

***ОБЩАЯ ФИЗИКА.
ВВОДНАЯ ЛЕКЦИЯ***
*(Для студентов элитного
отделения ЭТО –I)*

Прейскурант:

Лекции $24 \times 0,5 = 12$.

Практ. $24 \times 0,5 = 12$.

Лаб. $6 \times 3 = 18$.

ИЗ $26 \times 0,7 = 18$.

КР $2 \times 10 = 20$.

ТК $2 \times 10 = 20$.

Итого 100

Допуск 55.

Экзамен $1 \times 100 = 100$.

**Нормы
оценок:**

851...1000

Отлично

701...850

Хорошо

551...700

Удовлет.

ФИЗИКА-НАУКА О ПРИРОДЕ

- ОСНОВНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ НТР
- 1. Ядерный реактор -1942 г. (Э.Ферми)
- 2. Транзистор – 1948 г. (Бардин и Шокли).
- Микроэлектроника (Дж. Килби)-1958 г. – первая микросхема.
- 3. Лазеры.
- 4. Космические аппараты.

Методы исследования

- 1. Опыт
- 2. Гипотезы
- 3. Физические законы
- 4. Физическая теория
- Иногда говорят – система аксиом

Иерархия объектов в природе

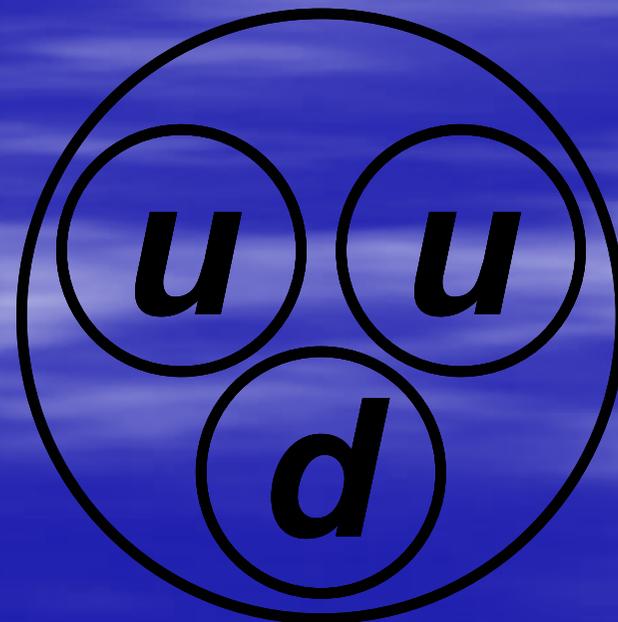
Первая ступень иерархической структуры вещества

Фундаментальные фермионы (u-кварк, d-кварк, электрон) и фундаментальные бозоны (фотон, глюоны, промежуточные векторные бозоны)

Вторая ступень иерархической структуры вещества

Частицы, которые состоят из кварков:
протон (2 u-кварка и 1 d-кварка),
нейтрон (1 u-кварк и 2 d-кварка)

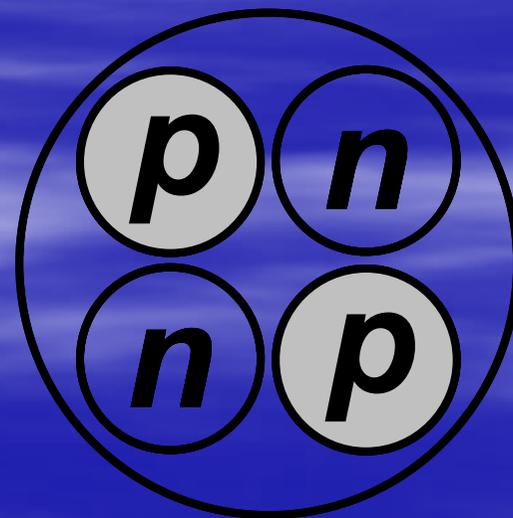
Протон



Третья ступень иерархической структуры вещества

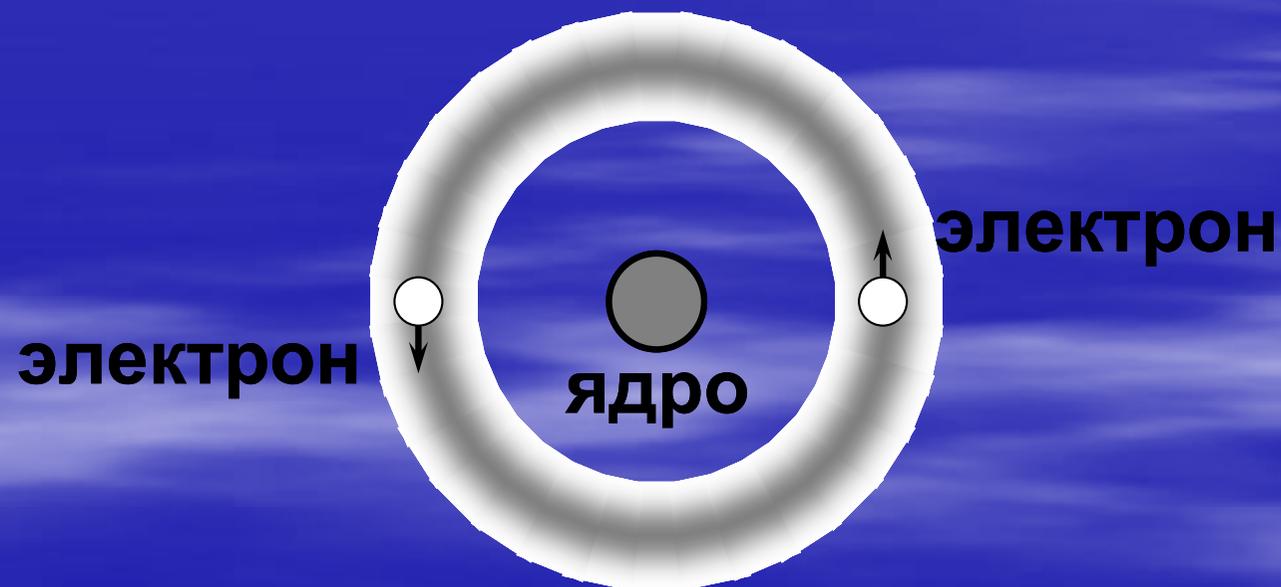
Частицы которые состоят из нуклонов (протон и нейтрон) – ядра.

Ядро атома гелия



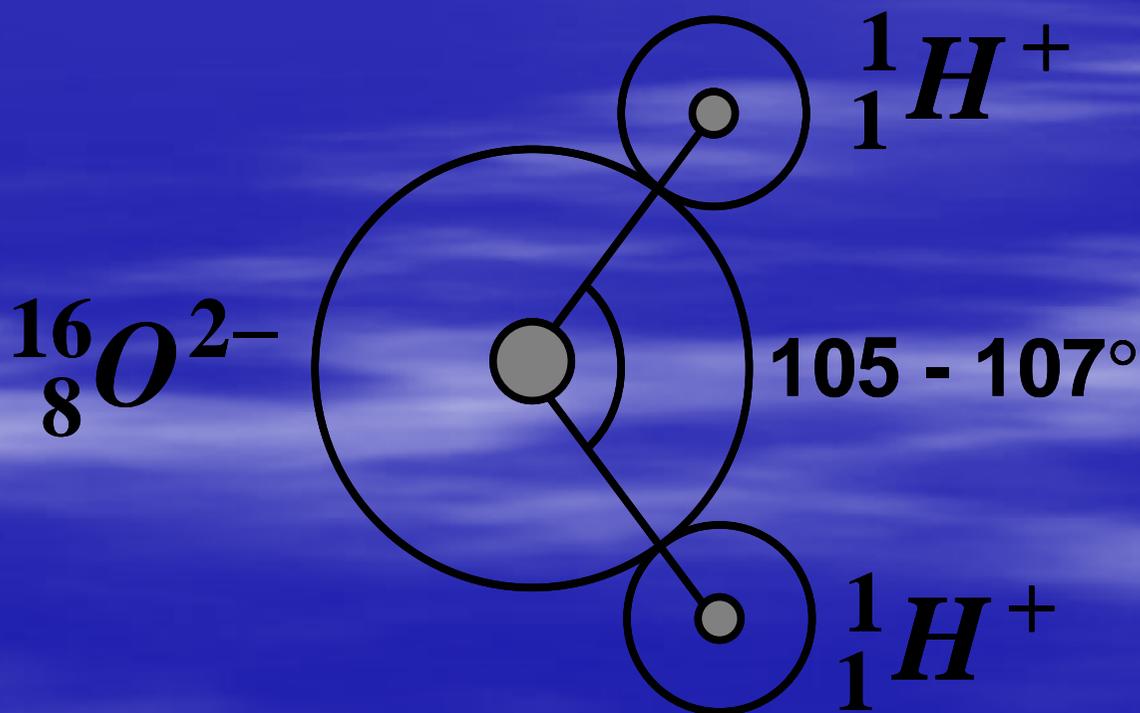
Четвертая ступень иерархической структуры вещества

Частицы, состоящие из ядра и электронов
(электрона) – атомы.



Пятая ступень иерархической структуры вещества

Частицы, состоящие из атомов – молекулы.



Молекула воды

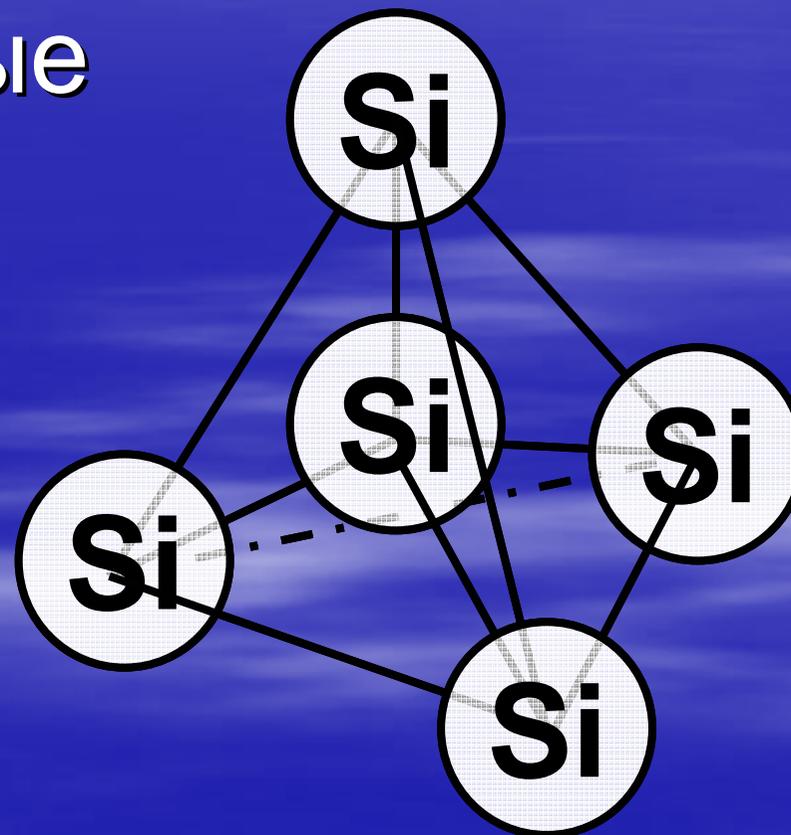
Шестая ступень иерархической структуры вещества

Вещества, состоящие из молекул, – газы.

Пример: воздух – смесь молекул азота, кислорода, воды и углекислого газа.

*Седьмая ступень
иерархической структуры
вещества*

Конденсированные
вещества



Восьмая ступень иерархической структуры вещества

Объекты астрофизики: планеты, звёзды галактики,
Вселенная



Фундаментальные взаимодействия

- 1. Цветовое (адронное)
- 2. Электромагнитное
- 3. Слабое
- 4. Гравитационное.
- Универсальный механизм взаимодействия частиц в природе – обмен виртуальными частицами. Виртуальная частица не может быть обнаружена за время ее существования.

$$\Delta E \Delta t \geq \hbar$$

Важнейшие проблемы физики

- 1. Управляемый термоядерный синтез
- 2. Высокотемпературная сверхпроводимость
- 3. Тайна «Большого взрыва». С целью воспроизвести «Большой взрыв» построен БАК (Большой адронный коллайдер). Запущен в сентябре 2008 г. Задача – поиск частицы Хиггса (частицы «Бога»).
- 4. Нанотехнология.
- 5. Квантовый компьютер

- **Баланс Энергий в современной Вселенной**

- 5 % - обычное вещество
- 0,5 % - звезды
- 0,3-3 % - нейтрино
- 25 % - темная материя
- 65-70 % - темная энергия

Лауреаты Нобелевской премии по физике (Россия)

- 1. Павел Алексеевич Черенков
- 2. Илья Михайлович Франк
- 3. Игорь Евгеньевич Тамм 1958. «За открытие и истолкование эффекта Вавилова — Черенкова».
- 4. Лев Давидович Ландау 1962. «За пионерские теории конденсированных сред, в особенности жидкого гелия».
- 5. Николай Геннадиевич Басов (1/4 премии)
- 6. Александр Михайлович Прохоров (1/4 премии) 1964. «За фундаментальные работы в области квантовой электроники, которые привели к созданию излучателей и усилителей на лазерно-мазерном принципе».
- 7. Пётр Леонидович Капица (1/2 премии) 1977. «За его базовые исследования и открытия в физике низких температур».
- 8. Алексей Алексеевич Абрикосов
- 9. Виталий Лазаревич Гинзбург 2003. «За создание теории сверхпроводимости второго рода и теории сверхтекучести жидкого гелия-3».
- 10. Жорес Иванович Алфёров (1/4 премии) 1999. «За разработки в полупроводниковой технике
- 11. Андрей Гейм (1/2 премии)
- 12. Константин Новосёлов (1/2 премии) 2010. «За новаторские эксперименты по исследованию двумерного материала графена»[1].

Литература

■ Основная литература:

- Тюрин Ю.И., Чернов И.П., Крючков Ю.Ю. Физика. Механика: учебник для технических университетов.– М.: Высшая школа, 2007. – 289 с.
 - Тюрин Ю.И., Чернов И.П., Крючков Ю.Ю. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика: учебник для технических университетов.– М.: Высшая школа, 2006. – 237 с.
 - Иродов И.Е. Механика. Основные законы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 309 с.
 - Иродов И.Е. Физика макросистем. Основные законы. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2001. – 208 с.
 - Савельев И.В. Курс общей физики: В 5 кн.: кн. 1: учебное пособие для втузов. – М.: ООО «Изд-во Астрель», 2004. – 336 с.
 - Иродов И.Е. Задачи по общей физике: учебное пособие.– СПб.: Изд-во «Лань», 2009. – 416 с.
- Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике: учебное пособие для втузов.– М.: Из-во физ.-мат. лит-ры, 2007.– 640 с.

- **Дополнительная литература:**

- Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие для вузов. – М.: Изд. центр «Академия», 2007. – 558 с.
- Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике. В 9 т.: т. 1. – М.: Мир. 1978.
- Вайсбурд Д.И., Сивов Ю.А., Тюрин Ю.И., Лельчук Л.Ю., Чебодаев М.И. Сборник вопросов и задач по физике для студентов элитного технического отделения: учебник для технических университетов. Часть I. / Под редакцией проф. Ю.И.Тюрина. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 244 с.
- Вайсбурд Д.И., Сивов Ю.А., Тюрин Ю.И., Лельчук Л.Ю., Сборник вопросов и задач по физике для студентов элитного технического отделения: учебное пособие для технических университетов. Часть III. / Под редакцией проф. Ю.И.Тюрина. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 227 с.
- Кравченко Н.С., Ревинская О.Г. Лабораторный практикум по изучению моделей физических процессов на компьютере. – Томск. Изд-во ТПУ, 2007. – 287 с.