

РОЛЬ ИСТОРИИ ФИЗИКИ В ФОРМИРОВАНИИ НАУЧНОГО И ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ

М. С. Носкова

(Могилев, МГУ имени А. А. Кулешова)

В работе представлена методология курса лекций по истории физики. История физики – наука о закономерностях развития физических знаний. Исторический подход в изучении физики и в школе и в вузах наиболее эффективен, так как:

1. изучение начинается с простейших явлений и законов, демонстрация и восприятие которых не представляет труда. Например, законы механики были освоены людьми в глубокой древности;

2. переход от простого к сложному, (от механики к молекулярной физике и электричеству) происходит по мере развития познавательных способностей учащихся;

3. показывая логику развития научных теорий, обосновываем их истинность. Пример: введение принципа относительности в электродинамику привело к открытию теории относительности.

Основные задачи истории физики:

1. Выявление основных закономерностей развития физических теорий.

2. Изучение связи этих закономерностей с фундаментальными законами природы, особенностями человеческого восприятия, законами развития общества, развитием техники.

3. Раскрытие роли физики в формировании научной картины мира.

Курс состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении даются определения физических моделей, законов и теорий, рассматривается значение эксперимента, как главного критерия истины.

Физическая модель — упрощенное описание объекта или явления, учитывающего только некоторые его параметры. Параметры, которыми можно пренебречь, отбрасываются. Например, изучать законы движения падающих тел, или тел, брошенных под углом к горизонту, можно только исключив сопротивление воздуха. Все физические теории основаны на моделях, поэтому имеют ограниченную область применимости.



Модель Земли в различных задачах:

а) плоскость, б) шар, в) материальная точка.

Основная часть содержит следующие разделы:

1. Зарождение физических знаний в древних цивилизациях. Изобретение паруса, колеса и рычага, появление измерительных приборов

для определения углов, длины, массы и времени возникновение математики, астрономии, механики. Строительство больших зданий, каналов, водопроводов.

2. Физика в древней Греции и античном мире. Критическое мышление, доказательство, научно-философские школы, физика Аристотеля, система мира Птолемея, технические достижения александрийского периода, Архимед, Аристарх Самосский, Герон.

3. Физика в средние века и эпоху возрождения. Рост городов, появление университетов. Развитие мореплавания, потребность в точных астрономических таблицах, открытия Коперника, Кеплера.

4. Формирование механической картины мира. Открытия Галилея, Ньютона. Тепловые двигатели, МКТ, термодинамика, тепловое равновесие и эволюция Вселенной.

5. Формирование электродинамической картины мира. Волновая теория света, электрические и магнитные явления, конденсаторы, гальванические элементы, Законы Максвелла.

6. Формирование квантово-полевой картины мира. Противоречия между принципом относительности и законами электромагнетизма. Теория относительности. Квантовая механика, ее достижения, их значение для современного общества и других наук.

В заключительной части обобщаются законы развития физики, как основы научной картины мира.

Научная картина мира – система законов, объясняющая все известные явления природы.

По мере развития науки картина мира развивается:

– с одной стороны, известные законы объединяются в более общие системы законов, объясняющие связь между самыми разнообразными явлениями – картина мира упрощается;

– с другой стороны, открываются новые явления природы, изучение которых выдает неизвестные ранее законы, – картина мира усложняется,

– ни одна картина мира не могла объяснить все явления природы,

– каждое противоречие в научной картине мира со временем становится источником новых открытий.

Литература

1. Дорфман, Я.Г. Всемирная история физики: с древнейших времен до конца XVIII века / Я.Г. Дорфман. – М.: КомКнига, 2007. – 352 с.
2. Спасский, Б.И. История физики / Б.И. Спасский. – М.: Высшая школа, 1977. – 372 с.