

2. Виштак О.В. Мотивационные предпочтения абитуриентов и студентов // - Социологические исследования. - 2003. - N2. - С. 135-138 3. 3.

3. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы. - СПб.: Издательство "Питер", 2007. - 509с.

УДК 378.147.091.31-059.1:53

ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ

Н. В. ГОРЯЧУН

Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

В статье рассматривается способ изложения материала в учебном методическом пособии, способный сформировать навыки самостоятельной работы студентов при решении задач по физике.

Ключевые слова: методическое пособие, решение задач по физике, самостоятельная работа студентов

Бесспорно, что никакие информационные технологии не могут научить студентов решать задачи по любой дисциплине лучше, чем это сделает преподаватель на качественном методически правильном занятии в аудитории. И если качество и методика зависят от преподавателя, то количество аудиторных часов – нет. В силу перехода на четырехлетнюю систему высшего образования и сокращения аудиторных часов, перед преподавателем встает вопрос, как сохранить высокий уровень подготовки специалистов, в условиях, когда большая часть учебных часов по дисциплине отводится на самоподготовку. Смогут ли студенты самостоятельно освоить сложный материал по дисциплине и как им в этом помочь?

Может ли учебно-методическое пособие восполнить нехватку аудиторных часов? И если да, то, каким должно быть это пособие?

Решение задач по курсу физики – наиболее сложная часть учебного процесса по данной дисциплине в высшей школе. Даже зная физическую теорию студенты, не знакомые с методами и способами решения задач, с трудом могут справиться даже с легкими заданиями. Труднее всего студентам первого курса даются задачи по физике, в которых используется высшая математика. Знания по высшей математике, необходимые для успешного решения задач по физике, студенты приобретают только к концу первого курса. И если программы по физике и математике построены так, что физика начинает преподаваться одновременно с математикой, то научить студентов решать физические задачи в первом семестре без знания ими элементов высшей математики, становится почти невозможно.

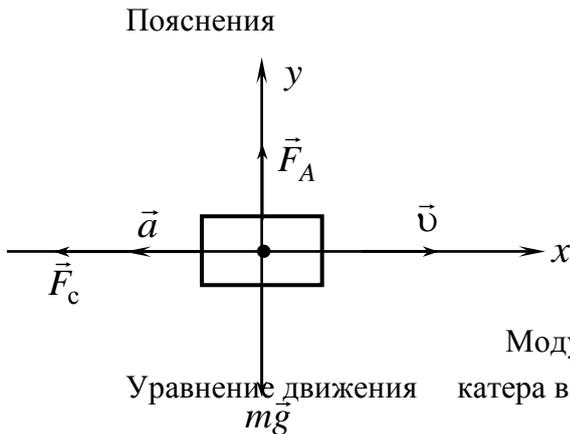
В попытке решить данную проблему, автором в 2015 году было выпущено методическое пособие «Практические задания по физике. Механика».

В чем отличие этого пособия от всех других пособий такого рода?

В пособии была сделана попытка переноса практического занятия, проводимого обычно в аудитории, на бумагу. То есть, все то, что говорит преподаватель студентам на занятии, комментируя решение: какие физические законы и формулы использовать в решении, как решать математическое уравнение, в каких переменных и в каких пределах интегрировать данное уравнение и т.д. – все это записано в текстовой форме в той части каждой темы пособия, которая называется «Задания с пояснениями». Форма изложения – пошаговая инструкция с короткими пояснениями и маленькими заданиями, выполнив которые, студент должен получить правильный ответ.

Рассмотрим пример решения задачи с пояснениями из темы «Динамика материальной точки».

Катер массой m движется по озеру со скоростью v_0 . В момент $t = 0$ выключили его двигатель. Считая силу сопротивления пропорциональной скорости катера, $\vec{F}_c = -k\vec{v}$, $k = \text{const} > 0$, найти: 1) время движения катера с выключенным двигателем; 2) скорость катера в зависимости от пути, пройденного с выключенным двигателем; 3) полный путь до остановки.



Движение катера замедленное. Сила сопротивления воды направлена в сторону ускорения движения катера.

Динамическое уравнение движения катера в векторном виде

$$m \frac{d\vec{v}}{dt} = \vec{F}_c + \vec{F}_A + m\vec{g}. \quad (1)$$

Модуль силы сопротивления $F_c = -k v$

$$m \frac{dv}{dt} = -k v. \quad (2)$$

Чтобы решить уравнение (2) и найти из него $v(t)$, надо разделить в нем переменные и проинтегрировать полученное уравнение в пределах интегрирования от v_0 до v и от 0 до t .

Скорость катера в момент остановки будет равна нулю. Тогда момент времени, когда катер остановится, можно найти из функции $v(t)$, положив скорость в этот момент $v(t_{\text{ост}}) = 0$.

Чтобы найти скорость катера в зависимости от пути, пройденного с выключенным двигателем, нужно решить уравнение $m \frac{dv}{dt} = -k v$ в других переменных, считая, что v является функцией пройденного пути s .

Сделаем замену переменных, используя тождество

$$\frac{dv}{dt} = \frac{dv}{ds} \frac{ds}{dt} = v \frac{dv}{ds}.$$

Получим уравнение движения катера в виде

$$v \frac{dv}{ds} = -\frac{k}{m} v. \quad (3)$$

Разделив в уравнении (3) переменные и проинтегрировав его в пределах интегрирования от v_0 до v и от 0 до s , найдем $v(s)$.

Задания:

1. Найдите $v(t)$, решив уравнение (2).
2. Из функции $v(t)$, считая в момент остановки $v(t_{\text{ост}}) = 0$, найдите $t_{\text{ост}}$.
3. Найдите $v(s)$, решив уравнение (3).

4. Из функции $v(s)$, считая в момент остановки $v(s_{\text{ост}}) = 0$, найдите $s_{\text{ост}}$.

Ответ: $t_{\text{ост}} \rightarrow \infty$;

$$v(s) = v_0 - \frac{k}{m}s;$$

$$s_{\text{ост}} = \frac{mv_0}{k}.$$

Научившись решать задачи из части темы «Задания с пояснениями» студент может переходить к задачам из части «Задания для самостоятельного решения».

Все задачи в пособии оригинальные, к ним нельзя предложить единый алгоритм решения. С каждой задачей надо разбираться отдельно. Это заставляет студента не механически выполнять типовые действия, а вдумчиво и внимательно разбираться с пояснениями, строго выполнять рекомендации, чтобы в результате получить правильный ответ. Такая работа дисциплинирует, пробуждает интерес к решению и формирует навыки самостоятельной работы.

Пособие предназначено для самостоятельной работы студентов всех форм обучения. Особенно оно может быть полезно тем студентам, у которых нет практических занятий, а решение задач входит в программу курса, для студентов, пропустивших практическое занятие или плохо его усвоивших, а также для всех тех, кто хочет научиться решать задачи по физике самостоятельно.

Список литературы:

1. Горячун, Н.В. Практические задания по физике. Механика / Н.В. Горячун. – Минск: БГУИР, 2015.
2. Иродов, И. Е. Задачи по общей физике / И. Е. Иродов. – М.: Наука, 1988.

УДК 378.4

РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТЕГРАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ СО СРЕДНИМ СПЕЦИАЛЬНЫМ НА ПРИМЕРЕ ВСТУПИТЕЛЬНОЙ КАМПАНИИ 2016 ГОДА

С. В. ГРАНЬКО, А. В. КОРОТКЕВИЧ

Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

В Республике Беларусь накоплен определенный опыт непрерывного образования: средняя школа, учреждение среднего специального образования, учреждение высшего специального образования [1, 2].

В 2016 году осуществлены подготовка планирующей документации и прием на первый курс дневной формы обучения выпускников средних специальных учебных заведений для получения высшего образования, интегрированного со средним специальным образованием (срок обучения 3 года).

Разработка учебных планов для получения высшего образования, интегрированного со средним специальным образованием проводилась на основе планов дневной формы обучения (для студентов набора 2015 г.) и на основе типовых учебных планов группы специальностей средних специальных учебных заведений: 2-39 02 32 «Проектирование и производство радиоэлектронных средств» (ПиПРЭС), 2-39 02 31 «Техническая эксплуатация радиоэлектронных средств» (ТЭРЭС), 2-40 02 02 «Электронные вычислительные средства» (ЭВС), 2-41 01 31 «Микроэлектроника» на специальности университета: 1-39 01 01-02 «Радиотехника (техника цифровой радиосвязи) (РТ ТЦР)»,