

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СТУДЕНТОВ БАКАЛАВРОВ

*Статья посвящена анализу методики преподавания дисциплины сопротивления материалов для студентов – бакалавров.*

*Рассмотрена методика о поиске наиболее эффективных и гибких методов преподавания дисциплины, учитывая существенного сокращения учебного времени отводимого на технические дисциплины. Предположительно выделены некоторые моменты для полноценного понимания сущности преподаваемой дисциплины.*

*Ключевые слова: необходимость, нужность, последовательность, систематизация, конкретность, практическая направленность*

A. Karataev - Ph.D., Associate Professor, OshTU

## SOME ASPECTS OF METHODS OF TEACHING RESISTANCE OF MATERIALS FOR BACHELOR STUDENTS

*The article is devoted to the analysis of the methods of teaching discipline of resistance of materials for students - bachelors. The methodology for finding the most effective and flexible methods of teaching discipline is considered, taking into account the substantial reduction in the academic time allocated to technical disciplines. Presumably some points are highlighted for a full understanding of the essence of the discipline being taught.*

*Keywords: necessity, need, sequence, systematization, concreteness, practical orientation*

Требованием времени является совершенствования всей системы образования в соответствии с потребностями современности, применение новых инновационных технологий, поиск наиболее эффективных и гибких методов подготовки современных специалистов, разработка некоторых методик преподавания таких дисциплин как теоретическая механика, сопротивление материалов, теория механизмов и машин, детали машин, прикладная механика, учитывающие современные особенности науки и образования.

На традиционные принципы методики преподавания перечисленных дисциплин существенно влияет такие особенности науки как быстрый рост информации, применение современных средств обучения и кибернетики.

Если предположим, что речь идет лишь о средствах передачи знаний, объем которых считается установившимся, то все возрастающий объем информации, применение новых методов проектирование и строительства, уточнение расчетных схем и методов расчета вызывает необходимость вводит в учебные планы новые дисциплины и разделы математики, физики, что приводит к постепенному сокращению учебного времени, отводимого на большую часть технических дисциплин. Также для практики существенным является необходимость или нужность сведений. Пред тем как ввести эти показатели требовалось бы изучать особенности специализаций будущих инженеров и хотя бы первое время соблюдать строгое разделение специальностей на строительные, механические и энергетические.

Учитывая важность знаний для общего развития, мы должны тщательно применять те методы, которые применяются инженером чаще, чем те навыки, которое для выбранной специальности, возможно, не придется применить ни разу в жизни.

С другой стороны.

Недостаток времени для изложения все возрастающего объема учебного материала, по видимому, должно компенсироваться проведением практики (как учебных, так и производственного) на должном методическом уровне, что существенно помогает студентом в понимании и удерживании в памяти получаемого теоретического материала.

Одним из важнейших задач обучения как понимание самой сущности явлений может быть достигнута систематизацией последовательности преподаваемых дисциплин, допустим теоретическая механика, сопротивление материалов, теория механизмов и машин, детали машин и т.д. Однако в составлении учебных планов для бакалавров наблюдается отступление от безупречности последовательности дисциплин для цикла общетехнических дисциплин

Исходя из вышеизложенного попытаемся наметить пути выхода из сложившейся ситуации

- Обобщении методики решения задач при различных видах сопротивления. (Некоторые формулы получены путем перестановки членов, например, напряжения при действия продольной силы:

$$\sigma = \frac{N}{F} \leq [\sigma], (1) \quad \sigma = \frac{N}{F} \leq [\sigma], (1) \quad \text{необходимая площадь сечения} \quad F_{\text{необ}} = \frac{N}{[\sigma]} (2) \quad F_{\text{необ}} = \frac{N}{[\sigma]} (2) \quad \text{и}$$

допускаемое усилие  $N = F N = F [\sigma \sigma]$ . (3) Три записи представляющие собой варианты одного и того же условия прочности.

- Привести к однотонности расчетных формул (количество формул должно быть сокращено за счет написания каждой зависимости в одном виде)
- Выделение основных вопросов.

Важнейшие положения, формулировки, допущения и основные расчетные формулы студенты должны знать на память. Редко применяемые формулы, производные и выражения, полученные путем преобразований помнить необязательно.

- Конкретность и практическая направленность задач

Все теоретические положения должны иллюстрироваться примерами прикладного характера.

- Соответствие содержания курса специальности и современным методам расчета.

Теоретические и практические методы расчета имеют принципиальные различия для строительных и механических специальностей. Поскольку игнорирование метода расчета по предельным состоянием для строительных специальностей невозможно, из-за того, что расчет строительных конструкций путем сравнения коэффициентов запаса невозможен, так как общий коэффициент запаса не может быть выделен, что при проектировании деталей машин и механизмов применяют два видарасчетов на прочность: сравнение действительного напряжения с допускаемым и сравнение фактического коэффициента запаса с требуемым.

6. Студентов строительных специальностей необходимо ознакомить с ползучестью бетона и стали при высоких напряжениях, а для студентов механических специальностей более подробно должна быть рассмотрена ползучесть металлов при высоких температурах.

Таким образом, учет специальности студентов необходимо при выборе разделов, включаемых в рабочую программу, так и при определении объема содержащейся в каждом разделе информации.

7. Отказаться от разнообразия наименований одних и тех же величин, например: модуль упругости, модуль продольной упругости, модуль упругости первого рода, модуль Юнга;

- нормальная сила, продольная сила;
- принцип независимости действия сил, принцип суперпозиции и т.д.

Поперечную силу и изгибающий момент при расчетах на прямой изгиб обозначают с индексами, указывающими направление действия поперечной силы и ось относительно которой вычисляется изгибающий момент:  $Q_y, M_z, Q_z, M_y$ , или  $M_x, M_x$  в соответствии с принятым направлением осей. Применяются также обозначения:  $M(x), Q(x); M_{изг}, M(x), Q(x); M_{изг}; M_{и} и M_{и}(x), M_{и} и M_{и}(x)$ . Однако целесообразно ограничиваться обозначениями  $Q$  и  $M$  без всяких индексов являющимся наиболее простыми и наилучшими в понимании. Имеется также различие по обозначениям осей координат. Целесообразно обозначит ось бруса через  $x$ , горизонтальную ось сечения –  $z$  и вертикальную ось сечения –  $y$ .

Поэтому при обозначении крутящего момента, реакции опор, радиуса кривизны, вертикального перемещения при изгибе, угла поворота при изгибе и в других случаях целесообразно принимать обозначения, соответствующие принятом в технической и нормативной литературе.

- О роли математики.
- О точности вычислений (пакет программ).
- Немаловажное значение должно выделяться системе единиц СИ.

#### Литература:

1. **Дарков, А.В.** Сопротивление материалов [Текст] / Г.С. Шпиро // М.- «Высшая школа», 1989.
2. **Писаренко, Г.С.** Курс сопротивления материалов [Текст] / Г.С. Писаренко // Киев, «Высшая школа», 1973
3. **Смирнова, А.Ф.** Сопротивление материалов. Под. Ред. [Текст] / А.Ф. Смирнова // М.-1990.