

ЕДИН ОСОБЕН ПОДХОД ПРИ ПРЕПОДАВАНЕТО НА СЪПРОТИВЛЕНИЕ НА МАТЕРИАЛИТЕ

Антония Манолова
manolova@vtu.bg

**Висше транспортно училище „Тодор Каблешков”
София 1574, ул. Гео Милев 158
БЪЛГАРИЯ**

Ключови думи: съпротивление на материалите, методика, графичен таблет

Резюме: В настоящата работа е споделен опит от преподаването на основни технически дисциплини, в частност „Съпротивление на материалите“. Основната цел на обучението е да спомогне за изграждането на основа и за развиване на практически умения и навици за решаване на важни технически задачи с практическа насоченост, в редица области на механиката на деформируемото твърдо тяло. Обучаемите се запознават с основните теоретични модели и задачи, свързани с поведението на носещите едномерни конструктивните елементи (равнинни и пространствени) и с методите за изследването им. Обучението по „Съпротивление на материалите“ цели студентите да усвоят решаването и донякъде съставянето на теоретични модели (изчислителни схеми) на действителни едномерни конструктивни елементи. Предметът е първата приложно - инженерна дисциплина в курса на обучение и изисква от студентите мотивация, старателно и системно усвояване на материала. Наблюдават се трудности при възприемането и разбирането на теорията и задачите. Показан е подход за поднасяне на учебния материал, целящ повишаване вниманието на обучаемите студенти, подобряване контакта с преподавателя, повишаване качеството на учебния процес. За постигане на тези цели е използван графичен таблет, като основно средство за визуализацията на преподавания материал. Направени са някои изводи за използването на съвременни технически средства в процеса на обучение.

ВЪВЕДЕНИЕ

Основната цел на обучението по Съпротивление на материалите е да помогне за създаването на база за развиване на практически умения и навици на студентите за решаване на технически задачи. Курсът на обучение по дисциплината във ВТУ „Т. Каблешков“ е изграден върху учебна програма състояща се от курс лекции, обезпечени с учебник [1] и упражнения. В часовете за лекции студентите се запознават с

теоретичните модели и с методите на изследването им. В часовете за упражнения се решават учебни задачи. Това са практически задачи, при които обработеният опит се изнася навън и се превръща в модел за действие. Техническата задача е с известна степен на неопределеност в областта на търсенето и дава възможност за многовариантност на решението. Обобщената схема на задачата включва „графичен“ и „знаков“ код. Пред студентите тя се представя в „изпълнителски“ вариант [2]. Дисциплината Съпротивление на материалите изисква от студентите силна мотивация и ритмичност в обучението. Не са тайна трудностите, които те изпитват при разбирането и усвояването ѝ. Недостатъчно системно и старателно отношение биха довели до лоши крайни резултати при оценяването на знанията им. Това налага търсенето на нови подходи и методи в процеса на преподаване [3]. С навлизането и все по-голямата роля на електронните средства, се открива възможност за разнообразяване поднасянето на този труден материал. В настоящата работа е споделен опит с използване на графичен таблет при преподаване на Съпротивление на материалите.

ЗА ГРАФИЧНИЯ ТАБЛЕТ

Графичният таблет представлява периферно устройство към персонален компютър, свързано с кабел в USB-порт и свободна „писалка“, наречена стилус. Възможностите му са добре известни на художници, архитекти, дизайнери, сценографи. Устройството се явява професионална необходимост за техните специфични нужди и ежедневна работа. Използваният модел таблет е без активен екран и изключително удобен при работа на бюро [6]. Размерът на устройството е относително малък и притеснителен в първия момент. Неудобство се явява и писането върху него с поглед върху монитора на компютъра. Писалката е с възможности на традиционната мишка. Усвояването на писането с нея и употребата ѝ за опериране по целия екран, изискват период на адаптация. Моделите с активен екран са по-удобни за работа. Дават чувство и възможност за писане, като върху лист хартия. Тези модели са относителни по-скъпи.

ПРОЦЕС НА ОБУЧЕНИЕ

В процеса на преподаване на Съпротивление на материалите се изисква коректна визуализация, съпроводена с конкретни обяснения. Материалът се поднася чрез изписване върху „черна“ дъска. Един учебен час налага използването на няколко „дъски“. Изтриването на вече предаден елемент от занятието, понякога води до ново негово изписване. В класическата учебна зала (стая) работните маси (чинове) са обърнати към дъската. Преподавателят се намира пред студентите и пише върху нея. При това се налага, да стои с гръб към обучаемите или да е развил през годините, странната странично обърната стойка на тялото - умение да не закрива написаното. От студентите се изисква внимание и мотивация за усвояване и разбиране на преподаваното. Тези неудобства се преодоляват с използването на графичен таблет от преподавателя [4], [5].

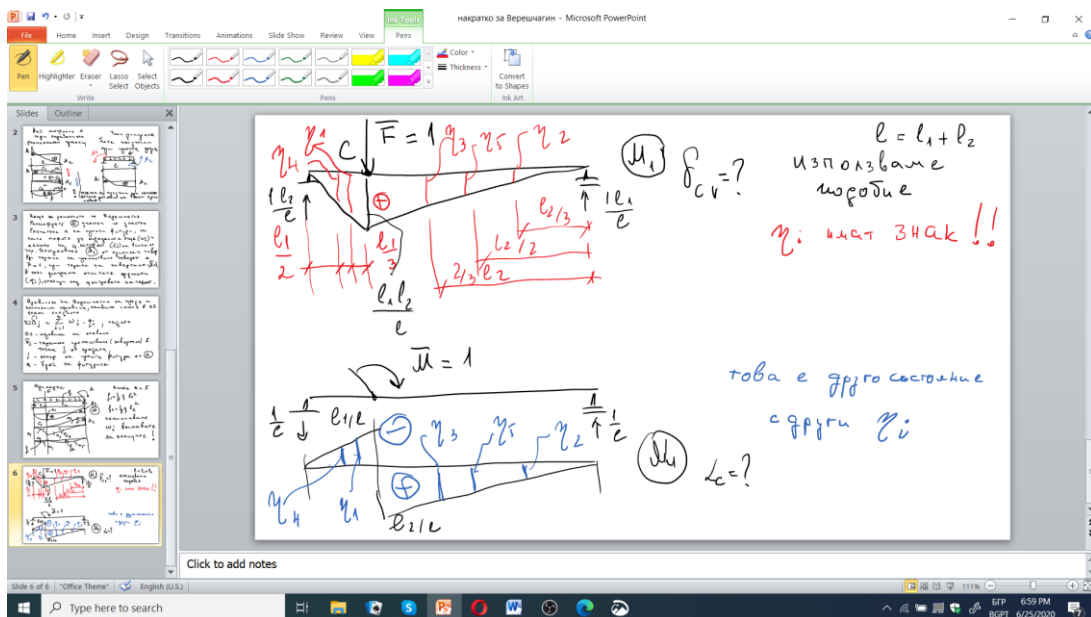
Възможността да се намира с лице към студентите е определящото за избора на тази форма на организация на учебния процес. Преподавателят е пред компютъра си, с инсталиран таблет за работа, а студентите наблюдават писаното от него, чрез

видеопроектор на екран, зад гърба му. Осъществява се непрекъснат визуален контакт между студенти и преподавател. Следи се моментната реакция на поднесен проблем и се улеснява преминаването към диалог. За акцентирание на важните и трудни моменти от занятието се отделя достатъчно време. Не се стресират студентите, ако не са записали всичко. Изпуснатите моменти могат да се възстановят в подробности по-късно. Запазването във файл на занятието позволява лесно връщане към вече написаното и използването му в самостоятелната им подготовка. Съхраняват се и повече от една „дъски“. В същото време, постоянната в залата се използва за планове и чертежи, върху които се налага, да се работи непрекъснато по време на часа. Такава постановка в учебната зала предполага и по-добра дисциплина на обучаемите. Всичко това съдейства за повишаване качеството на учебния процес.

Използването на графичен таблет предполага наличност на лицензирана компютърна програма, поддържаща приложение за таблет. Избрана за работа е програмата PowerPoint от пакета Office на Windows. PowerPoint позволява ръкопис, видим върху голям екран и поглед върху предишни страници. При добре подготвено занятие могат да се вмъкват готови таблици, диаграми, компютърен текст.

ПРИМЕР

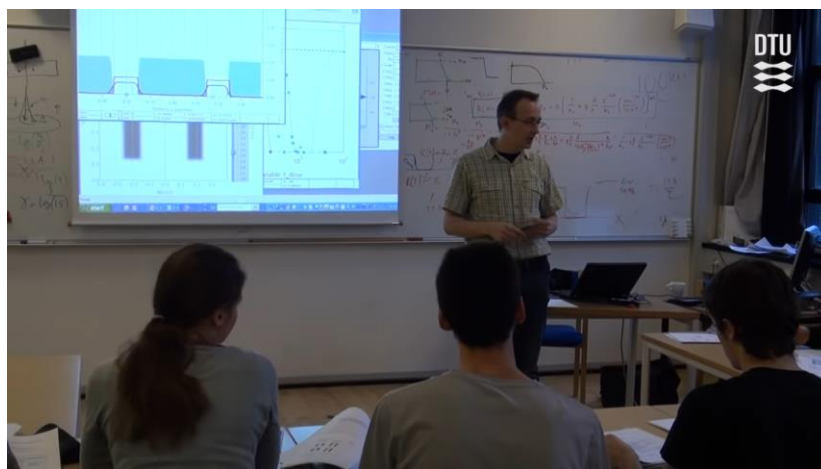
Даден е примерен споделен екран от упражнение върху задача по Съпротивление на материалите. Темата е „Определяне на линейно преместване или завъртане на напречно сечение в проста греда“



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Използването на графичен таблет, освен по Съпротивление на материалите, може да бъде приложим в процеса на преподаване и по други дисциплини, като математика, български език, чужди езици, рисуване и други.

В зависимост от техническата инфраструктура, преподаване по този начин, може да бъде осъществено в малки зали(класна стая) и в зали, предназначени за големи студентски потоци [4],[5].



Таблетът се явява изключително удобно средство за визуализация при електронна връзка с обучаемите, при комуникация и дистанционно обучение.

Отбелязва се доброто приемане от студентите на тази форма на преподаване.

Материалът е подготвен на база опит, натрупан преди обявяване на извънредно положение в България на 13.03.2020 г.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Александров В., Недев В., Съпротивление на материалите, ВТУ „Т. Каблешков“, София, 2005.
- [2] Антипешева Цв., Същност, съставяне и класификация на задачите по техническа механика, Юбилейна научна сесия “50 години Хидротехнически факултет”, Изд. УАСГ – София, 1999. Том.5. стр. 91-95, 1999г.
- [3] Балабанов В., Недев В., Лилкова-Маркова С., Киндова-Петрова Д., За някои аспекти при контрола и оценяването на знанията по общо-техническите дисциплини. Юбилейна Международна научна конференция, ВСУ „Любен Каравелов“, София, 2008, Т. II-VIII 1-5
- [4] Vøggild, P, [LearningLabDTU], (18.01.2011), Tool: Wacom Pad in Teaching, Retrieved from: https://www.youtube.com/watch?v=8gG99_eD_JA
- [5] Studying mathematics at Darmstadt, 2020, TU Darmstadt, Retrieved from: <https://www.mathematik.tu-darmstadt.de/fb/index.en.jsp>
- [6] Wacom One, CTL-471, Wacom, CA, USA, <https://www.wacom.com/en-in/products/pen-tablets/one-by-wacom>

A SPECIAL APPROACH IN TEACHING OF STRENGTH OF MATERIALS

Antoniya Manolova

*Todor Kableshkov University of Transport
Geo Milev Str.158, Sofia, BULGARIA*

Key words: *Strength of materials, methodology, graphic tablet*

Abstract: *In the present work is shared experience from the teaching basic technical disciplines, in particular "Strength of materials". The main goal of the training is to help build a foundation and to develop practical skills and habits for solving important technical problems in a number of areas in mechanics of the deformable solid. The students get acquainted with the main theoretical models and tasks related to the behavior of the load-bearing one-dimensional structural elements (planar and spatial) and with the methods for their research. The training in "Strength of materials" aims for students to master the solution and the compilation of theoretical models (computational schemes) of actual one-dimensional structural elements. This discipline is the first applied-engineering discipline and requires from the students motivation and diligent and systematic mastering of the material. There are difficulties in perceiving and understanding the theory and tasks. An approach for presenting the teaching material is shown, aiming to increase the attention of the students, improve the contact with the teacher and increase the quality of the learning process. To achieve these goals, a graphics tablet was used as the main tool for the visualization of the taught material. Some conclusions are made about the use of modern technical tools in the teaching process.*