ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

УДК 37.034

Т.А. Балашова, Т.В. Лавряшина, Н.Н. Демидова

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ФИЗИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ИНЖЕНЕРНОЙ ПОДГОТОВКИ

В новых социально-экономических условиях меняются требования к личностным и деловым качествам специалистов: на первый план выходят фундаментальность знаний, умение анализировать, оценивать нестандартные ситуации и принимать правильные решения. Образовательная система нуждается в развитии, приведении в соответствие задач и средств реализации. Она определяет будущее любого общества, но в то же время консервативна и зачастую не успевает перестраиваться в соответствии с требованиями времени.

В начале 90-х годов XX века в России была разработана новая концепция высшего образования и соответствующая программа ее реализации. В ходе реформы высшей школы введена многоуровневая система подготовки специалистов, разработан Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования, предусмотрено улучшение гуманитарной подготовки специалистов. Нормативно-программная документация определяет необходимость построения учебного процесса в соответствии с принципами интеграции, развивающего характера обучения, технологизации и информатизации.

Несмотря на ряд позитивных сдвигов, произошедших в системе образования России в ходе реализации концепции модернизации образования и повышения в последние годы бюджетных расходов на его развитие, в целом, в образовании сохраняются многочисленные проблемы, которые требуют энергичных и неординарных мер для преодоления кризисных явлений. Нежелание большинства студентов учиться и при этом все возрастающие конкурсы в вузы, низкая конкурентоспособность выпускников и большое количество людей с высшим образованием, работающих не по специальности – все это свидетельствует о несоответствии классического высшего образования требованиям, которые предъявляет современный рынок труда.

Разработка педагогической модели процесса подготовки инженера в условиях современного технического профессионального образования направлена на поиск новых результативных форм подготовки специалистов, обладающих обширными знаниями, которые позволяли бы им адаптироваться к любым изменениям рынка труда. Система высшего образования сегодня должна готовить не узких специалистов для конкретной области деятельности, а создавать условия для развития личности каждого человека, расширения его профессиональной и социальной компетентности и повышения общей культуры. Современный инженер должен уметь ориентироваться в потоке постоянно меняющейся информации, уметь мыслить самостоятельно, критически и творчески. Подготовка таких специалистов и является главной задачей высшей школы.

Одной из основ инженерного образования является физика, которая способствует формированию представлений о современной естественнонаучной картине мира, является фундаментальной базой для изучения общетехнических и специальных дисциплин, освоения новой техники и технологий. Тем не менее, в современном образовании наблюдается противоречие между высоким потенциалом физики как фундаментальной науки и использованием этого потенциала в системе подготовки инженера-профессионала.

На кафедре физики КузГТУ разработана и успешно действует взаимосвязанная система мероприятий по повышению качества физического образования будущих технических специалистов. Сочетание структурных элементов, направленных на повышение качества обучения студентов при изучении курса физии, можно представить в виде следующей блок-схемы:

В настоящее время преобладающей формой обучения в большинстве вузов России является аудиторная: преподаватель читает лекции большому количеству студентов. Причем в учебных заведениях с высоким уровнем довузовской подготовки лекции преподавателя являются приложением к справочному материалу, с которым студент обязан ознакомиться самостоятельно в процессе изучения того или иного предмета. В вузах с более низким общим уровнем подготовки обучающихся преподавателю приходится в курсе лекций читать также и справочную информацию, чтобы обеспечить приемлемый уровень знаний студентов. Однако даже в первом случае студент является лишь пассивным участником процесса обучения. Сокращение числа часов аудиторных занятий (в том числе и лекционных) ставит преподавателя высшей школы перед необходимостью использования новых коммуникационных техно-

логий: применение компьютерных презентаций с использованием стандартного приложения из пакета «Office» Microsoft PowerPoint.

Информационные технологии в высшей школе трактуются, как система научных и инженерных знаний, а также методов и средств, которая используется для создания, сбора, передачи, хранения и обработки информации в данной области знаний. На современном этапе повышение качества инженерного образования должно происходить за счет обеспечения интерактивности, компьютерной визуализации, моделирования изучаемых физических процессов и явлений, а также сбора и обработки информации. Применение компьютерных технологий не только экономит аудиторное время при изложении материала, но и делает лекцию более наглядной. При этом внимание аудитории акцентируется на наиболее значимых моментах положений теории. Несомненны достоинства компьютерных технологий и при замене некоторых громоздких и трудно настраиваемых лекционных демонстраций компьютерными анимациями. Использование наглядные образов в виде графических композиций, схем, диаграмм и т. п. создает у студентов и преподавателей ощущение сопричастности к новейшим технологиям XXI века.

Опрос студентов показал, что практически никто из них (менее 3 % респондентов) не изучают материал предыдущей лекции, не используют дополнительно учебную литературу для закрепления и углубления знаний, полученных на лекции. Для активизации познавательного процесса на лекциях и стимулирования самостоятельной работы студентов перспективным оказалось использование физического диктанта перед началом каждой лекции по материалу предыдущей или по окончании определенного раздела курса. Статистика отслеживалась на протяжении нескольких лет, конкретные цифры результатов использования этой методики разнятся в зависимости от потока и года набора, но в целом положительная тенденция очевидна. Способы и периодичность проведения такого диктанта выбираются лектором, при этом оптимальным вариантом является формулировка заданий с использованием мультимедийного оборудования, что позволяет расширить круг вопросов, включая в них графики, схемы, диаграммы, формулы, качественные задачи.

Выпускники инженерных специальностей должны уметь правильно производить измерения и расчеты, что немыслимо без практических занятий и лабораторных работ, которые проводятся с меньшим числом студентов. Появляется уникальная возможность организации совместной деятельности педагога и учащихся, обучение становится личностно-ориентиро-ванным.

Проведенное анкетирование показало, что более 30 % респондентов используют учебную и методическую литературу при подготовке к практическим занятиям. К таким пособиям для организации самостоятельной работы студентов относятся стандартные задачники по физике, рекомендуемые преподавателями, а также разработанные на кафедре физики КузГТУ методические указания по решению задач различных разделов курса. Проводимые в течение семестра уровневые контрольные работы позволяют проанализировать ряд положений теории, которые вызвали у студентов наибольшие затруднения, и вернуться к их

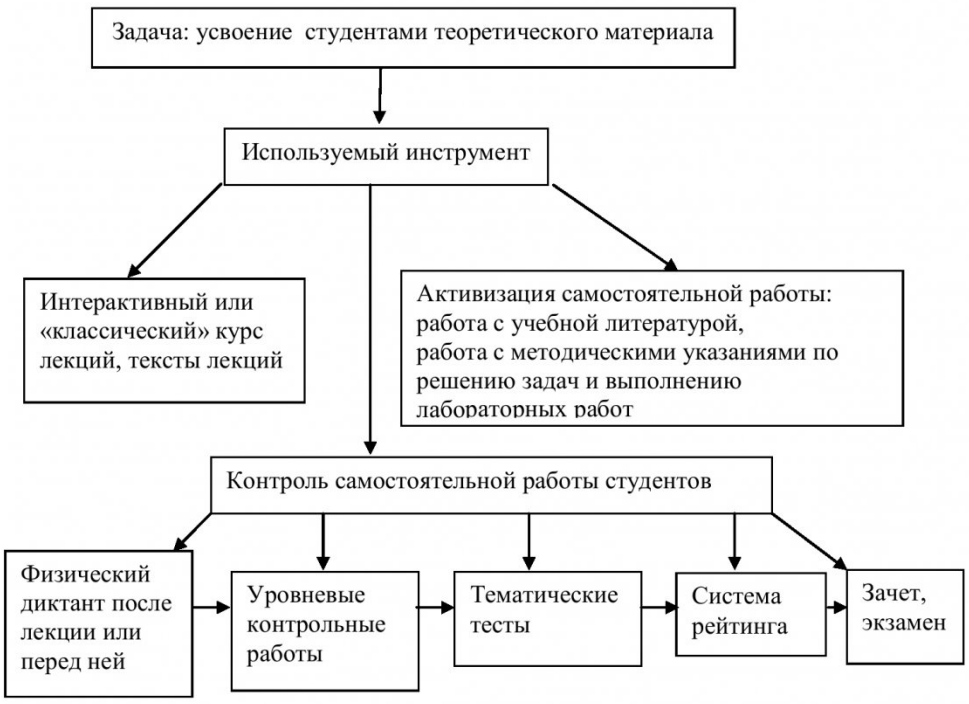

Рис. Блок-схема структурных элементов при изучении курса физики и контроле знаний

повторному обсуждению во время контроля самостоятельной работы.

Важный способ активизации процесса обучения - смещение акцентов в образовании в сторону самостоятельной работы студентов (СРС). Именно этот вид профессиональной деятельности предстоит будущему успешному инженеру. В организации СРС необходимо выделить стадию методологической подготовки и формирования методологического сопровождения. Следующий этап – исполнительная реализация программы и, наконец, заключительным этапом этой работы является экспертиза, самопроверка, тестирование.

Наиболее продуктивными формами овладения этими принципами при изучении физики является лабораторный практикум и выполнение самостоятельных исследований в рамках лабораторных работ. В качестве одного из способов достижения поставленной задачи можно считать использование учебных лабораторных комплексов, объединенных единой тематикой проблем.

Методика составления комплекса определена таким образом, что позволяет студентам проводить лабораторные исследования по темам, предваряющим материал текущих лекций или составляющим элективный курс. Комплекс содержит четкие цели работы с указанием законов и закономерностей, которые должен знать студент, приступая к ее выполнению. В методическом разделе приведено описание лабораторной установки, способы измерения физических величин, краткая теория процессов или явлений и пошаговое выполнение лабораторных измерений. Завершающим этапом эксперимента является обязательное формулирование вывода в соответствии с установленными закономерностями наблюдаемых процессов. В конце каждого комплекса приводится тематика заданий для проведения самостоятельной исследовательской работы студентов, включающая конкретные вопросы, способствующие реализации профессиональных устремлений будущего инженера. Создание учебно-методических комплексов – существенный вклад в повышение качества самостоятельной подготовки студентов.

По результатам опроса выявлено, что практически всем студентам (98 % респондентов) приходится прибегать к помощи учебников, лекций и разработанных на кафедре методических указаний для самостоятельной работы при подготовке и выполнении лабораторных работ. Приведенные цифры результатов анкетирования студентов разнятся в зависимости от выбранной специальности, года обучения, но в целом тенденция очевидна: чем меньшее количество студентов находится в контакте с преподавателем во время занятий, тем более ответственно относятся к этим занятиям студенты.

Важное значение в процессе изучения и усвоения материала должно методике контроля и закрепления полученных знаний. Методика, при которой два раза в год преподаватель принимает экзамен или зачет обладает огромным числом недостатков. Существующие подходы и способы контроля подавляют умственную деятельность обучающихся, уравнивают всех студентов и часто процесс оценивания переходит в субъективное мнение преподавателя о студенте, не связанное с уровнем приобретенных знаний. В результате пятнадцатиминутной беседы на экзамене любой преподаватель, каким бы опытным он ни был, вряд ли может точно и безошибочно определить уровень знаний студента. Традиционная система контроля не учитывает работу студента в течение всего периода обучения и не является стимулом к регулярной и систематической работе во время всего учебного процесса.

Контроль качества усвоения учебной информации, поэтапный контроль качества подготовки специалиста, является важнейшим структурным элементом процесса обучения. Проверка и оценка успешности обучения составляют необходимое условие оптимизации процесса обучения, управления этим процессом. Вопросы контроля усвоения знаний, умений, навыков всегда были в поле зрения исследователей педагогического процесса. Система контроля должна удовлетворять требованиям доступности, однозначности и объективности, способствовать систематической, регулярной и напряженной работе студентов в течение всего периода обучения, давать возможность получения достоверной информации о ходе учебно-воспитательного процесса для его своевременной корректировки. Результаты контроля, выраженные с помощью оценочных суждений (баллов), накопленных в течение всего семестра, способствуют самоопределению личности, что в условиях конкурентного общества является важным побуждающим фактором.

И, наконец, ставшее «модным» в последнее время во всех отраслях компьютерное тестирование. Тесты, являются инструментом технологического подхода, который модернизирует традиционное обучение, базирующееся на основе преобладающей репродуктивной деятельности учащихся. Проверка знаний представляет собой обратную связь, без которой невозможно ни управление, ни саморегулирование системы «преподаватель–студент».

На кафедре физики КузГТУ создан банк тестовых заданий (БТЗ), включающий свыше 1000 вопросов и задач различного типа: открытой формы, закрытой, на соответствие, на упорядочение, различного уровня сложности. Используется БТЗ очень широко. Помимо традиционного применения для рубежного контроля знаний задания БТЗ могут быть использованы как форма допуска и контроля теоретической подготовки при выполнении лабораторных работ; как альтернатива написанию контрольной работы, когда вместо не-

скольких задач достаточного уровня сложности студенту предлагается довольно обширный круг заданий более низкого уровня; как форма проведения контрольной работы (при наличии соответствующей материальной базы, т. е. компьютерного класса), когда вместо традиционного вытягивания билета студенту выпадают задания, «выбранные» компьютером; как база данных для проведения физического диктанта; как форма контроля СРС.

Система структурирования БТЗ позволяет преподавателю выбирать уровень заданий, соответствующий конкретной рабочей программе и специфике специальности, а возможность выбора критериев оценивания при выполнении этих заданий дает возможность поднять степень усвоения материала на должный уровень. Нельзя не учитывать и обучающий характер тестовых заданий, возможность с их помощью корректировки знаний, самоконтроля. На основе БТЗ можно создать компьютерный тренажер для подготовки к рубежному контролю по различным разделам курса.

Следует отметить, что при альтернативном выборе «преподаватель–компьютер» студенты, как правило, отдают предпочтение компьютеру, несмотря на то, что редко кому с первого раза удается справиться с заданным уровнем сложности заданий. Тем не менее, каждая последующая попытка несёт улучшение результата. Общение студента с компьютером занимает меньше времени, чем устная беседа с преподавателем, позволяет исключить субъективность в оценке демонстрируемых знаний, выводит обучение на более современный уровень.

Контроль качества усвоения учебной информации, поэтапный контроль качества подготовки специалиста, является важнейшим структурным элементом процесса обучения. Проверка и оценка успешности обучения составляют необходимое условие оптимизации процесса обучения, управления этим процессом. Вопросы контроля усвоения знаний, умений, навыков всегда были в поле зрения исследователей педагогического процесса.

Для оперативного контроля усвоения учебного курса была разработана система промежуточной оценки успеваемости, включающая анализ способности студента к систематическому приобретению знаний в течение семестра при работе с теоретическим материалом по учебникам, лекционному курсу, методическим указаниям для самостоятельной работы. В зависимости от сложности обсуждаемого на лекции материала используются проверочные тесты либо непосредственно в конце лекции, либо перед следующей лекцией, если на ней обсуждаются вопросы, тесно связанные с материалом предыдущей.

Анализ полученных ответов позволяет сделать вывод как о правильности выбранной методики изложения, так и о работоспособности студенческого коллектива. Конечно, исключить фактор коллективного ответа на поставленные вопросы в условиях лекционной аудитории нельзя, но, выявив и изолировав «лидеров», можно получить в целом информацию и о группе и об отдельном студенте. Результаты минитестирования (с числом вопросов от 5 до 10) с анализом допущенных ошибок обсуждаются со всей аудиторией (при этом информация выводится на экран) на следующей лекции.

Следующий этап анализа усвоения студентами основных положений теории – уровневые контрольные работы и тематические тесты, включающие материал отдельных разделов курса. Методика проведения промежуточного контроля знания основных понятий и законов, построенная на основе выделенных структурных элементов, направленная на отслеживание процесса усвоения каждого элемента учебного курса и их последующую коррекцию, важна для решения конечной задачи – повышения качества обучения.

Одним из основных показателей подготовки является степень прочности и умение целенаправленно применять знания на практике. Повышение эффективности учебно-воспитательного процесса в вузе и усиление мотивации студентов к учебному труду возможно, если контроль качества обучения будет сопровождаться применением объективных показателей, имеющих интегрирующий характер.

Такой формой контроля является рейтинговая система оценки знаний студентов, основанная на блочно-модульном обучении с применением тестов, правильное использование которых повышает объективность контроля знаний за счет четкого определения эталонов ответов. Как стимул для активизации познавательного процесса студентам предлагается в качестве итоговой оценки их учебной деятельности совокупность баллов, полученных по всем видам занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия. Критерии вправе определять преподаватель, читающий курс лекций. По результатам такой оценки студенту может быть проставлен зачет, выставлена оценка на экзамене или зачтены некоторые разделы курса.

Таким образом, проведенные исследования по использованию изложенной выше модели активизации процесса обучения и предлагаемого комплекса мероприятий с акцентом на самостоятельную работу с последующим контролем этой работы дает положительный результат.

Авторы статьи:

Балашова
Татьяна Александровна
- канд. техн. наук, доц. каф. физики КузГТУ
Тел. 8(3842)396984

Лавряшина
Таисия Васильевна
- канд.физ.-мат.наук, доц. каф. физики КузГТУ
Тел. 8(3842)396339

Демидова
Нина Николаевна
- канд.физ.-мат.наук, доц. каф. физики КузГТУ
Тел. 8(3842)396339