

Выразим из дифференциального уравнения (3) координату x :

$$x = \left(v_0^{\frac{2}{3}} - \frac{2kt}{3m} \right)^{\frac{5}{2}} \cdot \frac{2}{5} \cdot \left(-\frac{3m}{2k} \right) + C_2. \quad (4)$$

Таким образом, закон движения материальной точки примет вид:

$$x = -\frac{3m}{5k} \left(v_0^{\frac{2}{3}} - \frac{2kt}{3m} \right)^{\frac{5}{2}} + C_2. \quad (5)$$

Поскольку материальная точка начала свое движение в момент времени $t = 0$ из начала координат $x = 0$, то получим, что

$$C_2 = \frac{3mv_0^{\frac{5}{3}}}{5k}.$$

Окончательный вид закона движения:

$$x = \frac{3mv_0^{\frac{5}{3}}}{5k} - \frac{3m}{5k} \left(v_0^{\frac{2}{3}} - \frac{2kt}{3m} \right)^{\frac{5}{2}}. \quad (6)$$

Таким образом, путь, пройденный материальной точкой в момент остановки $t = t_1$, будет равен

$$x_{t=t_1} = \frac{3m}{5k} v_0^{\frac{5}{3}}, \quad (7)$$

Для повышения качества усвоения материала студентами лекционный материал сопровождается мультимедийным сопровождением, проводятся коллоквиумы, контрольные работы, компьютерное тестирование и онлайн-консультирование.

Литература

1. Шилин А.П. *Дифференциальные уравнения: Подробный разбор решений типовых примеров. 1800 примеров, собранных в многовариантные задания по важнейшим темам курса. Коллекция важнейших типов решений алгоритмического характера.* М.: ЛЕНАНД, 2017.
2. *Дифференциальные и интегральные уравнения: учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальностей: 1-31 04 06 Ядерная физика и технологии, 1-31 04 07 Физика наноматериалов и нанотехнологий, 1-31 04 01 Физика (по направлениям), 1-31 04 01-01 Физика (научно-исследовательская деятельность).* УД-9985/уч.

АДКРЫТЫ КАЛЁКВІЎМ ЯК ШМАТФУНКЦЫЯНАЛЬНАЯ ФОРМА КАНТРОЛЮ ВЕДАЎ У БУДУЧЫХ ФІЗІКАЎ

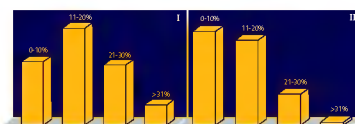
Н.С. Магонь, І.І. Рушнова, Н.Г. Абрашына-Жадаева

Для эфектыўнай ацэнкі вучэбна-пазнавальнай дзейнасці студэнтаў у вышэйшай школе выкарыстоўваюцца розныя метады кантролю ведаў: вусны кантроль, пісьмовы, тэставы, практычная праверка, метады назіранняў, а таксама метады самакантролю, самаацэнкі. Аднак, нягледзячы на шматгадовую апрабацыю, ужо сталыя традыцыйныя метады і формы кантролю ведаў характарызуюцца некаторай недасканаласцю ў

рэалізацыі. Напрыклад, вусны кантроль вызначаецца суб'ектыўнасцю адзнак, практычная праверка – не ўзнаўляльнасцю вынікаў праверак, пісьмовы кантроль – выкарыстаннем шпарталак, а тэставанне не дазваляе ацаніць глыбіню разумення пытання, логіку мыслення, творчае ўжыванне засвоеных ведаў у новай сітуацыі. Ацэна ведаў студэнтаў у форме кантрольных работ, камп'ютарных тэстаў або традыцыйных калеквіумаў – устаялыя спосабы праверкі ступені засваення матэрыялу, якія, аднак, не заўсёды адлюстроўваюць узровень сапраўдных ведаў [1,2].

Удасканаленне метадаў навучання і форм кантролю ведаў, а таксама пошук новых спосабаў стымулявання самаадукацыі студэнтаў – найважнейшыя пытанні сучаснай метадыкі выкладання вышэйшай матэматыкі [3]. З мэтай павышэння матывацыі да навучання і ўдасканалення самастойнага навучання ў 2020 годзе на кафедры вышэйшай матэматыкі і матэматычнай фізікі фізічнага факультэта Беларускага дзяржаўнага ўніверсітэта былі ўведзены калеквіумы адкрытага тыпу (КАТ) па дысцыплінах: “Матэматычны аналіз”, “Аналітычная геаметрыя і лінейная алгебра”, “Асновы вектарнага і тэнзарнага аналізу”, якія ўяўляюць сабой падрыхтаваныя невялікай групай студэнтаў (2–4 чалавекі) творчыя адказы на папярэдне зададзеныя пытанні эўрыстычнага тыпу ў выглядзе прэзентацыі або відэаролікаў. Варта адзначыць, што падрыхтаваныя адказы на пытанні КАТ дастаткова складана або не магчыма знайсці на прасторах інтэрнэту, што абумоўлівае неабходнасць азнаямлення з дадатковай літаратурай і ўдасканаленне самастойнай работы. Такім чынам, КАТ дазваляе развіць звычкі пошуку інфармацыі, яе структуравання, спрыяе паглыбленаму вывучэнню прадмета, а таксама дапамагае навучыцца прадстаўляць наглядна навуковыя вынікі, што з'яўляецца неад'емнай часткай навучальнага працэсу.

Калеквіумы адкрытага тыпу па дысцыпліне “Аналітычная геаметрыя і лінейная алгебра” ў студэнтаў 1 курса фізічнага факультэта БДУ праводзяцца два разы за семестр: першы КАТ па аналітычнай геаметрыі, другі – па лінейнай алгебры. Пасля паспяховай здачы іспыту па дысцыпліне сярод 75 студэнтаў была праведзена ацэнка карэляцыі сярэдняй адзнакі за калеквіум і адзнакі бягучай паспяховасці (Мал.1(I)), сярэдняй адзнакі за калеквіум і адзнакі за іспыт (Мал. 1(II)). Для 63 студэнтаў (84%) розніца паміж адзнакамі бягучай паспяховасці і за КАТ не перавысіла 20%, для 33 студэнтаў розніца адзнакі бягучай паспяховасці і адзнакі за КАТ складала менш за 10%. Калі параўноўваць адзнакі атрыманыя за іспыт і адзнакі за КАТ, то 48 студэнтаў (64%) здалі іспыт з адзнакай, адрознай ад адзнакі за КАТ не больш за 20%. Добрае супадзенне адзнак паказвае, што КАТ з'яўляецца дастаткова эфектыўнай формай кантролю ведаў.



Мал. 1. Параўнанне адзнакі бягучай паспяховасці (I), адзнакі за іспыт (II) і адзнакі за КАТ.

Варта заўважыць, што такая форма кантролю ведаў з'яўляецца шматфункцыянальнай, паколькі спрыяе не толькі павышэнню ўзроўня ведаў, але і развівае звычкі пошуку навуковай інфармацыі, удасканалвае мастацтва красамоўства, актывізуе работу студэнтаў у камандзе. Дадзеная форма кантролю бягучай паспяховасці з'яўляецца не толькі прадуктыўнай для саманавучання студэнтаў, але і спрыяе паглыбленню і развіццю міждысцыплінарных сувязей.

Літаратура

1. Желнин М.Э., Кудинов В.А., Белоус Е.С. *Преимущества и недостатки тестирования в сравнении с другими методами контроля знаний* // Ученые записки: электронный научный журнал Курского государственного университета. 2012. № 1(21).
2. Грудзинская Е.Ю., Марико В.В. *Активные методы обучения в высшей школе* // Нижний Новгород, 2007.
3. Жунусакунова А.Д. *Методы контроля и оценки результатов обучения в учебном процессе* // Молодой ученый. 2016. № 20.1(124.1). С. 26–29.

О ЛЕКЦИЯХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРЕЗЕНТАЦИЙ ПО ПРЕДМЕТАМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ЦИКЛА

С.В. Майоровская

Важнейшими задачами преподавания математики в высшей школе являются поиск новых методов обучения и совершенствование уже разработанных классических. Мы стремимся к более эффективным способам передачи математических знаний, приобретения необходимых для практической работы навыков математического мышления. В этой связи представляется важным приобщение студента к самостоятельной работе, что достигается, в том числе, внедрением элементов дистанционного обучения в учебный процесс. Однако классические формы обучения – лекции, практические занятия, лабораторные работы актуальны и поныне. При этом лекция не теряет своего центрального положения в системе обучения. Ведь именно на лекции перед студентом раскрывается перспектива использования математических методов в деле познания мира. Здесь студент узнает, почему научная абстракция помогает познанию конкретного, как математика, являющаяся по меткому выражению Анри Пуанкаре, "искусством называть разные вещи одним и тем же именем", дает неограниченные возможности для использования не столь большого и вполне постижимого набора понятий и средств для изучения многих качественно различных явлений и процессов.

С учетом постепенной цифровизации образования учебный процесс в высших учебных заведениях давно принимает новые формы и, помимо по-прежнему часто применяемого традиционного способа чтения лекций, сейчас широкое распространение получили лекции, основанные на заранее подготовленных компьютерных презентациях. Вопрос о преимуществах, недостатках и общей эффективности такого типа представления лекционного материала все еще остается дискуссионным. Традиционная лекция выполняет пять основных дидактических функций: информативную, методологическую, ориентирующую, стимулирующую и развивающую. Очевидно, что переход к презентационной лекции не должен сопровождаться потерей этих качеств.

Презентация как самостоятельный объект возникла в недрах маркетинговых и PR-технологий. Прототипами учебной презентационной лекции в вузе являются учебные фильмы, доклады на научных конференциях. Однако научный доклад ставит целью ознакомить профессионально подготовленную аудиторию с некоторыми достижениями докладчика, а маркетинговая презентация и вовсе, как правило, носит описательный характер – слайды содержат не более трех строк текста или одной-двух картинок. При этом ни один из рассмотренных прототипов не предполагает ведения конспекта, что совершенно необходимо на лекции по любой дисциплине математического цикла.