

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ПО КУРСУ “КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ”

Учебные группы: ГУУ ИИСУ - 2009/10 уч. год.

1. Основные достижения естествознания XX века. Влияние естественно-научных знаний на развитие техники и технологий. Необходимость этих знаний для вашей специальности.
2. Понятия науки и научной истины. Критерии истины. Фундаментальные и прикладные проблемы естествознания. Взаимоотношение науки и религии. Нравственные проблемы в науке.
3. Методы и приемы естественно-научных исследований. Понятие системы. Системный метод и его составляющие (целостность, иерархичность и др.).
4. Естественно-научная картина мира и ее эволюция, смена научных парадигм.
5. Моделирование в науке. Виды моделей. Модель развития научной теории. Основополагающие принципы мироустройства.
6. Проблема поиска первоначал мироустройства. Принцип причинности. Законы диалектики. Соотношение целого и частей в живом и неживом.
7. Измерения - основа естественно-научного метода. Методы и средства измерений, погрешности.
8. Виды погрешностей и ошибок при измерениях. Случайные погрешности и их параметры. Правила обработки результатов эксперимента.
9. Единицы измерения и размерности физических величин. Система СИ. Приставки кратных и дольных единиц.
10. Роль математики в естествознании. Симметрия и гармония в природе. Золотое соотношение.
11. Структурная организация материи. Микро- макро- и мегамиры. Виды материи. Вещество, поле и физический вакуум
12. Фундаментальные физические взаимодействия. Поиски их единства. Концепции дальнодействия и близкодействия.
13. Основные понятия классической механики. Лапласовский детерминизм. Законы Кеплера. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения.
14. Развитие представлений о пространстве и времени, одновременности событий.
15. Законы сохранения энергии, импульса и момента импульса. Их связь с симметрией пространства и времени.
16. Принцип относительности Галилея. Теория относительности Эйнштейна, СТО и ОТО. Основные постулаты и выводы теории относительности. Релятивистские эффекты.
17. Понятия теплоты и температуры. Температурные шкалы. Агрегатные состояния веществ.
18. Первое начало термодинамики. КПД тепловых машин.
19. Второе начала термодинамики. Энтропия.
20. Основные характеристики колебаний и волн. Понятие резонанса. Эффект Доплера.
21. Электрические заряды и токи. Электрическое и магнитное поле, Потенциал и напряженность поля.
22. Электромагнитные волны, их параметры. Шкала электромагнитных волн.
23. Корпускулярно-волновая природа света. Механизм излучения и поглощения электромагнитных волн атомами. Понятие о спектрах излучения и поглощения.
24. Интерференция, дифракция и дисперсия волн. Принцип Гюйгенса.
25. Квантово-механическое описание процессов в микромире. Концепция корпускулярно-волнового дуализма (гипотеза Луи де Бройля).

26. Вероятностный характер микропроцессов. [Соотношение неопределенностей](#). [Принцип дополнительности](#).
27. Параметры микрочастиц и полей, квантуемость. Понятие о физическом вакууме, [Виртуальные частицы](#).
28. Концепция атомизма и ее развитие. Модели [строения атомов](#). Квантовые числа. [Принцип Паули](#).
29. Основные [характеристики ядер атомов](#). Свойства ядерных сил. Модели строения ядер атомов,
30. [Ядерные реакции деления и синтеза](#). [Дефект массы](#) и энергия связи нуклонов в ядрах.
31. Понятие радиоактивности. [Закон радиоактивного распада](#). [Виды радиоактивных излучений](#).
32. Основные характеристики элементарных частиц, их классификация. [Понятие о кварках](#).
33. Синергетическая картина мира. Динамический хаос. Основные понятия синергетики: [бифуркации](#), [флуктуации](#), [аттракторы](#) и [фракталы](#).
34. История развития взглядов на строение Вселенной. Структура и эволюция Вселенной с современной точки зрения. [Размеры и возраст Вселенной](#). [Космологический горизонт](#).
35. [Закон Хаббла](#) и концепция Большого Взрыва. [Реликтовое излучение](#) и [первичный нуклеосинтез](#).
36. Объекты Вселенной (сверхновые, пульсары, [квazarы](#) и [черные дыры](#)). Синтез химических элементов в звездах. [Антропный принцип в космологии](#).
37. Солнечная система, особенности ее строения, теории происхождения. [Планеты Солнечной системы](#).
38. Планета - Земля. Строение Земли. Литосферные плиты и земная кора. Гидросфера и атмосфера.
39. Основные виды химических связей, их энергетика. [Валентность](#) химических элементов и их химическая активность. Роль катализаторов.
40. Распространение химических элементов в Космосе, в земной коре и атмосфере.
41. Концепция биохимической эволюции на Земле. Химический состав живых организмов. Структурные уровни организации живой природы.
42. [Строение и функции живой клетки](#). [Прокариоты и эукариоты](#).
43. Концепции эволюционной биологии. [Основные принципы теории Ч. Дарвина](#).
44. Генный механизм наследственности. [Строение и функции ДНК и РНК](#). ([Комплементарность](#). [Три вида РНК](#). [Мутации](#)). Мутагенные факторы.
45. [Популяции и биоценозы](#). Гомеостаз. Движущие факторы эволюции биосферы.
46. Трансформация [биосферы в ноосферу](#). Идеи В. И. Вернадского.
47. Проблемы современной энергетики, выбор стратегии развития. [Возобновляемые источники энергии](#).
48. Глобальные экологические проблемы и возможные пути их разрешения.

Кафедра ИБП ГУУ, БЦ-305. Дополн. материал: www.chuev.narod.ru , www.koncepcii.narod.ru