

ЛИТЕРАТУРА

1. Cedefop. Skills supply and demand in Europe. Medium-term forecast up to 2020. – Luxembourg, 2010. – P. 68-76.
2. Gardiner, B. Medium-term forecast of occupational skill needs in Europe: macroeconomic and sectoral scenarios: Pap. pres. at the workshop on medium-term forecast of occupational skill needs in Europe, Vienna, 8-9 Nov. 2007: final results / B. Gardiner, H. Pollitt, U. Chewpreecha. – [Vienna, 2007].
3. The O*NET Content Model [Electronic resource]: Detailed Outline with description // O*NET Resource Center: site / Nat. Center for O*NET. – URL: <http://www.onetcenter.org/content.html>, free. – Tit. from the screen (usage date: 24.10.2014).
4. Livanos, I. Modelling the demand for skills / I. Livanos, R.A. Wilson. – Warwick, 2010. – (Technical report 002 / Cedefop project on forecasting skill supply and demand in Europe).
5. Innovation Nation [Electronic resource] / Dept. for Innovation, Universities & Skills. – Norwich, 2008 (March). – 98 p. – URL: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/238751/7345.pdf, free. Tit. from the screen (usage date: 24.02.2014).
6. Стратегия-2020: Новая модель роста – новая социальная политика: итог. докл. о результатах эксперт. работы по актуал. проблемам соц.-экон. стратегии России на период до 2020 года / под науч. ред. В.А. Мау, Я.И. Кузьминова. – М., 2013. – Кн. 1. – 430 с.
7. Прогноз научно-технологического развития России: 2030. Энергоэффективность и энергосбережение / под. ред. Л.М. Гохберга, С.П. Филиппова. – М., 2014. – 52 с.

УДК 378

Методические аспекты по формированию системных знаний у курсантов инженерных вузов

Омский автобронетанковый инженерный институт
И.В. Бабичева

В статье рассмотрены возможности по формированию системных знаний у курсантов инженерных вузов различными дидактическими средствами: схемы, таблицы, плакаты, рабочие тетради с печатной основой, справочные пособия. Этапы формирования системных знаний показаны на конкретных примерах из курса высшей математики. Учтены особенности преподавания математики курсантам военно-инженерных вузов.

Ключевые слова: схемы, таблицы, системные знания, дидактические средства, математика, инженерный институт.

Key words: engineer, skills, foresight, high-tech industry, vocational training.

Важнейшей задачей современного образовательного процесса, когда растет количество знаний, подлежащих усвоению, их углубление и усложнение, является формирование системного подхода к их усвоению. Особую важность приобретает систематизация предметного содержания и соответствующая организация познавательной деятельности обучаемого.

Проблеме формирования системных знаний как необходимому требованию эффективности процесса обучения посвящены работы В. Галузинского, М. Евнуха, В. Лозовой, И. Харламова и др. В работах В. Кузьмина, И. Лернера, С. Лысенкова, В. Онишук, С. Шевченко, Г. Шукиной и других осуществлен поиск путей и способов формирования системных знаний. В работах Н. Кулакова, Я. Оберман, В. Шаталова, П. Мрдуляш, Т. Вакуленко и других исследовались такие средства по формированию системных знаний, как дидактические опоры, схемы, таблицы. В их трудах отмечено, что применение данных средств способствует эффективному формированию образа предмета или явления. Через использование указанных средств подчеркиваются характерные особенности предмета, что позволяет формировать

целостное представление о нем.

В данной статье нами будут рассмотрены некоторые аспекты по формированию системных знаний у курсантов инженерных вузов с помощью представления учебного материала в схемах, таблицах, рисунках, путем разработки и использования в учебном процессе тетрадей с печатной основой, справочников по математике.

Согласно технологии Т. Вакуленко [3], формирование системных знаний у обучаемых должно проходить поэтапно: мотивационно-целевой, содержательный, процессуальный и аналитико-коррекционный этапы. Рассмотрим некоторые аспекты по реализации этих этапов на конкретных примерах.

На мотивационно-целевом этапе должно происходить формирование у обучаемых осознания значения овладения системными знаниями. Традиционно преподаватели высшей математики реализуют данный этап посредством активного использования межпредметных связей математики с циклами обще-профессиональных и специальных дисциплин при изложении лекционного курса математики, при разработке учебно-методических пособий. Мы рекомендуем обратить особое внимание на содержа-



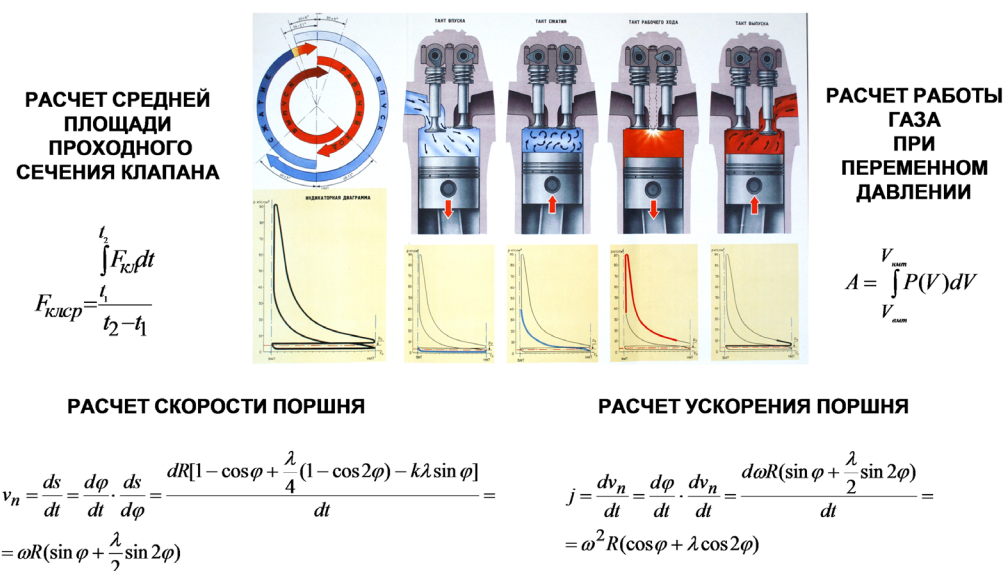
И.В. Бабичева

тельную компоненту стендов в лекционных классах по математике. Главным зрительным образом предлагаем выбрать техническую систему. На плакате должно быть показано использование математического аппарата для описания работы выбранной системы. Такой акцент позволяет значительно усилить мотивационную составляющую обучения. В результате совокупность знаний по математике в сознании курсанта формируется в модель с объемными связями, что, по мнению Зориной Л.Я., делает знания ученика системными. Пример такого информационного стенда представлен на рис. 1. На стенде курсантам показано широкое использование аппарата дифференциального и интегрального

исчисления в теории двигателей. Будет уместна разработка аналогичных стендов по использованию того или иного математического аппарата другими дисциплинами. Например, функции комплексного переменного можно связать с такими дисциплинами военно-инженерного вуза, как «Электроника и электротехника», дифференциальные уравнения с «Теорией танков», статистические модели с «Теорией эксплуатации автобронетанковой техники» и т.д. Над стендами может быть помещено изречение Л. Ландау «Все вокруг меня происходит математическим путем». Для формирования психологической готовности обучаемых применять полученные знания по математике в будущем, пред-

Рис. 1. Использование интегрального и дифференциального исчисления в теории двигателей

Использование дифференциального и интегрального исчисления в теории двигателей



лагаем в задания расчетно-графических работ (РГР) включать профессионально ориентированные математические модели. Например, задания для РГР по математической статистике для будущих военных инженеров могут звучать следующим образом:

- проверить статистическую гипотезу о законе распределения наработки узла на отказ по критерию Пирсона;
- исследовать регрессионную зависимость силы тока от напряжения при заданном сопротивлении по методу наименьших квадратов;
- исследовать корреляционную зависимость интенсивности движения от скорости танков.

Реализацию содержательного этапа по формированию системных знаний у курсантов предлагаем осуществлять посредством структуризации и схематизации теоретического материала. «Такое наглядное преобразование учебного

текста активизирует мышление обучаемого, так как ведущее звено мыслительной деятельности при этом составляет анализ через синтез. Эта операция составляет основу более глубокого усвоения и понимания учебного материала путем его знакового моделирования. Структурирование и схематизация текстовой информации являются важнейшими компонентами мнемического действия, составляющего основу процесса запоминания» [1].

Как показал опыт работы, выпущенный нами справочник по математике (в формулах, таблицах, рисунках) [2] способствует усвоению обучаемыми большого количества информации, моделирует познавательную деятельность обучаемого. Для наглядной иллюстрации теоретических положений таблицы могут включать блок решения типовой задачи. Фрагменты такой подачи материала представлены в табл. 1 и 2.

Технология представления учебных знаний в визуальной среде с помощью

Таблица 1. Виды асимптот

Виды асимптот	Определение	Пример
<p>Вертикальная асимптота</p> <p>$x = x_0$ — точка бесконечного разрыва</p>	<p>$x_0 \notin D(f)$</p> <p>$x = x_0$ — точка бесконечного разрыва</p>	<p>$y = \frac{1}{(x-2)^2}$</p> <p>$\lim_{x \rightarrow 2 \pm 0} \frac{1}{(x-2)^2} = \infty$</p> <p>$x = 2$ — вертикальная асимптота</p>

Таблица 2. Оценка параметров

Предполагаемый закон распределения	$X \sim N(a, \sigma)$	$X \sim R[a, b]$	Показательный закон
Метод моментов	$\begin{cases} MX \approx \bar{x}, \\ DX \approx S^2, \end{cases}$	$\begin{cases} MX = \frac{a+b}{2} \approx \bar{x}, \\ DX = \frac{(b-a)^2}{12} \approx S^2, \end{cases}$	$MX = \frac{1}{\lambda} \approx \bar{x}$
Оценки параметров	$\begin{cases} a \approx \bar{x}, \\ \sigma^2 \approx S^2, \end{cases}$	$\begin{cases} a \approx \bar{x} - \sqrt{3}S, \\ b \approx \bar{x} + \sqrt{3}S, \end{cases}$	$\lambda \approx \frac{1}{\bar{x}}$

информационных схем нами была заимствована у А.Н. Резника [5]. В схеме должен быть использован рисунок, текст и формула, что позволяет быстро ориентироваться в ее содержании. В центре должен быть расположен зрительный образ, отражающий главный случай. Пример такой схемы приведен на рис. 2.

Следует подчеркнуть, представление информации в таблицах и схемах имеет ряд недостатков. Любой схематизм способствует некоторой упрощенности понимания чего-либо, может негативно повлиять на формирование профессионального мышления и языка. У обучаемого может создаться впечатление, что для изучения предмета вполне достаточно изображаемого материала. Данные недостатки могут быть нивелированы при комплексном подходе к содержанию учебной дисциплины, то есть при оптимальном сочетании способов представления информации: текстовой и структурно-логической.

Процессуальный этап формирования системных знаний предусматривает внедрение в познавательную деятельность обучаемых определенных приемов работы с учебным материалом. Предлагаем курсантам на этом этапе создавать собственные схемографические средства, перерабатывая и систематизируя

пройденный теоретический материал. Например, систематизацию теоретического материала по теме «Нелинейные операции над векторами» можно предложить курсантам провести, заполнив табл. 3.

На этом этапе также рекомендуем использовать тетради с печатной основой. Как отмечает в своей статье [4] О.Е. Данилов, «актуальность использования рабочей тетради при обучении заключается в оптимальном сочетании информационного содержания тетради с возможностью выявления направления мыслительной деятельности учащихся при их работе с ней». Данная тетрадь для курсанта своего рода опорный конспект, в котором представлена логическая схема изложения учебного материала. При работе с ней у курсанта формируются навыки работы с текстом, умение анализировать учебный материал. В связи с существованием языкового барьера при обучении иностранных военнослужащих использование рабочих тетрадей с печатной основой для этой категории курсантов особенно актуально. В результате работы с таким текстом оптимизируется изучение понятийного аппарата темы, облегчается сложный для запоминания лексический материал. Фрагмент такой подачи материала приведен в табл. 4.

Рис. 2. Схема выдвижения гипотезы о законе распределения генеральной совокупности

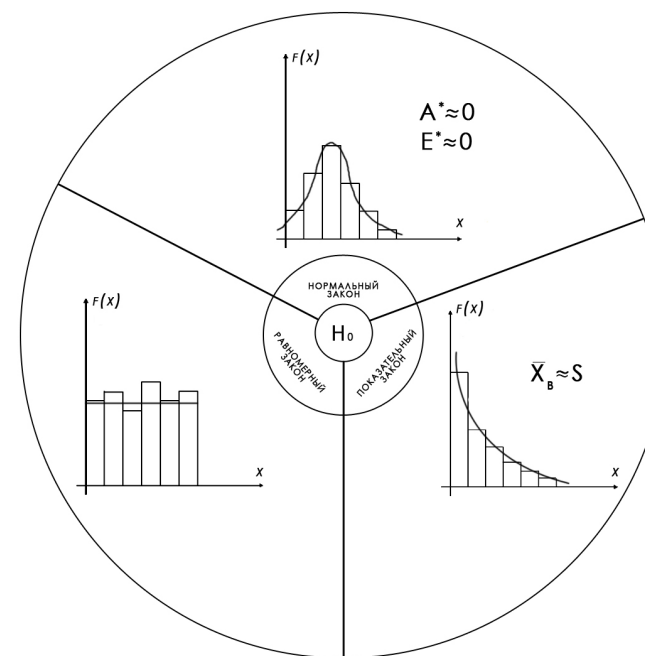


Таблица 3. Нелинейные операции над векторами

Виды произведений	Скалярное	Векторное	Смешанное
Определение			
Свойства			
Приложения			

Цель аналитико-коррекционного этапа – определение уровня сформированности системных знаний у обучаемых, анализ осложнений, возникающих у них в процессе усвоения элементов теории, овладения умениями и навыками в решении задач. На этом этапе также предлагаем курсантам создавать собственные схемографические средства на базе уже сформированных знаний. Например, обобщение и систематизацию значительного объема учебного материала по теме «Кривые второго порядка» можно провести, предложив курсантам заполнить по предлагаемым подсказкам табл. 5. В случае успешного овладения учебным материалом предлагаемые

опорные сигналы должны привести курсанта к быстрой рефлексии, позволяющей правильно вписать нужный вид кривой, ее свойства и характеристиками.

Как показывает опыт работы, предлагаемые дидактические средства обучения позволяют успешно формировать у обучаемых системные знания по математике. Повышается производительность памяти у курсантов, то есть улучшаются функции долговременного запоминания за счет широкого использования зрительных рецепторов, усиливается концентрация внимания, формируются навыки работы с текстом, а также умение анализировать учебный материал.

Таблица 4. Доверительный интервал

Теоретические положения	Ответы
<p>Интервал, покрывающий оцениваемый параметр с заданной вероятностью, есть _____ (1) _____</p> <p>Вероятность, с которой происходит данное событие, есть _____ (2) _____ (или _____ (3) _____)</p> <p>Доверительный интервал находится из условия $\gamma = D\{ \theta - \theta^* < \varepsilon\}$,</p> <p>где ε характеризует _____ (4) _____ оценки. Чем меньше доверительный интервал (_____ (5) _____ точность), тем _____ (6) _____ надежность (степень уверенности).</p>	<p>1) доверительный интервал</p> <p>2) доверительная вероятность</p> <p>3) надежность</p> <p>4) точность</p> <p>5) больше</p> <p>6) меньше</p>

Таблица 5. Кривые второго порядка

Название кривой				
Рисунок				
Характеристическое свойство		$ r_1 - r_2 = 2a$		
Каноническое уравнение			$x^2 + y^2 = R^2$	
Свойства	$0 < \frac{\tilde{n}}{a} < 1$	2a - действительная ось		директриса $x = -\frac{p}{2}$

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабичева Айсмонтас, Б.Б. О комплексном научно-методическом обеспечении учебной дисциплины (на примере «Педагогической психологии») [Электронный ресурс] // Детская психология: портал. – [М.], 2005–2013. – URL: <http://www.childpsy.ru/lib/articles/id/9587.php>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 18.11.2014).
2. Бабичева, И.В. Справочник по математике (в формулах, таблицах, рисунках): учеб. пособие / И.В. Бабичева, Т.Е. Болдовская. – 2-е изд., испр. и доп. – Омск, 2010. – 148 с.
3. Вакуленко, Т.С. Формирование системных знаний у студентов высших педагогических учебных заведений схематическими средствами обучения: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Вакуленко Т.С. – Харьков, 2010. – 20 с.
4. Данилов, О.Е. Печатная рабочая тетрадь для обучаемого как часть учебно-методического комплекса дисциплины // Молодой ученый. – 2013. – № 4. – С. 552-555.
5. Резник, А.Н. Визуальная алгебра / А.Н. Резник. – СПб., 1997. – 200 с.

УДК 37.018.4

Дистанционное образование инженеров:
ноосферный императивИнститут компьютерных технологий и информационной безопасности
Южного федерального университета

Г.Е. Веселов, А.Н. Самойлов

В статье рассматривается реформирование российской системы дистанционного образования; выявляются условия формирования модели дистанционного образования инженеров; освещается деятельность субъекта как новой личности адаптивного типа.

Ключевые слова: модель дистанционного образования, образовательный менеджмент, дивергентность знания, социальные практики.

Key words: model of distance education, educational management, knowledge divergentnost, social practitioners.

Отличительной чертой социогенеза современного человека является его жизнь в условиях виртуальной культуры, управляемых электроникой. При этом лидирующими позициями в становлении субъекта остаются:

- формирование личной эффективности,
- актуализация репутационного капитала,
- расширение и обогащение эгосистемы.

Субъект современной культуры приспособляется к условиям окружающей среды и к темпу жизни: развивает персональный баланс; стремится к самопознанию, самореализации, самоактуализации; быстро овладевает достижениями техники.

Благополучие России XXI века во многом будут зависеть от ее способности развить модель информационного общества, адаптированную к специфическим ценностям и целям. В данной модели важное место принадлежит дистанционному образованию будущих инженеров, как способу становления и социализации личности.

Дистанционное образование, по мнению Л.В. Быкасовой, развивается по

определенному алгоритму, включающему фазы: выработка стратегии образования – реализация стратегии образования во внешней среде – создание продукта [2].

Модель дистанционного образования инженеров может иметь три основных блока:

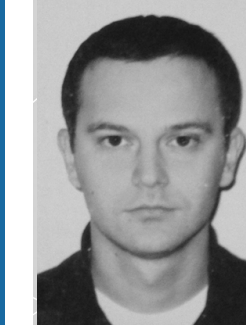
- 1) образовательный менеджмент;
- 2) человеческие ресурсы;
- 3) образовательный потенциал.

Модель подвижна и подвержена влиянию следующих факторов:

- историко-экономические условия развития страны (развитие корпоративной культуры; разработка маркетинговых стратегий; отработка брендовых атак);
- формирование социокультурной ситуации (варьирование спроса на образовательные услуги);
- эволюция и генезис субъекта (принцип максимизации полезности получаемого в дистанционном формате знания);
- дивергентность знания (симметричность отношения интериоризации и рефлексии знания, получаемого дистанционно) [1].



Г.Е. Веселов



А.Н. Самойлов