

ния учащихся; наглядность в обучении технической механики; знания учащихся по специальной технологии; содержание предмета по электротехнике и т.д.

Есть группа, образующая методико-технические, или технико-методические понятия, опирающиеся на техническую и технологическую терминологию. Ее составляют понятия и термины преподаваемой науки — техники. Они определяют названия объектов изучения, т.е. разделов, тем или подтем уроков, либо названия технических и технологических явлений, процессов, которые входят в круг усвоения учащимися, и необходимы для решения научно-методических задач и развития методики профессионального обучения. Например, в данную группу понятие «электрическая цепь переменного тока» входит не в качестве объекта исследования технической теории, а как методико-техническое понятие — объект познания учащимися, часть содержания учебного материала.

Методические понятия. Данные понятия подразделяются на четыре подгруппы:

1. Методические *понятия* и термины, являющиеся результатом деления общих дидактико-методических понятий. Например, «урок производственного обучения по изучению трудовых приемов и операций», «обучение кулинарии» (дидактико-методические понятия), «обучение чтению электротехнических схем», «обучение снятию размеров» (методические понятия).

2. Названия методов, методических приемов, характерных не для дидактики в целом, а для обучения техническим дисциплинам. В отличие от первой подгруппы эти термины не являются результатом вычленения из дидактико-методических понятий и не имеют с ними прямых преемственных связей. К ним относятся, например, «технический диктант», «описание схемы соединения элементов в электрических цепях», «построение чертежей деталей», «расчет режимов резания» и др.

Одни термины возникли в результате становления методической практики, например «устные задачи по сопротивлению материалов», «технический диктант»; другие заимствованы из производственной сферы: «инструктаж», «технический эксперимент» и т.д.

3. Названия различных средств обучения техническим предметам (сюда входят названия различных демонстрационных устройств и механизмов, печатных изданий, используемых в процессе обучения), например: «электромонтажная мастерская», «кабинет специальной технологии», «рабочая тетрадь по методам оптимизации» и др.

4. Понятия и термины из истории методики профессионального обучения. В эту подгруппу входит сравнительно небольшое количество понятий, уже не употребляемых в повседневной практике обучения: «русская система производственного обучения», «ручной метод обработки материалов» и др.

Литература

1. Рахымбеков А.Ж., и др., О профессиональном образовании в вузах РК, Материалы XV международного конкурса «Лучшая научная статья» 2018г, Изд.«Наука и Просв.» 28.02.2018г.,стр.155-158, г.Пенза.

2. Рахымбеков А.Ж., и др., О перспективах индивидуального образования, Сборник материалов XXII-ой междунар.конф. «Наука и образование», 16-18апреля 2018г, г.Томск.

3. Рахымбеков А.Ж., и др., Формирование кредитной технологии обучения, Сборник материалов XXII-ой междунар.конф. «Наука и образование», 16-18апреля 2018г, г.Томск.

4. Беспалько В.П., Татур Ю.Г. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов: учеб.-метод. пособие. — М.: 1989. — 144 с.

5. Гомоюнов К. К. Совершенствование преподавания технических дисциплин: методические аспекты анализа учебных текстов. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1983. — 206 с.

РОЛЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ И СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ» В РОССИИ

Хабибова Наталья Замиловна

К.т.н., доцент кафедры процессов и аппаратов химической технологии РХТУ им. Д.И. Менделеева, г. Москва

Москвичев Станислав Сергеевич

Ассистент кафедры физической химии РХТУ им. Д.И. Менделеева, г. Москва

АННОТАЦИЯ

Авторы статьи предлагают методику изложения технической дисциплины. Одновременно делятся педагогическим опытом подготовки будущих специалистов к решению актуальных проблем в сфере науки и технологии. Подчеркивается роль информационных технологий в профессиональной деятельности педагогов.

ABSTRACT

The authors of the article offer a method of presentation of technical discipline. At the same time, they share pedagogical experience in training future specialists to solve urgent problems in the field of science and technology. Emphasizes the role of information technology in the professional activities of teachers.

Ключевые слова: роль преподавателя, информационные технологии, энергосбережение в химической технологии.

Keywords: the role of the teacher, information technologies, energy saving in chemical technology.

Учебный курс «Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии» имеет строгое научное обоснование, фундаментальные основы которого представлены в курсах термодинамики необратимых процессов и физической химии. Неравновесная термодинамика является отдельной областью научных знаний, широко используемых при изучении различных физико-химических явлений и процессов, как естественных, так и производственных, сопровождающихся переносом энергии и вещества и осуществляемых с целью преобразования материи и энергии, из одной формы в другую. Учебный курс «Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения в химической

технологии» читается в 5-ом семестре 3-го курса бакалавриата по направлению «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии». Основной задачей подготовки по этой дисциплине является формирование у будущих специалистов уровня профессиональной компетентности, позволяющего самостоятельно и грамотно, с точки зрения энергосбережения, решать прикладные задачи промышленного масштаба.

Авторы статьи предлагают следующее, представленное в таблицах 1 и 2, тематическое распределение трудоемкости изучения дисциплины по её разделам в академических часах.

Таблица 1.

Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4	144
Аудиторные занятия:	1,5	54
Лекции (Лек)	1	36
Практические занятия (ПЗ)	0,5	18
Самостоятельная работа (СР):	1,5	54
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1,5	54
Вид контроля: дифференцированный зачет	1	36

Таблица 2.

Содержание разделов дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часов				
		Всего	Лек	ПЗ	СР	Диф. зачет
1	Введение. Термодинамическая оценка материальных и энергетических ресурсов. Оценка энергоресурсов на основе понятия эксергии.	26	10	4	12	
2	Анализ эффективности использования материальных и энергетических ресурсов химического производства. Модель реального энергопреобразователя.	34	12	6	16	
3	Принципы создания энерго- и ресурсосберегающих технологий. Оптимизация процесса. Анализ схем комбинированного использования внутренних энергоресурсов.	28	10	4	14	
4	Технологическое и энергетическое комбинирование процессов превращения энергии и веществ.	20	4	4	12	
5	Подготовка к дифференцированному зачёту	36				36
	Всего часов	144	36	18	54	36

Учебный курс «Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии» состоит из четырех модулей, в которых предусмотрена логическая последовательность изложения материала. Каждый модуль включает теоретическую модель конкретного процесса преобразования энергии и вещества в рассматриваемой системе и ее аналитическое решение. Для углубления понимания изучаемого на основе лекционных конспектов материала рекомендуется регулярное сопоставление результатов этих решений с опытными данными, полученными на основе эмпирических уравнений.

При решении конкретных, имеющих инженерную направленность задач, студент должен быть готов проявить самостоятельность в поиске соот-

ветствующей (рекомендованной) научно-технической литературе и инициативу по предложению других, отличных от рекомендованных преподавателем методов решения. Обучающийся должен стремиться к глубокому изучению предмета, которое заключается не только в проработке теории и численных примеров для успешной сдачи дифференцированного зачета, но и является стимулом к профессиональной подготовке при работе над современными энергетическими проблемами в химической промышленности.

Несомненно, студент технического вуза должен научиться применять основные физические законы превращения энергии и вещества в системе при решении конкретных инженерных задач. Од-

нако, зачастую аналитические решения рассматриваемых в курсе изучаемой дисциплины процессов, весьма трудоемки и сложны, и не всегда доступны для быстрого усвоения. Поэтому преподавателю необходимо правильно очертить фундаментальные задачи энерготехнологии и изложить их решения на конкретных примерах, в наиболее удобной и простой для практического применения форме.

Наиболее сложные теоретические материалы ведущему преподавателю рекомендуется излагать на лекциях с использованием средств мультимедийной техники и обеспечивать при этом аудиторию слушателей необходимым раздаточным материалом, наглядными пособиями. Учитывая время, ограниченное одним семестром, и количество часов, выделенное учебной программой на практическое занятия, педагог должен проявить исключительную тщательность в подборе рассматриваемых задач. Среди них должны быть и короткие упражнения, и крупные проблемы, преподнесенные в виде проектных задач. Чтобы решение принесло максимальную пользу, преподавателю следует не только проверять правильность ответа, но и давать развернутые рецензии. Студент должен в процессе обучения понять, что реальный мир технологии и энергетики – это не аккуратно подобранные упражнения. Этот психологический барьер студенту следует преодолеть с самого начала обучения, и роль педагога и его авторитет в этом значительна.

Глубина изложения каждой темы, входящей в определенный модуль, является неизбежным компромиссом с практическими возможностями изучения дисциплины за один семестр. Именно фактор ограничения аудиторного времени преподавания дисциплины определяет важную роль самостоятельной работы студента в течение всего периода обучения.

Преподаватель в течение семестра, оценивая качество работы, должен требовать тщательного и четкого письменного изложения материала, что помогает развивать ясность мышления. Нечеткое и небрежное мышление наиболее выпукло проявляется именно в письменной форме, то есть перед читателем. Следует поощрять студента за хорошо написанное обсуждение. Очевидная слабость описательных способностей студента технического вуза объясняется главным образом отсутствием практики, инженерного опыта. Следует отметить, что нередко результаты такого подлинного анализа, окрашенные эмоциональным присутствием собственных, отличных от рекомендованных путей решения, переходят в научные доклады, диссертации. Это побуждает студента обращаться к периодической литературе, интересоваться фактическими решениями затронутой проблемы.

Информационные технологии в вузах страны при преподавании общеинженерных дисциплин, таких как процессы и аппараты химической технологии, физической химии и теоретические основы

энерго- и ресурсосбережения в химической технологии, выполняют роль не только автоматизации учебного процесса с помощью компьютерных классов, а являются системой управления обработки и применения информации. К информационным технологиям относится инструмент сбора с последующей обработкой и передачей учебных и научно-исследовательских материалов от одного субъекта к другому, т.е. интерпретирует систему общения в формате «преподаватель-преподаватель», «студент-преподаватель» и, конечно же, «студент-студент». Виртуальное общение, возможность дистанционно получить дополнительную консультацию и, наконец, посмотреть критически на себя со стороны, неизбежно приведет к общей тенденции повышения квалификации педагогов и, как следствие, уровня подготовки и адаптируемости выпускников в сфере профессиональной деятельности.

В заключении, хочется отметить, что даже высококвалифицированное владение современными методами обучения не может заменить личность преподавателя, и всё перевести на «машинный мозг», поскольку быть учителем и создавать научные школы – это призвание, поэтому авторитет и личная ответственность педагога в наши дни еще более возросла.

Список литературы:

1. Бескоровайный В.В., Фомичев А.Г., Шелгунов В.В. Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения. – Тверь: ТГТУ, 2009. – 96 с.
2. Калекин В.С. Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии. – Омск: ОмГТУ, 2006. – 92 с.
3. Кривицкий Б.Х. Учебные электронные средства в вузе: учебное пособие для преподавателей. – М.: МГУ, 2013. – с. 183.
4. Лейтес И.Л., Сосна М.Х., Семенов В.П. Теория и практика химической – М.: Химия, 1988. – 280 с.
5. Хабибова Н.З. Метод диссипативных функций, как основной принцип количественной оценки степени необратимости процессов преобразования энергии и вещества. // Химическая технология и биотехнология новых материалов и продуктов. Сборник тезисов докладов IX Международной конференции Российского химического общества имени Д. И. Менделеева. – 2018. – с. 56-58.
6. Хабибова Н.З. Рациональный выбор приоритетности дисциплины при подготовке высококвалифицированных специалистов в области химической технологии. // VIII межвузовская учебно-методическая конференция «Актуальные проблемы химико-технологического образования. Актуализация компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ и профессиональных стандартов», РХТУ им. Д.И. Менделеева. – 2017. – с. 41-42