

## **РАЗДЕЛ 5. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

### ***Адаптация методики преподавания курса «Материаловедение» к современным условиям***

д.т.н. проф. Волков Г.М., к.т.н. доц. Маневский С.Е.  
МГТУ «МАМИ»

8 (945) 223-05-23 доб. 1551

*Аннотация.* Обсуждается эксперимент по практическому апробированию принятой в зарубежной практике методики обучения студентов вузов по циклу установочные лекции – самостоятельная работа – консультации – тестирование применительно к изучению предмета «Материаловедение». Экспериментальная методика апробирована на двух этапах обучения: студентами младших курсов, овладевающих базовыми знаниями курса, что обязательно для студентов всех специальностей, и при обучении студентов старших курсов специальным главам материаловедения применительно к их будущей специальности. По результатам эксперимента сделан вывод, что вводить новую методику в практику обучения студентов младших курсов преждевременно, а для студентов старших курсов зарубежная методика может служить дополнением к традиционной методике преподавания.

*Ключевые слова:* методика преподавания курса «Материаловедение», адаптация к современным условиям.

Предмет «Материаловедение» относится к группе учебных дисциплин, формирующих основы инженерного мышления будущих специалистов в области машиностроения. В МГТУ «МАМИ» в течение последних 20-ти лет применяется двухэтапная система преподавания этой дисциплины. Преподавание на первом этапе обучения ведется по программе общего курса «Материаловедение», основными разделами которого являются «Теория сплавов», «Теория и технология термической обработки», «Легированные стали», «Металлические и композиционные материалы», «Цветные сплавы». В течение одного семестра студенты должны освоить значительный объем во многом новой для них информации, изобилующей специальными терминами и понятиями. Значительная часть студентов, как правило, осваивает учебную информацию преимущественно путем пассивного запоминания, а не активного осмысления, что минимизирует для них возможность применения этой информации в их практической инженерной работе.

Для преодоления этой негативной тенденции на начальном уровне обучения основное внимание уделяется развитию у студентов навыков активного усвоения получаемой учебной информации. Основным методическим приемом для решения этой задачи является включение студентов в сам процесс обучения, превращение их из немотивированных, пассивных созерцателей в активных участников этого процесса.

Для этого при чтении лекции преподавателем формулируется сильная для аудитории проблема по теме лекции, в решении которой принимают участие студенты. Количество активно участвующих в этой работе студентов зависит от учебно-методического потенциала преподавателя и его педагогического опыта.

Лабораторные работы на кафедре проводятся с элементами УИРС – учебно-исследовательской работы студентов. По этой методике студенты должны на основе анализа полученной информации принимать самостоятельное решение по конкретной проблеме, например, при выборе материала и режима упрочняющей обработки для деталей машин. При

этом используются наглядные пособия и учебные стенды по теме лабораторной работы, изготовленные самими студентами.

Задаче активного и углубленного освоения учебного материала посвящена тематика реферативных студенческих работ, а также тематика некоторых научно-исследовательских работ студентов. Итоги этой деятельности подводятся на ежегодных студенческих научно-технических конференциях, обязательным элементом которых является дискуссия по сделанным сообщениям.

Результатом обучения на первом этапе является освоение студентами методики материаловедческого обоснования инженерных решений. В буквальном смысле это означает умение студента выбрать материал детали и технологию ее обработки не только на основе справочных данных, но и с помощью основного критерия материаловедения – зависимости технологических и служебных свойств материала от его состава, структуры и качества.

Обучение на втором этапе ведется по специальным программам, разработанным на кафедре «Материаловедение» с учетом особенностей специализации студентов. Так, со студентами, обучающимися по специальности 190201.65 «Автомобиле- и тракторостроение» занятия ведутся по программе «Конструкционные и защитно-отделочные материалы в автомобиле- и тракторостроении». Занятия ведутся также по ряду других специальных программ: «Литейное материаловедение», «Материаловедение специальных покрытий», «Проектирование деталей из полимерных и композиционных материалов», «Художественное материаловедение по видам материалов», «Инструментальные материалы и их термическая обработка». Методика преподавания на этом этапе обучения во многом остается традиционной, т.е. основные положения читаемых преподавателем лекций закрепляются на лабораторных работах с элементами УИРС. Нельзя сказать, что эта методика себя полностью исчерпала, но она практически исключает для большинства студентов возможность заинтересованного, творческого участия в процессе обучения. Причина в том, что доминирующей фигурой все-таки является преподаватель, а большая часть студенческой аудитории остается пассивной и немотивированной стороной, несмотря на исполнение вышеупомянутых методических приемов.

На кафедре «Материаловедение» в течение ряда лет ведется научно-методическая работа по теме «Исследование научно-методических основ преподавания курса «Новые конструкционные материалы». Одним из результатов этой работы являются рекомендации по новым методическим приемам обучения. На основе этих рекомендаций была разработана экспериментальная методика преподавания как по общему курсу, так и по специальной программе «Конструкционные и защитно-отделочные материалы». В основе этой методики – увеличение объема самостоятельной работы студентов в процессе обучения, что должно превратить их в равноправных с преподавателем участников этого процесса, повысить их ответственность за результаты своей работы.

Были разработаны и утверждены регламент проведения занятий, контрольные задания, а также вопросы для тестирования по общему курсу и по указанной специальной программе. Контрольное задание состоит из нескольких задач, для решения которых студент должен освоить соответствующие разделы лекционного курса как самостоятельно, так и с помощью преподавателя на установочных лекциях и консультациях. Кроме того, для выполнения контрольных заданий студенты могут использовать методические указания по лекционному курсу, изданные на кафедре. Удовлетворительная отметка за выполнение контрольного задания является обязательным условием допуска к тестированию.

При тестировании студенту предлагается ряд вопросов по лекционному курсу с альтернативными ответами на каждый из них. Студент должен выбрать правильный вариант ответа и вкратце письменно обосновать свой выбор. Ответы на вопросы осуществляются без привлечения дополнительных источников информации. Для получения зачета по тестированию нужно правильно ответить на все вопросы тест-билета. Студент, не прошедший тестирова-

ние, имеет возможность пройти его повторно, но количество тест-вопросов при этом увеличивается. Студент, прошедший тестирование и не имеющий задолженностей по лабораторным работам, допускается к экзамену (или зачету).

Экспериментальная методика обучения применялась на кафедре в течение 2007 года: в весеннем семестре для студентов-старшекурсников, обучаемых по специальной программе, а в осенне-зимнем семестре – для студентов, изучавших общий курс «Материаловедение». Следует отметить, что предложенная методика была с пониманием воспринята студентами, большинство из которых успешно справились с контрольными заданиями и тестированием. Вместе с тем результаты зачетов и экзаменов достаточно противоречивы, что не позволяет делать однозначных выводов об эффективности указанной методики обучения. Несомненным представляется возросший интерес студентов к лекционным занятиям и консультациям, о чем свидетельствует внушающая оптимизм посещаемость этих занятий. Не подлежит также сомнению использование тестирования как рубежного контроля, результаты которого позволяют судить о предварительной готовности студентов к предстоящей сессии. Но наиболее полная оценка знаний студента происходит при его устном собеседовании с экзаменатором, т. к. при этом выявляется его умение анализировать и рассуждать, используя усвоенный учебный материал. Необходимо отметить, что тестирование стимулирует работу памяти, теоретический анализ и рассуждения отходят при этом на второй план. Это подтвердилось на последней экзаменационной сессии: многие студенты, успешно прошедшие тестирование и посчитавшие себя достаточно подготовленными, не смогли сдать экзамен с первой попытки.

Отсюда, на наш взгляд, напрашивается вывод, что не следует подменять отечественную методику преподавания натаскиванием обучаемых на положительный результат тестирования с целью получения студентами безликих зачетных единиц. Такая модель обучения таит в себе опасность выдавливания из учебного процесса творчески мыслящих студентов.

Совершенствование методики преподавания заключается, на наш взгляд, в развитии взаимодействия преподавателей и обучаемых в рамках учебного процесса с акцентом на увеличение самостоятельной работы студентов в различных ее формах. Для этого необходимы компьютерные классы с программным обеспечением и с выходом в «Интернет», небольшие по объему и легкоусваиваемые учебные и методические пособия по лекционному курсу и лабораторным работам, современное лабораторное оборудование (микроскопы, твердомеры, печи для термической обработки образцов), наглядные пособия и стенды. Имеющиеся учебно-методические возможности кафедры позволяют лишь отчасти реализовать новую методику обучения при работе со студентами старших курсов. Для проведения обучения по новой методике студентов младших курсов имеющихся у кафедры возможностей явно недостаточно, что делает преждевременным внедрение этой методики на начальном этапе обучения.

#### **Выводы**

Для повышения качества подготовки инженеров-машиностроителей в МГТУ «МАМИ» применяется двухэтапная система преподавания курса «Материаловедение». На первом этапе обучение ведется по программе общего курса, на втором – по специальным программам, разработанным с учетом особенностей специализации студентов.

На кафедре в течение ряда лет применялась разработанная авторами экспериментальная методика обучения общему курсу и одной из специальных программ. В основе этой методики – увеличение объема самостоятельной работы студентов при активной консультативной помощи преподавателя. Ключевые этапы обучения по новой методике – это решение контрольных задач по лекционному курсу и тестирование.

Результаты обучения по новой методике позволяют сделать вывод, что тестирование должно не подменять традиционные экзамены и зачеты, а быть рубежным контролем подготовки к ним.

Степень готовности студентов старших курсов к обучению по новой методике в целом оказалась выше, чем у их более молодых коллег, поэтому экспериментальная методика обу-

---

Раздел 5. Теоретические и прикладные аспекты высшего профессионального образования для студентов младших курсов нуждается в корректировке, а для студентов – старшекурсников ее следует применять и в дальнейшем.

### **Значение зачетных нормативов в физической подготовке студентов**

к.п.н. проф. Фролов В.Г., к.п.н. доц. Чернов Ю.И.

МГТУ «МАМИ»

8 (945) 223-05-23 доб. 1335

*Аннотация.* Статья посвящена зачетным тестам, которые используются на практике для определения уровня физической подготовки студентов. Разнообразие вариантов их применения в различные периоды обучения стимулируют студентов к улучшению их физической подготовки.

*Ключевые слова:* физическая подготовка студентов, методы оценки, зачетные тесты.

В настоящее время доминирующим в работе преподавателя является нормативный подход, когда в построении учебно-тренировочного процесса в центре находится не индивидуальный аспект физической подготовки студента, а его чисто внешнее проявление, которое характеризуется результатами зачетных нормативов программы. При таком подходе студенты подгоняются под единый средний стандарт, что вовсе не способствует их дальнейшему всестороннему развитию. Подтверждением этому могут являться оценка результатов сдачи зачетных требований и анализ работоспособности студентов.

Так, количество студентов первого курса в группах общей физической подготовки, обладающих высокой работоспособностью, составляет около 16 %. Они, как правило, достаточно много внимания уделяли своей физической подготовке. 38% студентов имеют средний уровень работоспособности, который вполне достаточен для сдачи зачетных нормативов, а 58% студентов имеют низкий уровень физической подготовки. В конце второго семестра количество студентов, обладающих средним уровнем, значительно увеличивается и, прежде всего, за счет студентов, имевших низкий уровень, которых остается всего 12-15%. В то же время, прироста количества студентов с высоким уровнем работоспособности не происходит. Такое положение сохраняется на достигнутом уровне до середины 3 курса и даже начинается тенденция к снижению общего уровня работоспособности.

Повышение результатов сдачи зачетных нормативов наблюдается главным образом в конце второго семестра, после чего они также остаются на одном уровне и даже имеют тенденцию к снижению с середины 3 курса. Это, на наш взгляд, свидетельствует о том, что в мотивации студентов основным критерием является не улучшение своего физического состояния, а достижение среднего уровня, достаточного для получения положительной оценки при сдаче зачетных нормативов, что подтверждается большим количеством средних результатов.

Ни для студентов, ни для преподавателей использование одних и тех же нормативных тестов, направленных на оценку одних и тех же качеств, не является достаточной мотивацией для совершенствования разнообразных физических качеств, которые в реальной жизни проявляются, прежде всего, в своем сочетании, например: скорость и ловкость, скорость и сила, ловкость и выносливость, выносливость и скорость и т. д. , как например, различные типы телосложения, представители которых по-разному реагируют на нагрузку и предпочитают различные виды спортивной деятельности, вследствие различий во внутренней структуре двигательной активности.

Все вышеперечисленное не позволяет говорить о возможности какого-либо усредненного подхода к методике физической подготовки и оценке результатов зачетного тестирования.