

УДК 378.14

АСПЕКТЫ ОПТИМИЗАЦИИ ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Верхола А.П.

Рассматриваются вопросы оптимизации процесса графической подготовки студентов в техническом вузе. Предложены: содержание оптимизации рассматриваемого процесса, ее критерии и параметры, представленные в виде теоретически и экспериментально обоснованной системы.

Основу графической подготовки студентов в техническом вузе составляет комплекс учебных дисциплин (начертательная геометрия, инженерная графика, техническое рисование, и др.) которые в различных объемах и сочетаниях включены в учебные планы технических специальностей вузов. Графическая подготовка как основа общеобразовательной и общетехнической подготовки студентов в технических вузах всегда была сопряжена с определенными затруднениями для них, поскольку базировалась на их предвизуальной (довузовской) подготовке по геометрии в сочетании с определенным уровнем пространственного воображения, что зачастую было слабым местом у выпускников средних школ. Эти затруднения резко обострены в настоящее время, когда в школьных учебных планах не существует геометрии как самостоятельного предмета (элементы геометрии включены в общий предмет – математика), а черчение не является базовым предметом в общеобразовательной школе, а существует в виде факультатива, право введения которого в учебный план предоставлено руководству школы. Эти факультативы по черчению, как правило, вводятся в школах, выпускники которых ориентированы на работу в промышленных предприятиях, т.е. в школах, расположенных вблизи крупных заводов и фабрик. В школах крупных культурных центров и в сельской местности черчение, в основном, не преподается. В то же время программы по графическим дисциплинам вузов по-прежнему ориентированы на наличие довузовской графической подготовки студентов, что создает значительные трудности в преподавании этих дисциплин.

В этой связи возникает настоятельная необходимость оптимизации процесса графической подготовки студентов технических вузов. В установлении дефиниции оптимизации рассматриваемого процесса мы вначале исходим из общепринятого в научном обиходе определения оптимизации, которая предполагает, во-первых, процесс выбора наилучшего варианта из возможных, а, во-вторых, приведения системы в наилучшее (оптимальное)

состояние [1]. Ранее нами были теоретически и экспериментально обоснованы и предложены основные дидактические положения оптимизации процесса обучения вузовским дисциплинам [2].

Рассматривая оптимизацию процесса графической подготовки студентов вуза, следует отметить, что она должна содержать в себе не только выбор оптимальных вариантов существующих методов и средств обучения, а разработку и создание новых, апробацию и внедрение их в практику педагогического процесса. Как в первом, так и во втором случаях, при анализе или разработке методов и средств обучения необходима предварительная обстоятельная диагностика изучаемых явлений: анализ учебных планов, программ, учебников; определение уровня знаний учащихся и их оценочных суждений по рассматриваемым вопросам; изучение мнения экспертов и т.д. Некоторые оптимизирующие мероприятия можно предложить после изучения и обобщения всех результатов диагностирования, а некоторые – непосредственно в процессе исследования. Поэтому правомерно диагностирующие исследования, необходимые для оптимизации процесса графической подготовки студентов также считать отдельным компонентом оптимизации. Предлагаемый компонент является принципиально важным в определении содержания оптимизации. Ведь, по существу, любая деятельность человека, направленная на изыскание лучших путей достижения заданного конечного результата может считаться оптимизацией. Аналогий процессу обучения здесь можно привести много. Так, например, лечение больного врачом по содержанию и структуре также представляет собой процесс оптимизации. Врач на основании анализов и исследований выбирает оптимальный (с точки зрения определенных критериев) способ воздействия на организм человека, исходя из заданной цели: избавить его от болезни. В этом случае диагностирующее изучение параметров организма больного органически входит в процесс лечения, оно может длиться в течение всего процесса лечения. Аналогично обстоит дело с процессом графической подготовки студентов, где диагностирующие исследования составляют органическую часть оптимизации этого процесса, и нет основания из всего комплекса мероприятий вычленять “собственно оптимизацию”. Такое выделение сугубо оптимизирующих мероприятий характеризует упрощенный подход к раскрытию сущности оптимизации учебного процесса.

Далее рассмотрим такой важный компонент содержания оптимизации графической подготовки студентов, как затраты времени, что очень существенно при выполнении графических работ. Ведь очевидно, что все варианты и предложения, относящиеся к содержанию и объему учебного мате-

риала по любой дисциплине, в конечном итоге, должны находиться в прямой зависимости от затрат времени. В этой связи определение затрат времени на графическую деятельность студентов в процессе оптимизации должны выступать не только как средство нормирования объема учебного материала, а и быть объектом исследования. В дальнейшем, когда будут установлены нормативы затрат времени, то они в процессе оптимизации будут играть роль опосредованных единиц измерения объема учебного материала.

Таким образом, на основе приведенных соображений становится возможным в одном определении совместить цель и содержание оптимизации процесса обучения.

Определяя содержание оптимизации рассматриваемого процесса, следует исходить из того, что она должна основываться на социологическом принципе оптимальности, объективное требование которого – достижение обществом максимального эффекта (экономического, технического, познавательного, воспитательного и т.д.) при минимальных затратах материальных средств и человеческих усилий. В принципе оптимальности объединяются цель общества и способы ее достижения. Это объективная, внутренне необходимая, повторяемая при определенных условиях связь. Конкретизацией и последующим развитием принципа оптимальности является закон оптимальности, который в обобщенном виде может быть сформулирован как достижение обществом максимального эффекта (экономического, технического, познавательного, научного, педагогического, воспитательного, художественного и т.п.) при минимальных затратах материальных средств и человеческих усилий. Применительно к процессу графической подготовки студентов закон оптимальности следует понимать как достижение ими максимального уровня графических знаний и умений при минимальных затратах материальных средств и усилий преподавателей и обучаемых.

На этой основе нами под оптимизацией процесса графической подготовки студентов в вузе следует понимать приведение его в наилучшее состояние на основе комплекса исследований и мер, направленных на обеспечение максимально возможного уровня графических знаний и умений при минимальных затратах средств и усилий, в соответствии с требованиями, предъявляемыми к содержанию и уровню общенаучной и профессиональной подготовки будущих специалистов.

Оптимизация как процесс обязательно должна осуществляться и соответственно оцениваться на основе определенных критериев. Без критериев оптимизация невозможна, так как выбор, оценка, а также результаты действия должны быть сопоставимы между собой на основе определенных

признаков. Такими признаками служат критерии оптимизации. Они определяют, в каком состоянии находятся отдельные компоненты процесса обучения, и какие из них следует доводить до экстремального значения.

Тем не менее только сам факт указания критериев оптимизации еще не является гарантией всестороннего обоснования ее, так как выбранные критерии должны полностью и всесторонне отражать содержание и конечные результаты оптимизируемого процесса. Поэтому выбор критериев является определяющим и ответственным этапом оптимизации.

В разработке и установлении критериев оптимизации рассматриваемого процесса, в первую очередь, необходимо отразить содержание и значимость анализируемой подготовки. Исходя из этого, первый критерий оптимизации сформулирован нами как:

- уровень соответствия значимости и содержания графической подготовки студентов целям и задачам улучшения общенаучной и профессиональной подготовки студентов.

Реализация оптимизации по предложенному критерию предполагает детальный анализ квалификационной характеристики специалиста и программ по дисциплинам предшествующих графическим, т.е. базовым по отношению к ним, а также последующих, для которых графическая подготовка является базовой. Также необходимо располагать результатами экспертных оценок специалистов отрасли, где были бы обобщены их мнения о значимости отдельных разделов и тем графических дисциплин в связи с целесообразностью их применения в будущей практической деятельности специалиста. Экспертные оценки следует дополнить оценочными суждениями студентов, о значимости отдельных тем дисциплин в последующем обучении.

Последующая задача – реализация процесса обучения. В этой связи второй критерий оптимизации процесса графической подготовки студентов сформулирован следующим образом:

- степень соответствия форм и содержания педагогических воздействий в начальный период обучения графическим дисциплинам на основе индивидуального подхода к студентам с учетом их реальных учебных возможностей.

Оптимизация по предложенному второму критерию должна основываться на изучении качественных показателей пропедевтической к графическим дисциплинам подготовки студентов, а также на анализе результатов диагностирующих экспериментов по определению уровня подготовленности студентов к усвоению основных положений этих дисциплин. Особое внимание должно быть обращено на восполнение пробелов в пропедевти-

ческой графической подготовке студентов в начальный период обучения соответствующим дисциплинам. В свою очередь, проводимые исследования и принимаемые организационно-методические меры должны обеспечиваться обратной связью со студентами путем определения оценочных суждений студентов по рассматриваемым вопросам. Полученные данные дадут определенную ориентацию относительно методики проведения занятий по графическим дисциплинам.

Далее возникает вопрос о результативности процесса обучения, т.е. об уровне и прочности полученных студентами графических знаний, умений и навыков, об их применимости к обучению последующим дисциплинам вуза, а также к последующей практической деятельности по специальности. Здесь, в первую очередь, необходимо установить точные дозированные объемы учебной информации (лекционных курсов, учебных заданий, выполняемых на занятиях и в виде самостоятельной работы), обеспечивающие необходимую результативность процесса обучения. Все эти объемы должны основываться на нормах затрат времени, предусмотренных учебным планом специальности для данной дисциплины. Показателями результативности процесса обучения в вузе являются оценки в пятибалльной системе. Поскольку критерии этих оценок имеют, как правило, субъективный характер, то существует настоятельная необходимость установления формализованных показателей для разработки унифицированных критериев и норм этих оценок, на основе которых проводить анализ результатов учебной деятельности студентов. Как и в случаях осуществления оптимизации по двум первым критериям, результаты исследований должны сочетаться с изучением оценочных суждений студентов по затронутым вопросам.

На этой основе третий критерий оптимизации анализируемого процесса обучения представлен следующим образом:

- полнота обеспечения результативности обучения на основе нормирования затрат времени и активизации учебной деятельности студентов.

Таким образом, нами предлагаются три критерия оптимизации процесса обучения вузовским дисциплинам, которые в общем виде дают возможность осуществить оценку и выбор варианта обучения, исходя из оптимальности содержания графических дисциплин, форм и содержания педагогических воздействий в сочетании с нормированием затрат времени студентов на учебную работу.

Однако установление критериев еще не обеспечивает всех условий для осуществления оптимизации процесса обучения дисциплинам вуза. Критерии только дают ориентацию направленности педагогических иссле-

дований и принятию организационно-методических мер. Содержание и методика этих исследований и мер могут быть различными. Для того чтобы оптимизация на основе предложенных критериев носила инструментально-исследовательский характер и могла использоваться преподавателями вузов в их практической деятельности необходимо дать и на конкретных примерах раскрыть методику соответствующих педагогических исследований и организационно-методических мер. С этой целью нами введены параметры оптимизации, т.е. признаки, определенным образом характеризующие данный процесс. Практически это данные, которыми необходимо оперировать в процессе оптимизации процесса обучения вузовским дисциплинам. Если критерий – объективный признак, по которому производится сравнительная оценка состояния процесса или системы, то эта оценка, естественно, должна производиться на основе значений параметров. В исследованиях по оптимизации процесса обучения и научно-педагогической литературе это понятие до настоящего времени не применялось, и нами вводится впервые. В установлении параметров мы исходили из того, что каждый предлагаемый к определенному критерию параметр должен экспериментально апробироваться, исходя из условий оптимизации по заданному критерию.

Задача ставится таким образом, чтобы предложить исследователям педагогического процесса в вузе и преподавателям высшей школы единую, универсальную, теоретически и экспериментально обоснованную систему оптимизации графической подготовки студентов, реализация которой на основе комплексного применения исследований и организационно-методических мер дает возможность повысить качество общенаучной и профессиональной подготовки специалистов и нейтрализовать или существенно ослабить воздействие факторов, отрицательно влияющих на эффективность и результативность процесса обучения. В обобщенном виде предложенная система представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Критерии и параметры оптимизации процесса графической подготовки студентов в техническом вузе

Критерии		Параметры			
1	Уровень соответствия значимости и содержания графической подготовки студентов целям и задачам улучшения общенаучной	Результаты системного анализа содержания графических дисциплин на основе модели специалиста и призна-	Результаты установления и систематики целей обучения графическим дисциплинам связанных с усвоением знаний и фор-	Экспертные оценки отдельных разделов графических дисциплин, отражающие их значимость в обучении студентов последу-	Прогностические характеристики и структурно-логические схемы, полученные на основе экспертного ранжирования содержания графических дисциплин и направ-

	подготовки студентов.	ков эффективности ее функционирования.	мированием интеллектуальных умений и навыков студентов.	ющим дисциплинам и в их будущей профессиональной деятельности.	ленные на повышение общенаучной и профессиональной подготовки студентов.
2	Степень соответствия содержания и форм педагогических воздействий в начальный период обучения графическим дисциплинам на основе усиления индивидуально-го подхода к студентам с учетом их реальных учебных возможностей.	Качественные показатели аналитического и экспериментального анализа пропедевтической к графическим дисциплинам подготовки студентов.	Показатели диагностирующего изучения уровня подготовленности студентов к обучению графическим дисциплинам в вузе.	Результаты оценочных суждений студентов о мотивации и преобладающей в обучении графическим дисциплинам.	Результаты восполнения пробелов пропедевтической графической подготовки студентов в начальный период обучения графическим дисциплинам в вузе.
3	Полнота обеспечения результативности обучения на основе нормирования затрат времени и активизации учебной деятельности студентов.	Аналитически-экспериментальные нормы затрат времени студентов на выполнение учебных заданий по графическим дисциплинам.	Результаты анализа обучения студентов на основе критериев и норм качественной оценки их знаний, умений и навыков.	Результаты корреляционного анализа оценочных суждений студентов о месте и значимости графической подготовки и отдельных тем дисциплин в формировании их общенаучной и профессиональной подготовке.	Качественные показатели прочности знаний, умений и навыков студентов по графическим дисциплинам.

Библиография

- 1 Советский энциклопедический словарь. — М.: Советская энциклопедия, 1981. — 943 с.
- 2 Верхола А.П. Оптимизация процесса обучения в вузе / А.П. Верхола. — К.: Вища шк., 1979. — 176 с.

Поступила в редакцию 17.02.2000 г.