

4. Саидов А.А. Концепция развития математического образования должна остановить дальнейшее падение его уровня в технических вузах: докл. на Всерос. совещании «Математика в жизни общества: состояние, проблемы, будущее». Москва, МГУ, апрель 2015 г.

5. Саидов А. А. Математика в жизни общества: проблемы в преподавании и при изучении // Газета «Хехархо», №7-8, 22 апреля 2017 г., Грозный.

Сведения об авторе:

Абдул-Вахаб Ахмедович Саидов

Телефон: 8938-896-02-40.

УДК 51-74

**А. А. Саидов**

доктор технических наук, профессор

**М. В. Хасамбиев**

старший преподаватель

Грозненский государственный нефтяной технический университет

имени акад. М.Д. Миллионщикова, г. Грозный, Россия

## **О РОЛИ КАФЕДРЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ В ПОВЫШЕНИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ КУЛЬТУР ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ И СТУДЕНТОВ**

**Аннотация.** Обосновывается необходимость повышения качества оформления учебных, учебно-методических и научных работ, приводятся примеры низкой культуры оформления таких работ, рекомендации направленные на повышение качества преподавания и роли математики при проведении учебных занятий и подготовке учебных пособий.

**Ключевые слова:** роль математики; учебные занятия; учебные пособия; рецензирование; общеобразовательные; общетехнические; профессиональные кафедры.

**DOI: 10.25206/2307-5430-2019-7-267-274**

**Введение**

Кроме получения необходимых знаний и умений по специальности выпускник вуза, в особенности технического, должен обладать «технической культурой», т.е. он должен знать правила составления текстовых документов, оформления нормативной и технической документации, библиографического

описания источников, правила ссылки на них и т.д. Процесс обучения этим правилам должен быть непрерывным, он должен начинаться с первого дня обучения в вузе.

Задача обучения «технической культуре» – это обязанность не только выпускающих кафедр, этому должны учить студентов все кафедры в тех пределах, в которых это возможно и необходимо в области преподаваемых ими учебных дисциплин и проводимых видов занятий. Поэтому, безусловно, сами преподаватели должны иметь необходимые знания в рассматриваемых вопросах, так как они должны на всех видах учебных занятий учить студентов не только своему предмету, но и правильному устному и письменному изложению полученных знаний.

Уровень подготовки молодых преподавателей нашего вуза выявился на их аттестации по результатам занятий, проведенных с ними несколько лет тому назад в рамках организованного для таких преподавателей краткосрочных курсов повышения квалификации. Комиссия, проводившая эту аттестацию, убедилась в том, что некоторые преподаватели по своей специальной подготовке и в вопросах общей подготовки стоят на уровне «среднестатистического» студента вуза. Кроме того, оформление учебно-методических работ и научных трудов не соответствовало требованиям редакционно-издательского совета, поэтому редакции приходилось принимать рукописи научных работ далеко не с первого раза. Намереваясь повысить требования к уровню подготовки преподавателей, руководство вуза обратило внимание заведующих кафедрами на эти факты и потребовало исправления положения по затронутым здесь вопросам. В этот период в помощь преподавателям всех кафедр одним из авторов настоящей статьи было подготовлено и издано методическое пособие [1].

Работа по повышению «технической грамотности» должна вестись постоянно и подход к ней должен быть системным. Это означает, что она должна быть непрерывной во времени и вестись по всем видам учебной, учебно-методической и научной деятельности. Системный подход к любой проблеме заключается в рассмотрении её как единого целого, как процесса, представляющего собой совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих элементов. Основным акцент при изучении такой проблемы необходимо делать на выявление многообразия факторов, определяющих её качественное состояние, причин, приводящих к недостаткам в её функционировании и на изыскание путей их устранения.

Проблемы в подготовке инженерных кадров существовали всегда и существуют сейчас. Хотелось бы обратить внимание на то, что **инженер** – это человек с **высшим** техническим образованием, в отличие, например, от специалиста со **средним** техническим образованием. Мы не противопоставляем их друг дру-

гу, не умаляем интеллект второго: при решении крупных научных и технических проблем в научно-исследовательских институтах и лабораториях, руководимых знаменитыми учеными, большой вклад вносили и вносят специалисты низшего звена – **лаборанты**, обеспечивающие разработку измерительной и другой аппаратуры, необходимой в научных исследованиях, но неоспорим тот факт, что теоретический уровень знаний, «техническая культура» инженера должны быть выше.

Если в школьном обучении грамотность ученика оценивается, в основном, его умением писать диктант, изложение, сочинение без грамматических и стилистических ошибок, то в высшем учебном заведении, особенно техническом, студентов следует обучать и «технической грамотности», под которой здесь понимается оформление работ (конспектов лекций, решений задач, лабораторных, курсовых, дипломных, других работ) в соответствии с действующими ГОСТами и правилами. Этому их должны учить преподаватели на лекционных, практических занятиях, в ходе выполнения всех учебных заданий. Любая работа должна быть написана не только грамматически правильно, она должна соответствовать действующим ГОСТам, в ней должны быть соблюдены общепринятые терминология, нормы, правила [2, 3].

В ходе учебного процесса студенты вовлечены в следующие виды работ: лекционные и практические занятия, выполнение лабораторных работ, курсовых проектов, составление отчетов по практикам, некоторые из них участвуют в научных исследованиях под руководством преподавателей, наконец, заканчивают обучение подготовкой выпускной работы – дипломного проекта или дипломной работы (далеко не все знают разницу между ними).

На старших курсах, при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин, уже не обойтись без знания нормативно-технической документации. Однако, не всегда уделяется должное внимание оформлению работ. Отсутствие со стороны преподавателей тщательной проверки работ студентов, требований к их оформлению приводят к тому, что эти требования со стороны отдельных преподавателей студенты воспринимают как «мелочные придирки» к себе и не способствуют улучшению «технической культуры» студентов в целом в вузе.

Если преподаватели, ведущие занятия в течение первых двух лет обучения (кафедры физики, математики, информатики, инженерной графики и другие), не будут обучать студентов «технической грамотности», то выпускающим кафедрам это делать будет весьма трудно, а зачастую и невозможно. Одному из авторов настоящей работы, длительное время работавшим на выпускающей кафедре, в том числе и её заведующим, приходилось с таким положением встречаться часто. А когда в составе различных комиссий приходилось проверять

качество, например, дипломного проектирования или, скажем, учебно-методическую работу кафедр, убеждались, что в этих вопросах есть проблемы. Думаю, что и другие преподаватели, участвовавшие в подобной работе, не раз встречались со студенческими работами, выполненными с массой грамматических, технических и других ошибок, но тем не менее завизированными руководителями и рецензентами работ.

Приведем простейший пример низкой технической культуры студентов на занятиях по математике. Знак умножения может быть изображён по-разному, точкой • или крестиком  $\times$ , (этот знак приведён в редакторе формул), но второй знак следует использовать только в случае, когда речь идёт о векторном или смешанном (векторно-скалярном) произведении векторов. Ни в одном учебнике нельзя увидеть обозначение независимой переменной в виде  $x$ , но подавляющее большинство студентов по школьной привычке обозначают именно так и отучить их от такого обозначения и перейти к общепринятому обозначению  $x$  очень трудно.

### **1. Требования к оформлению учебных занятий и учебных пособий**

Как начинается первое занятие преподавателя со студентами? Это происходит не всегда одинаково, во всяком случае, преподаватель рекомендует студентам учебную литературу по изучаемой дисциплине: кто-то сообщает об этой литературе устно, кто-то записывает на доске фамилию автора (часто без инициалов и не всех авторов) и редко кто это делает так, как положено – с соблюдением существующих правил, изложенным в ГОСТ 7.1-2003.

Формирование «технической грамотности» должно вестись на всех видах учебных занятий. Многие из нас, придя на лекцию или другой вид занятий, наверное, обращали внимание на учебную доску в аудитории, где проводил занятия другой преподаватель. Если на этой доске вы видите аккуратные записи, схемы, чертежи, выполненные преподавателем (или студентом), с соблюдением общепринятых правил и ГОСТов, это вызывает уважение; думаю, что это же чувство испытывают и студенты, с которыми преподаватель проводит занятия. Если же вы видите на этой доске «огрызки» каких-то фраз, некоторые из которых трудно расшифровать, хаотически разбросанные по доске, неаккуратно выполненные, а потому и непонятные схемы, чертежи, то это вызывает сожаление, и это есть, на наш взгляд, неуважение к студентам. Необходимо отметить, что правильное, грамотное изложение материала на доске не только содействует обучению студентов «технической грамотности», но и облегчает усвоение ими излагаемого материала. Процесс обучения студентов грамотному изложению своих мыслей должен начинаться с аудиторных учебных занятий. Следует убеждать студентов в необходимости записывать лекции, так как только в этом случае приобретается опыт письменного изложения изучаемого материала.

Мнение некоторых преподавателей о том, что достаточно снабдить студентов изданным конспектом лекций, на мой взгляд, не обосновано: на лекции студенты будут пассивно наблюдать за тем, что делает лектор, перелистывая имеющийся отпечатанный конспект лекций, время от времени слушая преподавателя, не улавливая суть излагаемого материала; такой конспект лекций может быть более полезным при работе дома над учебным материалом, для сверки составленного на занятии конспекта, для оценки своей работы в аудитории, слушая лектора и конспектируя излагаемый материал.

Хотелось бы обратить внимание на такой факт. При подготовке настоящего материала авторы поинтересовались, как часто на кафедрах обсуждаются занятия преподавателей и на какие моменты делается упор при оценке их качества. К сожалению, такое обсуждение в планах заседаний подавляющего количества кафедр планируется весьма редко, а сами обсуждения носят формальный характер (по крайней мере, это следует из протоколов заседаний кафедр).

## **2. Рецензирование учебно-методических материалов**

Одним из главных этапов, от которого зависит качество учебного пособия, является прохождение его рецензирования. Необходимо, чтобы составленная работа проходила строгое, не формальное рецензирование на кафедре. Важно, чтобы автор и все преподаватели кафедры понимали, что работа готовится на кафедре, а её достоинства и недостатки касаются не только автора, но и всей кафедры, вуза в целом, а потому формально подходить к рецензированию нельзя. При подготовке первого варианта учебного пособия, как правило, выявляется немало недостатков, возникает много замечаний, приходится перерабатывать первоначальный вариант работы. После окончательной доработки автор сам останется довольным результатами своей работы и благодарным рецензенту, а в дальнейшем, при подготовке последующих работ ему придется затратить значительно меньше времени.

Учебные пособия рецензируются специалистами своего вуза, а при необходимости работа может быть направлено на внешнюю рецензию.

Хотелось бы обратить внимание читателей на следующее. Нередки случаи, когда к рецензированию УМР на кафедре подходят формально. Это проявляется, например, в следующем: автор сам подготавливает рецензию (сочиняет «рыбу»), просит кого-то из членов кафедры (или представителя из другого вуза) подписать рецензию. Это делать не следует. Подготовленная рукопись должна быть направлена на рецензию заведующим кафедрой с указанием сроков подготовки рецензии. Кроме того, остальные члены кафедры должны иметь возможность ознакомиться с работой, для чего не менее, чем за неделю до обсуждения вопроса на заседании кафедры, работа должна находиться на кафедре (например, у методиста). В противном случае, как часто это бывает, после вы-

хода из печати у многих возникает ряд замечаний по работе, иногда эти замечания бывают настолько существенными, что работу приходится переиздавать.

### 3. Учёт особенностей специальностей при подготовке учебно-методических работ

Выпускающая кафедра является основным подразделением института, которая несет ответственность за качество подготовки специалистов. В этом смысле её роль очевидна. Однако она мало сможет сделать для выполнения этой своей основной задачи, если общеобразовательные и общепрофессиональные кафедры на младших курсах не подготовят для нее студентов с хорошей базой. Необходимо понимать, что преподавание общеобразовательных и общепрофессиональных дисциплин должно носить прикладной характер. В частности, преподавание математики, должно вестись с соответствующим техническим уклоном. На всех видах учебных занятий преподаватель должен уметь заинтересовать студентов в необходимости получения ими знаний по этой базовой для технического вуза учебной дисциплине. Только в этом случае студенты будут заинтересованы в серьезном отношении к изучению предмета. В начале преподавания раздела математики весьма желательно привести несколько задач из различных областей других наук, приводящих к использованию начинаемого раздела. К примеру, в начале раздела «Дифференциальные уравнения» возможно рассмотреть такие задачи.

**Задача 1.** Тело охладилось за 10 мин. от  $100^\circ$  до  $60^\circ$  при температуре окружающей среды  $10^\circ$ . Определить, через какое время температура тела станет равной  $20^\circ$ . От студентов, не знающих азов физики часто слышен ответ: «через 20 мин», но зная, что скорость охлаждения тела пропорциональна разности температуры тела и температуры окружающей среды, т.е.  $\frac{dT}{dt} = k(T - 10)$ , то решение этого ДУ даёт 37,4 мин, что существенно отличается от 20 мин.

**Задача 2.** Тело падает на Землю под действием силы земного притяжения. Определить путь, пройденный телом за время  $t$ .

$$y'' = g, y' = gt, \frac{dy}{dx} = gt, \int dy = \int gtdx, y(S) = \frac{gt^2}{2}.$$

Убеждён, что большинство студентов и многие преподаватели физики не знают откуда взялась эта формула пути для равноускоренного движения.

**Задача 3.** Найти уравнение кривой, проходящей через точку  $(-1;1)$ , если угловой коэффициент касательной к кривой в любой её точке равен квадрату ординаты точки касания. Построить кривую.

**Задача 4.** Расчёт переходного процесса при включении электрической цепи, содержащей активное сопротивление  $r$  и индуктивность  $L$  под постоянным напряжением  $U$  описывается уравнением:  $ri + L \frac{di}{dt} = U$ . Его решение даёт формулой:

$$i = \frac{U}{r} \left( 1 - e^{-\frac{t}{T_3}} \right).$$

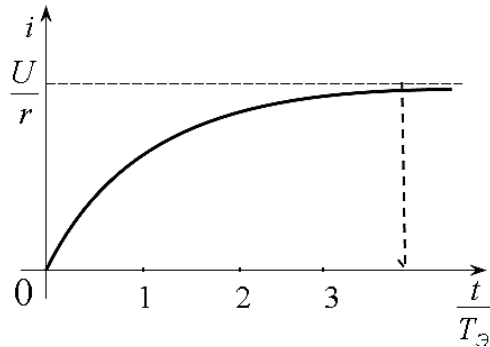


Рис. 1

В этой задаче переходный процесс не заканчивается. Но практически можно считать, что продолжительность процесса равна  $t = (3-4)T_3$ : через это время ток достигает  $(0.96-0.98) \frac{U}{r}$ . Объясняется это тем, что составленная модель не является идеальной, но она вполне адекватна практическому протеканию процесса, в чём можно убедиться, записав процесс на осциллографе.

Рассмотрим ещё один пример, который требует понимания при изучении приращения функции одной переменной, а не просто механического запоминания математического постулата.

**Задача 5.** При **малых** значениях  $\Delta x$  приращения аргумента  $x$  приращение  $\Delta y$  функции  $y = f(x)$  принимают равным значению дифференциала (рис. 2)

$$\Delta y \approx dy = f'(x) dx.$$

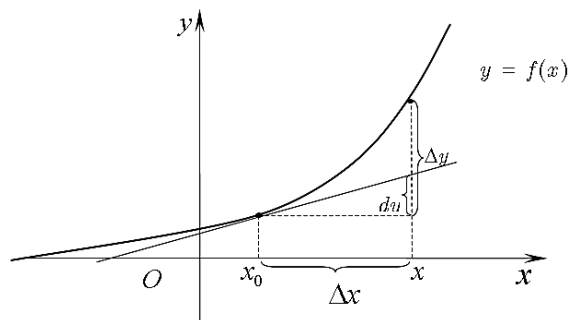


Рис. 2

Занятие по теме использования дифференциала функции для приближённых расчётов может вызвать дискуссию. Студенты могут противопоставить этому методу возможности мобильного телефона.

Задачи прикладного характера содействуют повышению интереса учащихся к математике. При этом есть возможность убедить их, что математика – это лучший инструмент для составления адекватных моделей.

### **Библиографический список**

1. Саидов А.-В.А. О системном подходе к повышению качества оформления учебных, учебно-методических и научных работ: метод. рекомендации преподавателям, научным сотрудникам и студентам. Грозный: ИПЦ ГГНИ «JISA NUR», 2008.

2. ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам. М.: ИПК Издательство стандартов, 2003.

3. Керимов И.А., Серганова Т.И., Мачукаева Л.Ш. Требования к оформлению учебно-методической литературы для внутривузовского издания. Грозный: ИПЦ ГГНИ «JISA NUR».

Сведения об авторах:

Абдул-Вахаб Ахмедович Саидов

Служебный адрес: г. Грозный, проспект Х.А. Исаева, 100, кафедра «Высшая и прикладная математика».

E-mail: saw\_36@mail.ru.

Мохаммад Вахаевич Хасамбиев

Служебный адрес: г. Грозный, проспект Х.А. Исаева, 100, кафедра «Высшая и прикладная математика».

E-mail: hasambiev@mail.ru.