

Тема 3. Физика как фундаментальная наука

Рассмотрим следующие вопросы:

- Место физики в системе естествознания.
- Понятие физической реальности.
- Основные концептуальные модели природы.

Понятие «физика»

- Физика – наука, изучающая простейшие и вместе с тем наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи, а также законы ее движения.
- В ее состав входят: классическая механика, молекулярная физика, термодинамика, электродинамика, оптика, атомная и ядерная физика, квантовая механика, астрофизика, биофизика и др.

Главная задача физики

- Главная задача физики – выявление самого простого и самого общего в природе.
- Под самым простым обычно понимают первичные объекты: молекулы, атомы, элементарные частицы, поля и т.д.
- Под самым общим принято понимать движение, пространство, время, энергию и т.п.

Главный признак физики как фундаментальной науки

- Физика изучает самые разнообразные явления и объекты природы, и при этом сложное сводит к простому, конкретное – к общему. Так устанавливаются универсальные законы и принципы, справедливость которых подтверждается не только в земных условиях и околоземном пространстве, но и во всей Вселенной.

Физика как экспериментальная наука

- Законы физики базируются на фактах, установленных опытным путем, и представляют собой количественные соотношения (как правило, достаточно простые) и формулируются на том или ином математическом языке.

Структурные уровни организации материи в неживой природе

- физический вакуум;
- элементарные частицы;
- атомы;
- молекулы;
- поля;
- макроскопические тела;
- планеты и планетные системы;
- звезды и звездные системы – галактики;
- система галактик – Метагалактика.

Уровни строения материи

- Макромир – мир макрообъектов, размерность которых соотносима с масштабами человеческого опыта;
- Микромир – мир предельно малых, непосредственно не наблюдаемых микрообъектов;
- Мегамир – мир огромных космических масштабов и скоростей.

Понятие «взаимодействие»

- Взаимодействие – развертывающийся во времени и пространстве процесс воздействия одних объектов на другие путем обмена материей, энергией и информацией.

Фундаментальные типы физических взаимодействий

- гравитационное;
- электромагнитное;
- сильное ядерное;
- слабое ядерное.

Концептуальные модели природы

- **Континуальная** (от «континуальный» – непрерывный, без разрывов и неоднородностей);
- **Корпускулярная** (от «корпускула» – частица).

Континуальная модель природы

- Исходит из представления о том, что основой вещей является некая непрерывная бесконечно делимая субстанция, не имеющая определенных границ и заполняющая Вселенную без пустот.

Корпускулярная модель природы

- Основана на представлении о том, что все на свете состоит из мельчайших частиц, атомов, движущихся в пустоте.

Исход спора между сторонниками разных моделей природы

- Спор между сторонниками этих моделей природы стали одной из основных движущих сил развития естествознания.
- В конце концов оказалось, что дискретность (дискретный – прерывный, состоящий из отдельных частей) и непрерывность являются не взаимоисключающими, а *взаимодополняющими* атрибутами материи.

Концепции близкодействия и дальнего действия

- Концепции близко- и дальнего действия – это взаимно противоположные подходы к объяснению взаимодействия материальных структур.
- Эти концепции по-разному отвечают на вопросы:
 - 1) как передается взаимодействие и
 - 2) какова его скорость.

Концепция близкодействия

- Согласно концепции близкодействия, передача взаимодействия:
 - а) осуществляется с помощью физических посредников (от тела к телу, от точки к точке);
 - б) происходит с конечной скоростью.

Концепция дальнего действия

- Согласно концепции дальнего действия, передача взаимодействия:
 - а) осуществляется без посредников, через пустоту на сколь угодно большие расстояния;
 - б) происходит мгновенно.

Понятие «закономерность»

- Закономерность является более широким, чем «закон», понятием. Если закон проявляет себя строго в конкретных условиях, то закономерность проявляется как взаимосвязь ряда законов.
- Выделяют динамические и статистические закономерности.

Динамические закономерности

- Динамические закономерности – объективные, необходимые, существенные связи и зависимости, характеризующие поведение относительно изолированных объектов (состоящих из небольшого числа элементов), при исследовании которых можно абстрагироваться от многих случайных факторов.
- Предсказания на основе динамических закономерностей имеют точно определенный, однозначный характер.

Статистические закономерности

- Статистические закономерности – форма проявления взаимосвязи явлений, при которой данное состояние системы определяет все ее последующие состояния не однозначно, а лишь с определенной вероятностью.

Учебная литература

- Горелов А.А. Концепции современного естествознания. М., 2008. Главы 10-11.
- Концепции современного естествознания / Под ред. В. Н. Лавриненко, В.П. Ратникова. 4-е изд., перераб. и доп. М., 2008. глава 5, §§ 5.1-5.2; глава 6.
- Концепции современного естествознания / Под ред. С. И. Самыгина. 4-е изд., перераб. и доп. Ростов н/Д., 2003. Раздел III.
- Свиридов В.В. Концепции современного естествознания. 2-е изд. СПб., 2005. С. 66-119, 145-155, 165-170, 202-219.

Автор презентации

Презентацию лекции по теме
«Физика как фундаментальная наука»

подготовил:

Панычк А.В., доцент кафедры философии
и культурологии РГЭУ «РИНХ» - 2011 г.