

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Современная научная картина мира»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
16.03.01 «Техническая физика» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Физико-химическое материаловедение

**Общий объем дисциплины** – 5 з.е. (180 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

- ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию;
- ОПК-1: способностью использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

**Содержание дисциплины:**

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

**Форма обучения очная. Семестр 6.**

**1. Роль физики в современном естествознании..** Физика - основа нового технологического уклада. Способность использовать фундаментальные законы природы в профессиональной деятельности..

**2. Системный метод в современном естествознании.** Способность использовать фундаментальные законы природы и естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. Системный подход в современном естествознании. Основопологающие принципы научной картины мира: системность, самоорганизация. Вариационные принципы в естествознании..

**3. Пространство и время..** Способность к самообразованию при изучении законов естественнонаучных дисциплин. Пространство-время в макро- и микромире. Симметрия. Принцип наименьшего действия. Законы сохранения как следствие симметрии..

**4. Фундаментальная структура материи..** Фундаментальные законы естественнонаучных дисциплин. Квантовая механика и теория относительности. Унитарная симметрия..

**5. Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия..** Фундаментальные законы естественнонаучных дисциплин. Классификация элементарных частиц. Фундаментальные силы и фундаментальные взаимодействия. Характеристики фундаментальных взаимодействий..

**6. Вселенная. Рождение и эволюция..** Фундаментальные законы природы в космологии. Теория большого взрыва..

**7. Структура Вселенной..** Галактики структура, классификация. Этапы эволюции звезд: протозвезды, звезды главной последовательности. Диаграмма Грцшпрунга-Рассела. Спектральная классификация звезд. Белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры..

**8. Энтропия как мера молекулярного хаоса..** Закон неубывания энтропии - фундаментальный закон природы. Формула Больцмана, термодинамическая вероятность. Проблема тепловой смерти Вселенной. Энтропия как общенаучное понятие. Энтропия и информация..

**9. Неравновесные структуры..** Открытые системы. Диссипативные структуры. Моделирование диссипативных структур. Активные среды, классификация. Моделирование диссипативных структур клеточными автоматами..

**10. Самоорганизация в открытых системах.** Способность к самоорганизации и самообразованию при изучении сложных систем. Условия образования диссипативных структур. Неустойчивость Бенара..

**11. Новые технологии..** Фундаментальные законы естественнонаучных дисциплин. Генная инженерия. Основы селекции. Клонирование. Нанотехнологии, наноматериалы, Биотехнологи..

**12. Эволюция биосферы..** Происхождение и эволюция жизни на Земле. Гипотезы возникновения жизни. Эволюционная теория. Геохронология..

**13. Приложения теории катастроф..** Фундаментальные законы естественнонаучных дисциплин. Катастрофы как особенности гладких отображений (Уитни). Катастрофы складки и сборки. Топология катастроф. Каустики..

**14. Основы теории бифуркаций и катастроф..** Понятие бифуркации. Бифуркация удвоения периода. Бифуркационная диаграмма. Управляющие параметры. Классификация катастроф. Статические и динамические катастрофы..

Разработал:  
доцент  
кафедры ССМ  
Проверил:  
Декан ФСТ

А.Г. Никифоров

С.В. Ананьин