

2. Необходим комплексный подход к подготовке абитуриентов, сочетающий предметную подготовку с развитием учебно-познавательной мотивации и моральной готовности.

3. Выявленные структурные компоненты моральной готовности могут служить основой для разработки диагностических и развивающих программ для старшеклассников.

Заключение

Успешное поступление в ВУЗ - это не только финишная прямая школьного марафона, но и старт нового, ответственного этапа жизни. Эффективная подготовка абитуриента к поступлению в высшие учебные заведения должна быть комплексной и выходить за узкие рамки предметного репетиторства. Формирование устойчивой внутренней учебно-познавательной мотивации и развитие моральной готовности как системы личностных качеств являются взаимодополняющими и критически важными задачами. Только их интеграция является залогом не только получения заветного студенческого билета, но и последующей успешной учебы, личностного роста и профессиональной реализации молодого специалиста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маркова, А. К. Формирование мотивации учения / А. К. Маркова, Т. А. Матис, А. Б. Орлов. – М.: Просвещение, 1990.
2. Практическая психология образования: учеб. пособие / под ред. И. В. Дубровиной. – М.: ТЦ «Сфера», 1998.
3. Коротаева, Е. В. Педагогика взаимодействий: теория и практика / Е. В. Коротаева. – Екатеринбург: УрГПУ, 2013.
4. Барановский, Д. Н. Интерактивное взаимодействие: мотивация, креативность, исследовательский компонент / Д. Н. Барановский // Народная асвета. – 2006. – № 7. – С. 29–32.

УДК 004.4

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАТИКА» ОБУЧАЮЩИМСЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Старш. преп. О.Н. Кавальчук, старш. преп. О.В.Куранова

Белорусский национальный технический университет (Минск, Республика Беларусь)
mpart@bntu.by

Аннотация. Данная статья посвящена анализу особенностей преподавания дисциплины «Информатика» студентам машиностроительных

специальностей. Рассматривается адаптация курса для формирования у будущих инженеров практических навыков создания электронного технического документа. Акцент сделан на интеграции информационных технологий с профессиональными задачами машиностроения, развитии алгоритмического мышления и навыков в области реализации разработанных алгоритмов в Excel и MathCad, что повышает профессиональную готовность выпускников к требованиям современного производства. Рассматриваются методы индивидуальной работы со студентами.

Ключевые слова: Информатика, особенности преподавания, методика преподавания, Word, Excel

Abstract. This article analyzes the specifics of teaching the Computer Science course to mechanical engineering students. It discusses adapting the course to develop practical skills in creating electronic technical documents in future engineers. Emphasis is placed on integrating information technology with professional mechanical engineering tasks, developing algorithmic thinking, and skills in implementing developed algorithms in Excel and MathCad, thereby enhancing graduates' professional readiness for the demands of modern manufacturing. Methods for individualized work with students are also discussed.

Keywords: Computer science, teaching features, teaching methods, Word, Excel.

На кафедре Машиноведение и детали машин машиностроительного факультета для студентов 1 курса специальностей 6-05-0714-02 «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты» и 6-05-0713-04 «Автоматизация технологических процессов и производств» ведется преподавание курса Информатики. В рамках этого курса студенты изучают основы ОС Windows, углубляют школьные знания текстового процессора Word, осваивают алгоритмизацию инженерных задач, используют табличный процессор Excel и математический пакет MathCad для исследования параметров технических процессов, знакомятся с PhotoShop, создают презентаций в PowerPoint.

Проблематика преподавания дисциплины «Информатика»:

- трудности применения информационных технологий в технических (машиностроительных) задачах. Преподаватели и студенты часто видят информатику как отдельный, не связанный с основной специальностью предмет. Часто упор делается на изучение информационных технологий как таковых, а не на то, как эти технологии помогают решать инженерные задачи, что снижает практическую ценность обучения;
- неравномерность распределения нагрузки вызвана как внешними факторами (изменение учебных планов), так и внутренними (планирование расписания, разная сложность предметов), что приводит к «информационной» перегрузке или неэффективному обучению;

- различный уровень подготовки и мотивации обучающихся. В БНТУ поступают студенты с различных населенных пунктов нашей страны, а так же иностранные студенты с различным уровнем подготовки и знаний русского языка. Проблема решается с помощью дифференцированного подхода – системы обучения, которая адаптирует учебные задания и темп для разных обучающихся, учитывая их возможности, интересы и склонности. Это помогает каждому студенту обучаться в соответствии с его потенциалом.

Учитывая данную проблематику одной из основных особенностей преподавания дисциплины «Информатика» для студентов машиностроительного факультета является постановка задач с технической направленностью и подбор заданий для совершенствования практических навыков, необходимых будущим инженерам.

В связи с этим при изучении приложения Microsoft Office Word упор делается на создание электронного технического документа, включающем в себя таблицы, графические объекты, формулы, схемы, оглавление, который соответствует нормативным документам, таким как ГОСТ 7.32-2017 и СТП БНТУ 3.01-2003. На рисунке 1 приведен пример такого документа, который студенты создают самостоятельно при выполнении одной из лабораторных работ по ТП Word.

После изучения алгоритмизации и основ работы с табличным процессором Excel и математическим пакетом MathCad студентам в качестве самостоятельной работы предлагаются к решению задачи машиностроительного профиля. Фрагмент одной из таких задач приведен ниже:

Вариант 9 Определение параметров правильной усеченной четырехугольной пирамиды Введение В процессе решения технической задачи с использованием компьютера реализуются следующие этапы: 1) постановка задачи в формализованном виде; 2) разработка математической модели изучаемого объекта или процесса; 3) построение алгоритма решения задачи; 4) создание схемы алгоритма; 5) реализация алгоритма в среде наиболее эффективного для решения поставленной задачи программного обеспечения; 6) всестороннее тестирование построенного программно-вычислительного комплекса; 7) его использование для проведения вычислительного эксперимента. 1. Постановка задачи Дана правильная усеченная четырехугольная пирамида, у которой нижним основанием является квадрат со стороной a, верхним основанием – квадрат со стороной b, апофема равна l. Необходимо вычислить: • площадь боковой поверхности $S_{бок}$; • площадь полной поверхности пирамиды $S_{полн}$; • объем усеченной пирамиды V. Рисунок 1 – Расчетная схема определения параметров усеченной четырехугольной пирамиды	2. Математическая модель задачи Площадь боковой поверхности правильной усеченной пирамиды вычисляется по формуле $S_{бок} = \frac{1}{2}(P+p)l$, где $P = 4a$ – периметр нижнего основания, $p = 4b$ – периметр верхнего основания. Тогда $S_{бок} = 2(a+b)l$. Площадь полной поверхности представляет собой сумму площадей боковой поверхности, нижнего и верхнего оснований $S_{полн} = S_{бок} + S + s$, где $S = a^2$, $s = b^2$. Объем правильной усеченной пирамиды находится по формуле $V = \frac{1}{3}h(S+s+\sqrt{Ss})$, где h – высота усеченной пирамиды, которую находим из прямоугольного треугольника ABC: $h = \sqrt{l^2 - \left(\frac{a-b}{2}\right)^2}$. 3. Алгоритм решения задачи 1. Вывод текста: Введите a, b, l. 2. Ввод исходных данных a, b, l. 3. $S_{бок} = 2(a+b)l$. 4. $S = a^2$. 5. $s = b^2$. 6. $S_{полн} = S_{бок} + S + s$. 7. $h = \sqrt{l^2 - \left(\frac{a-b}{2}\right)^2}$. 8. $V = \frac{1}{3}h(S+s+\sqrt{Ss})$. 9. Вывод $S_{бок}, S_{полн}, V$.																
4. Схема алгоритма решения задачи Список использованных источников 1. Васильев, А.В. Microsoft Office 2007: новые возможности / А.В. Васильев. – СПб.: Питер, 2007. – 159 с. 2. ГОСТ 19.701-90. ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения. 3. Информатика: методическое пособие к лабораторным работам для студентов машиностроительных специальностей: в 4 ч. / Г.П. Анципович [и др.] – 2-е изд., испр. и доп. – Минск: БНТУ, 2007. – Ч. 1. Алгоритмизация инженерных задач. – 56 с. 4. Информатика: базовый курс: учебное пособие для вузов / С.В. Симонович [и др.]; под ред. С.В. Симоновича. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2011. – 639 с.	Содержание <table> <tr> <td>Вариант 9</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Определение параметров правильной усеченной четырехугольной пирамиды</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Введение</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1. Постановка задачи</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2. Математическая модель задачи</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3. Алгоритм решения задачи</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>4. Схема алгоритма решения задачи</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Список использованных источников</td> <td>3</td> </tr> </table>	Вариант 9	1	Определение параметров правильной усеченной четырехугольной пирамиды	1	Введение	1	1. Постановка задачи	1	2. Математическая модель задачи	2	3. Алгоритм решения задачи	2	4. Схема алгоритма решения задачи	3	Список использованных источников	3
Вариант 9	1																
Определение параметров правильной усеченной четырехугольной пирамиды	1																
Введение	1																
1. Постановка задачи	1																
2. Математическая модель задачи	2																
3. Алгоритм решения задачи	2																
4. Схема алгоритма решения задачи	3																
Список использованных источников	3																

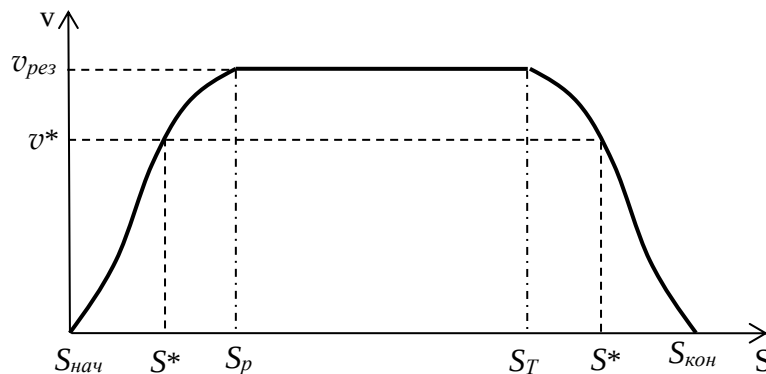
Рисунок 1 – Пример электронного технического документа (в режиме отображения непечатаемых знаков)

Постановка технической задачи. Суппорт с инструментом перемещается по направляющим станины на отрезке $[S_{нач}, S_{кон}]$. Скорость перемещения определяется зависимостью

$$v(S) = \begin{cases} v_{рез} \left(\frac{S}{S_p} - \frac{1}{2\pi} \sin \left(\frac{2\pi}{S_p} S \right) \right), & \text{если } S_{нач} \leq S \leq S_p; \\ v_{рез}, & \text{если } S_p < S < S_T; \\ v_{рез} \left(\frac{S_{кон} - S}{S_p} - \frac{1}{2\pi} \sin \left(\frac{2\pi}{S_p} (S_{кон} - S) \right) \right), & \text{если } S_T \leq S \leq S_{кон}. \end{cases}$$

Определить значения перемещения S^* , при которых скорость суппорта v будет равна v^* .

Значения $v_{рез} = 0,25 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, начальное перемещение $S_{нач} = 0$ м, конец участка разгона $S_p = 0,2$ м, конец участка установившегося движения $S_T = 0,6$ м, конечное перемещение $S_{кон} = 0,8$ м, $v^* = \frac{2}{3} v_{рез} \frac{\text{м}}{\text{с}}$, количество значений на участке $[S_{нач}, S_p]$ $n = 5$.



Математическая модель процесса. Участок разгона $[S_{нач}, S_p]$ разобьем на $(n - 1)$ равный элементарный интервал величиной $\Delta S = \frac{(S_p - S_{нач})}{(n - 1)}$. Количество значений на интервале $[S_{нач}, S_{кон}]$ определится по формуле $nk = \frac{(S_{кон} - S_{нач})}{\Delta S} + 1$. Значения перемещения S^* являются корнями уравнения $v(S) - v^* = 0$ на интервале $[S_{нач}, S_{кон}]$.

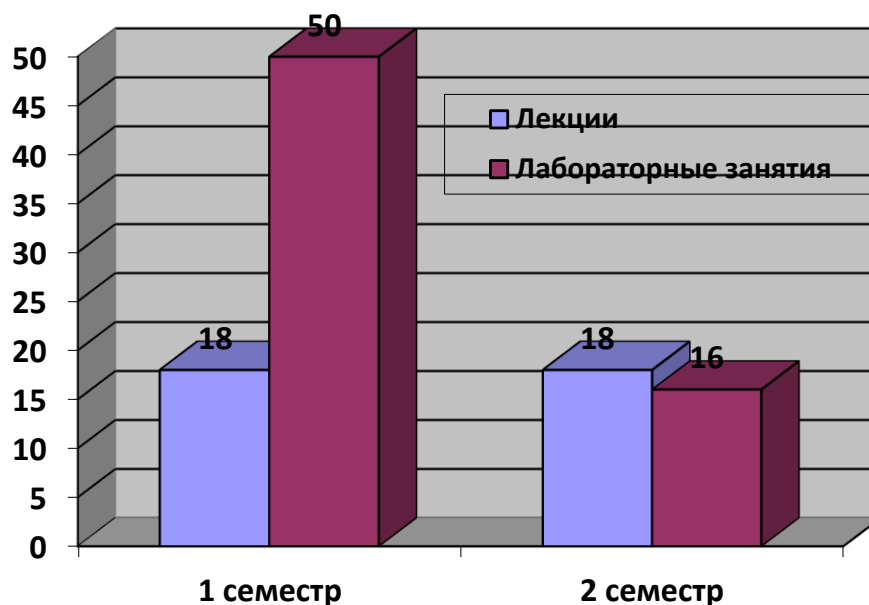


Рисунок 2 – Наглядная диаграмма распределения нагрузки по семестрам курса «Информатика»

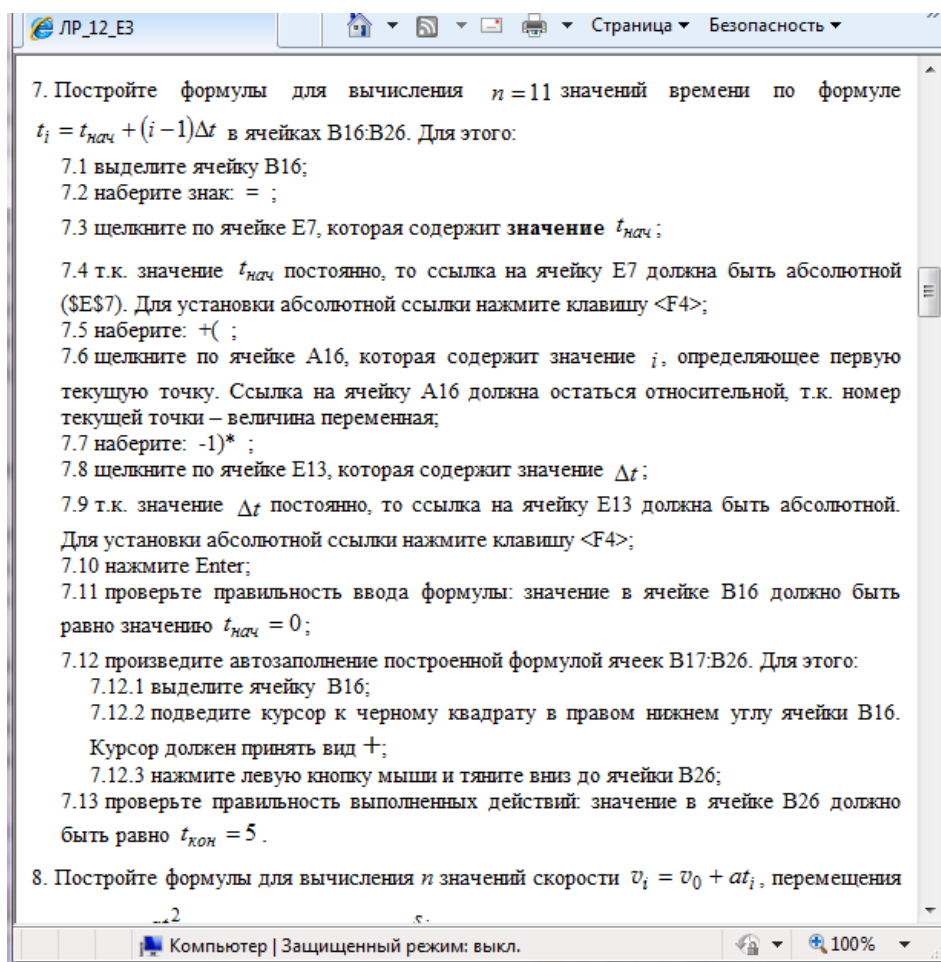


Рисунок 3 – Фрагмент пошаговой инструкции по построению таблиц и графиков в Excel

Чтобы нивелировать неравномерность нагрузки в лекционных и практических часах (рисунок 2), а также реализовать дифференцированный подход к каждому студенту, разработана методика, особенностью которой является создание лабораторных практикумов, содержащих подробную пошаговую инструкцию. Фрагмент одной из лабораторных работ по изучению технологии построения таблиц и графиков в Excel приведен на рисунке 3. Данная особенность построения лабораторного практикума позволяет студенту самостоятельно осваивать материал, не зависеть от темпа работы своих сокурсников, а преподавателю находить индивидуальный подход к каждому студенту.

Все изученные под руководством лабораторного практикума технологии систематизируются и закрепляются при выполнении заданий по вариантам, а при проведении итоговой лабораторной работы, в которую сведены изученные ранее технологии. Навыки работы с техническими документами, знание стандартов их оформления и реализация решения технических задач в Excel и MathCad могут быть применимы в будущем студентами для написания курсовых работ и дипломного проекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Луцко, Н. Я. Инженерные расчеты в Mathcad [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие [к лабораторным работам] / Н. Я. Луцко, О. Н. Кавальчук ; Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Теория механизмов и машин". – Минск : БНТУ, 2018.
2. Луцко, Н. Я. Информатика. Электронный технический документ в ТП WORD [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. Я. Луцко, О. Н. Кавальчук, О. И. Алейникова ; Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Теория механизмов и машин". – Минск : БНТУ, 2016.
3. О специфике преподавания дисциплины «Информатика» для студентов специальностей, связанных с технологиями машиностроения / С. В. Мухов [и др.] // Математические и физические методы исследований: научный и методический аспекты : сборник материалов Республиканской научно-практической конференции, Брест, 22–23 апреля 2021 г. / Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина ; под общ. ред. Н. Н. Сендера. – Брест : БрГУ, 2021. – С. 112–114.

УДК 378.147.31

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ВИЗУАЛИЗАЦИИ СЛОЖНЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ЛЕКЦИОННОМ КУРСЕ «ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА»

Аспирант А.В. Чернецкая