

Яшина Т. И., Кошкина Г. К.

ФОРМИРОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ ПО КУРСУ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2008/1/102.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2008. № 1 (8). С. 244-246. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2008/1/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

В результате получим:

$$\left\{ \begin{aligned} &V_{\xi} \frac{\partial \mathcal{S}}{\partial \xi} + V_{\eta} \frac{\partial \mathcal{S}}{\partial \eta} + V_{\zeta} \frac{\partial \mathcal{S}}{\partial \zeta} - g_{\xi} \frac{\partial \mathcal{S}}{\partial V_{\xi}} - g_{\eta} \frac{\partial \mathcal{S}}{\partial V_{\eta}} - g_{\zeta} \frac{\partial \mathcal{S}}{\partial V_{\zeta}} \\ &- \mathcal{W} \left[\left(\frac{\partial \mathcal{S}}{\partial V_{\xi}} \right)^2 + \left(\frac{\partial \mathcal{S}}{\partial V_{\eta}} \right)^2 + \left(\frac{\partial \mathcal{S}}{\partial V_{\zeta}} \right)^2 \right] \frac{\partial \Gamma^0}{\partial \mathcal{S}} = -1 \end{aligned} \right. \quad (16)$$

Если ориентация вектора \vec{W}^0 в инерциальной системе координат $o\xi\eta\zeta$ определяется углами Эйлера, то

$$\vec{W}^0 = \begin{vmatrix} \cos \alpha_1 \\ \cos \alpha_2 \\ \cos \alpha_3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \cos \vartheta \cos \psi \\ \sin \vartheta \cos \psi \\ -\sin \psi \end{vmatrix} \quad (17)$$

В этом случае компоненты вектора \vec{W}^0 будут определяться зависимостями, которые и определяют оптимальную ориентацию вектора тяги.

$$\cos \vartheta \cos \psi = \frac{\frac{\partial \mathcal{S}_k}{\partial V_{\xi}}}{\sqrt{\left(\frac{\partial \mathcal{S}_k}{\partial V_{\xi}} \right)^2 + \left(\frac{\partial \mathcal{S}_k}{\partial V_{\eta}} \right)^2 + \left(\frac{\partial \mathcal{S}_k}{\partial V_{\zeta}} \right)^2}}$$

$$\sin \vartheta \cos \psi = \frac{\frac{\partial \mathcal{S}_k}{\partial V_{\eta}}}{\sqrt{\left(\frac{\partial \mathcal{S}_k}{\partial V_{\xi}} \right)^2 + \left(\frac{\partial \mathcal{S}_k}{\partial V_{\eta}} \right)^2 + \left(\frac{\partial \mathcal{S}_k}{\partial V_{\zeta}} \right)^2}}$$

$$-\sin \psi = \frac{\frac{\partial \mathcal{S}_k}{\partial V_{\zeta}}}{\sqrt{\left(\frac{\partial \mathcal{S}_k}{\partial V_{\xi}} \right)^2 + \left(\frac{\partial \mathcal{S}_k}{\partial V_{\eta}} \right)^2 + \left(\frac{\partial \mathcal{S}_k}{\partial V_{\zeta}} \right)^2}}$$

Таким образом, синтезированный оптимальный закон управления ориентацией вектора тяги БР исключает необходимость реализации трудоемкой процедуры решения уравнений в частных производных. Оптимальное управление определяется только структурой оптимального решения.

Список использованной литературы

1. Брайсон А., Хо Ю-Ши. Прикладная теория оптимального управления. - М.: Мир, 1972.
2. Могилевский В. Д. Наведение баллистических летательных аппаратов. - М.: Машиностроение, 1976.
3. Половинчук Н. Я., Шацкий Н. В., Ардашов А. А. Исследование характеристик движения и систем управления межконтинентальных баллистических ракет-носителей. - МО РФ, 2003.

ФОРМИРОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ ПО КУРСУ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ

Янина Т. И., Кошкина Г. К.

Кузбасский государственный технический университет

Проблема Высшей школы состоит в повышении качества образования специалистов. Это обусловлено требованиями Федерального агентства по образованию, государственными стандартами, а так же социальными задачами общества. Молодой специалист должен быть не только высококлассным профессионалом, но и личностью.

Образование состоит их двух взаимодополняющих процессов: учения и воспитания.

Для повышения качества образовательного процесса целесообразно кроме классических форм преподавания использовать компьютерные технологии. Электронные учебные пособия для самостоятельной работы студентов предназначены для того, чтобы студенты научились самостоятельно вычленять проблему, ставить задачу и искать пути ее решения и выбирать оптимальный вариант из полученного набора решений, т.е. сделать знания основаниями всякой деятельности человека.

Данная проблема может быть осмыслена при решении следующих задач:

1. Формирование методологического арсенала.
2. Оценка возможностей методологического подхода.

3. Апробирование методологического подхода применительно к созданию электронного учебного пособия по курсу общей физики и термодинамике.

Такое знание и осмысление методологических оснований своей деятельности открывает возможность формирования навыков в управлении своим познавательным процессом, понимая под ним, как деятельность по созданию условий, предпосылок протекания объективного по отношению к нам процесса, а под образованием - процесс становления, формирования и преобразования, т.е. развития механизма самоуправления личности.

Поставленные задачи могут быть решены с помощью следующих методологических подходов: системного и деятельностного.

Системный и деятельностный подходы необходимо использовать одновременно, т.к. системный подход обеспечивает учебную составляющую, а деятельностный - воспитательную составляющую образования личности.

Идея нашей работы заключается в попытке решить проблему повышения качества образования с помощью технических средств обучения (ТСО). Работа с компьютером позволяет студенту теоретические знания, полученные в учебном процессе применить к конкретным задачам, т.е. осмыслить эти знания, перевести их из ранга «мертвых» в ранг «живых».

Управление процессом обучения включает в себя планирование, организацию, мотивацию и контроль, необходимые для того, чтобы организовать деятельность студентов и достичь поставленных целей. Будущий инженер должен быть способен осуществлять перевод управленческих задач (своих или субъекта управления) в ранг характерных задач, решаемых известными для него средствами по наработанному алгоритму.

Использование методологического подхода рассмотрим на примере разработки учебного материала по разделу «Механика. Кинематика движения» в курсе общей физики.

Системный подход при структурировании понятия движения проводим по сложному основанию (см. Рис.).



Рис. Структурная систематизация движения

Введем основные понятия, характеризующие движение.

\vec{r} - радиус-вектор - вектор, определяющий положение тела в пространстве в данный момент времени, измеряется в метрах (м).

\vec{r}_0 - радиус-вектор - вектор, определяющий положение тела в пространстве в начальный момент времени, измеряется в метрах (м).

$\Delta\vec{r}$ - перемещение, вектор, соединяющий начальное и конечное положения тела в пространстве, $\Delta\vec{r} = \vec{r} - \vec{r}_0$, измеряется в метрах (м).

\vec{v} - скорость - вектор, определяется изменением перемещения за единицу времени, измеряется в метрах за секунду (м/с). Разделяют скорость на среднюю $\vec{v}_{\text{ср}} = \frac{\Delta\vec{r}}{\Delta t}$ и мгновенную $\vec{v}_{\text{мг}} = \frac{d\vec{r}}{dt}$.

\vec{a} - ускорение - вектор, определяется быстротой изменения скорости, измеряется в метрах за секунду в квадрате (м/с²). Ускорение включает в себя две составляющие: нормальную $a_n = \frac{v^2}{R}$, которая характеризует кривизну траектории (изменение скорости по направлению), и тангенциальную $a_t = \frac{dv}{dt}$, характеризующая изменение скорости по модулю.

Таблица. Системная характеристика видов движения

| № | Характеристики движения | Варианты характеристик движения | | | | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------|---------------------------------|------------------|--------------|--|----------------|--------------|
| | | А (прямолинейное) | | | Б (на плоскости) | | | В (в пространстве) | | |
| 1 | Координаты | x | | | x, y | | | x, y, z | | |
| 2 | Координаты в начальный момент времени | x ₀ | | | x ₀ , y ₀ | | | x ₀ , y ₀ , z ₀ | | |
| Варианты характеристик движения | | | | | | | | | | |
| | | α | β | γ | α | β | γ | α | β | γ |
| 3 | Скорость | 0 | V ₀ | $\vec{v}(t)$ | 0 | V _{0r.} | $\vec{v}(t)$ | 0 | V ₀ | $\vec{v}(t)$ |
| 4 | Ускорение | 0 | a ₀ | $\vec{a}(t)$ | 0 | a ₀ | $\vec{a}(t)$ | 0 | a ₀ | $\vec{a}(t)$ |

Пользуясь полученной таблицей и формулой (1) легко составить кинематическое уравнение любого типа движения.

Например, для прямолинейного равномерного движения выбираем вариант характеристик 1Б2Б3Б3β4Б α, β , тогда кинематическое уравнение такого движения запишется в виде: $x = x_0 + v_0 t$.

$$V_0 = const$$

Выберем варианты характеристик для тела брошенного под углом к горизонту. Учитывая, что движение происходит на плоскости, применим принцип деления на два - на движение по оси x и по оси y. Набор параметров по осям x и y следующий: 1Б2Б3Б (для x) 3В (для y) 4Б5Б, тогда уравнения движения примут вид:

$$x = x_0 + v_0 t$$

$$y = y_0 + v_0 t + \frac{a_y t^2}{2}$$

Для закрепления материала по кинематике поступательного движения студенту предлагается по выработанному алгоритму выбрать из таблицы основные характеристики движения. Согласно выбранным характеристикам записать уравнения движения в поле силы тяжести:

- 1) для тела, брошенного вертикально вверх;
- 2) для тела, брошенного под углом к горизонту;
- 3) для тела, брошенного горизонтально с какой-то высоты.

Можно надеяться, что приведенные примеры применения системных принципов убедительно доказывают их актуальность и то, что они могут быть использованы при методологическом лизинге и системном осмыслении содержания учебных дисциплин, как преподавателем, так и студентом при формировании системного мышления.

Список использованной литературы

1. **Иванцов В. М.** Методология научной и инженерной деятельности: Учебное пособие. – Красноярск: ГУЦМиЗ, 2006. - 160 с.
2. **Дьюн Д.** Психология и педагогика мышления / Пер. с англ. Н. М. Никольской. - М.: Совершенство, 1997. - 208 с.
3. **Пойа Д.** Математическое открытие. Решение задач: основные понятия, изучение и преподавание. - М.: Издательство «Наука», 1976.