

МОДУЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ КУРСА ФИЗИКИ В БГУИР: ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ

Аксенов В.В., Дорошевич И.Л., Конышева Н.Б.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Беларусь,
axenov@bsuir.by

Abstract. In this paper, it is proposed to use the method of intelligence cards in teaching the course of general physics in distance education. As an example, an intelligence map is given for studying conservation laws in mechanics.

С 2017 года в системе дистанционного обучения БГУИР запланирован переход на модульное обучение. На кафедре физики подготовлены и выложены на сайте СДО все необходимые основные материалы. Система SharePoint позволяет гибкое использование дополнительных материалов и документов для повышения эффективности обучения. Помимо обязательных элементов обучения, таких как:

- учебная программа;
- теория;
- практика;
- тесты.

авторы предлагают использовать вспомогательные материалы для изложения отдельных модулей в виде элементов деловой графики, которые можно применить для наглядного представления соответствующих разделов физики. С этой целью можно использовать метод интеллект-карт (Mind Maps) или программу Microsoft Visio, а также возможности Microsoft Word.

Интеллект-карты представляют собой удобную технологию для отображения процесса мышления и структурирования информации в визуальной форме и оформления ее в форме, легко воспринимаемой мозгом. Предлагаемая технология позволяет сэкономить время изучения и более наглядно представить объем изучаемого материала.

Одним из модулей 1-й части физики является модуль, который включает изучение законов сохранения. Особую важность для всей физики представляют собой законы сохранения импульса, момента импульса и полной энергии. Для замкнутых механических систем (на которые не действуют внешние силы или их суммарное воздействие скомпенсировано) все эти три физические величины не меняются со временем:

$$\vec{p} = \sum_{i=1}^n m_i \vec{v}_i = const,$$

где m_i и \vec{v}_i – соответственно масса и скорость i -й частицы, одной из n частиц системы;

$$\vec{L} = \sum_{i=1}^n \vec{L}_i = \sum_{i=1}^n [\vec{r}_i, \vec{p}_i] = const,$$

где \vec{r}_i – радиус-вектор i -й частицы системы;

$$E = T(v) + U(r) = const,$$

где $T(v)$ – кинетическая энергия, зависящая только от скорости частиц, а $U(r)$ – потенциальная энергия, зависящая только от координат частиц.

Применение интеллект-карт позволяет наглядно представить эти законы, ассоциировать их с теми знаниями и сведениями, о которых студент возможно и не догадывался, но когда-то слышал. Трудно сегодня представить, чтобы человек не знал имен Ломоносова, Циолковского и других известных ученых. При анализе интеллект-карты студент сможет связать имена знаменитых ученых с открытыми ими законами, что и показано на рисунке 1, а также имеет возможность ознакомиться с соответствующими учебными демонстрациями, презентациями и видеофильмами.



Рисунок 1 – Представление основных законов механики

Несомненно, что использование интеллект-карт должно способствовать успешному освоению студентами учебного материала.