики XXI века. Физический вакуум как форма материи. Физическое поле как совокупность реальных и виртуальных частиц. Стандартная модель. Теория Великого объединения, понятие суперсимметрии..

5. Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия.. Классификация элементарных частиц. Фундаментальные силы и фундаментальные взаимодействия. Характеристики фундаментальных взаимодействий..

6. Эволюция Вселенной. ОТО – основа современной космологии. Большой взрыв. Модель инфляционной Вселенной. Сценарии будущего Вселенной. Процессы самоорганизации во Вселенной Пространственные масштабы Вселенной. Структура Вселенной..

7. Структура Вселенной.. Галактики: структура и классификация. Этапы эволюции звезд: протозвезды, звезды главной последовательности. Диаграмма Грцшпрунга-Рассела. Спектральная классификация звезд. Белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры. Роль самообразования в формировании современных представлений в космологии..

8. Неравновесные структуры.. Открытые системы. Диссипативные структуры. Моделирование диссипативных структур. Активные среды, классификация. Моделирование диссипативных структур клеточными автоматами. Сравнения моделей ОДУ и КА..

9. Самоорганизация в открытых системах.. Условия образования диссипативных структур в процессах самоорганизации. Активные среды, бистабильные возбудимые автоколебательные, примеры..

10. Энтропия как мера молекулярного хаоса.. Закон неубывания энтропии. Формула Больцмана, термодинамическая вероятность. Проблема тепловой смерти Вселенной. Энтропия как общенаучное понятие. Энтропия и информация..

11. Бифуркации и катастрофы.. Бифуркационная диаграмма. Управляющие параметры. Универсальность Фейгенбаума. Фазовое пространство, фазовые траектории. Классификация катастроф..

12. Катастрофы складки и сборки.. Основы теории катастроф, особенностей гладких отображений Уитни, теория бифуркаций Пуанкаре-Андрона. Топология катастроф складки и сборки. Самоорганизация как результат перехода через точки бифуркаций..

13. Эволюция жизни на Земле.. Молекулярное узнавание, биополимеры, моделирование экосистем. Самоорганизация в биологических системах..

Разработал:
доцент
кафедры ССМ
Проверил:
Декан ФСТ

А.Г. Никифоров

С.В. Ананьин