

Методической особенностью тестовых заданий является то, что в ряде вопросов предлагается определить один неправильный ответ среди набора правильных. Такая постановка позволяет всесторонне рассмотреть пути решения задачи, провести анализ и, следовательно, закрепить определенный объем знаний.

Приведенные тесты подразумевают собеседование преподавателя со студентом, но сам подход и компоновка вопросов позволяют использовать и компьютерный контроль.

Такая структура учебного пособия и задания к контрольным работам позволяют целенаправленно организовать самостоятельную работу студентов заочной и дистанционной форм обучения и исключить «помощь» посторонних лиц в их решении. Методическое пособие используется в учебном процессе второй год, но уже можно сделать некоторые положительные выводы, так как отмечена активизация самостоятельной работы и повышение активности студентов во время занятий и в период сессии.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Педагогические технологии дистанционного обучения / Под ред. Е.С. Полат. М: АCADEMA, 2006.
2. *Мякишев В.М, Киреев К.В.* Некоторые аспекты преподавания курса «Теоретические основы электротехники»: Труды VII Междунар. науч.-метод. конф. НИТЭ-2006, г. Астрахань. Астрахань, 2006. С. 128-131.
3. *Киреев К.В., Мякишев В.М.* Теоретические основы электротехники: Учеб. пособ. Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2007.

УДК Ч448

Е.В. Дубас

МОДУЛЬНЫЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ ПРЕДМЕТНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ НЕФТЕТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Происходящие глубокие структурные социально-экономические и производственно-технические изменения в стране предъявляют новые требования к подготовке специалистов. Профессиональная компетентность и мобильность, постоянная потребность в повышении профессиональной квалификации, конкурентоспособность – такими качествами должен обладать современный выпускник вуза. Модульный подход помогает эффективно формировать предметные профессионально значимые компетенции у студентов нефтетехнологических специальностей в процессе изучения физики.

Динамичное развитие технической, научно-информационной базы нефтегазовой отрасли нуждается в постоянном притоке свежих кадров. Работодатели заинтересованы в том, чтобы молодые специалисты были профессионально компетентны уже в первые трудовые дни. Вместе с тем постоянно меняющиеся условия труда требуют от выпускника вуза мобильности, способности повышать свою квалификацию и умения нестандартно мыслить при самостоятельном решении принципиально новых проблем, возникающих на производстве. Всё это эффективно повлияло на изменение целей и методов подготовки специалистов. Современная концепция высшего профессионального образования направлена на формирование специалиста, обладающего высоким уровнем профессиональных компетенций, с многофункциональными, межпредметными свойствами. Компетенции обеспечивают готовность личности к деятельности. Деятельность основана на знаниях и опыте, которые приобретены благодаря обучению, ориентированы на дальнейшее самообразование и саморазвитие и направлены на успешную адаптацию к условиям труда [1].

В ходе всего времени изучения курса общей физики необходимо формировать предметные профессионально значимые компетенции у студентов технического вуза [2, 3]. Данные компетенции состоят из двух компонент: предметно-теоретической и профессионально-технологической. Предметно-теоретическая компонента включает в себя фундаментальные явления и законы физики, в том числе лежащие в основе многих общепрофессиональных и

специальных дисциплин; представление о природных процессах и их моделировании; понимание сущности законов и границ их применения; знание уравнений и формул. Профессионально-технологическая компонента состоит из умения проводить расчёты, строить графики, схемы, диаграммы на примере физических процессов, лежащих в основе разработки нефтяных и газовых месторождений, транспортировки и переработки нефти; понимания физических основ методов исследования скважин (акустических, термических, электрических, радиометрических и др.); обладания навыками использования физических измерительных приборов; применения необходимых физических законов при решении профессионально ориентированных задач; умения технически грамотно формулировать выводы, сделанные в процессе выполнения лабораторных и практических заданий; владения компьютерными методами вычислений и моделирования.

На кафедре физики Самарского государственного технического университета сформирована и реализуется модульно-компетентностная технология обучения студентов нефтетехнологических специальностей. Модуль выступает как средство и программа обучения. Каждый элемент имеет собственную учебную цель – познавательную и профессиональную. При модульном подходе важно использовать несколько правил: текстовая часть должна быть краткой, доступной, учебный материал должен быть хорошо иллюстрирован; обязателен входной и промежуточный контроль во время изучения каждого учебного элемента. После завершения работы с модулем осуществляется выходной контроль, он должен показать уровень усвоения модуля (рис. 1).



Р и с. 1. Структура процесса проектирования и реализации учебного модуля курса физики

На занятиях студент включается в процесс четких действий, подкреплённых самоконтролем, он самостоятельно или с помощью преподавателя достигает конкретных целей учебно-познавательной деятельности в процессе работы с модулем. Студент может работать в своём темпе усвоения материала. Он точно знает, что ожидается по завершении каждого этапа обучения, каким проверкам и экзаменам он будет подвергнут. Высокая мотивация к процессу обучения физике обеспечивается за счёт того, что модуль гарантирует формирование именно той профессиональной подготовленности, которая потребуется в последствии [3].

Весь учебный материал курса разбит на 7 модулей: механика, в том числе движение жидкостей и газов, основы молекулярно-кинетической теории, электромагнетизм, колебания и волны, оптика, ядерная и атомная физика, элементы квантовой механики.

В качестве примера рассмотрим содержание модуля «Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ)».

Предметно-теоретический уровень. Системы взаимодействующих микроскопических частиц. Молекулы. Опытное подтверждение их существования. Тепловое движение молекул. Диффузия и броуновское движение. Их опытное обоснование. Силы взаимодействия молекул,

опытное подтверждение их существования. Применение МКТ к объяснению строения и свойств жидкостей и твердых тел. Характеристики молекул и их систем и связь между ними. Идеальный газ. Моделирование как метод познания реальных объектов, процессов, явлений и т.п. Основное уравнение состояния идеального газа в МКТ. Тепловое равновесие. Температура – мера средней кинетической энергии молекул газа. Температурные шкалы Цельсия и Кельвина. Абсолютный нуль температуры. Зависимость давления газа от температуры и его концентрации. Понятие изопроцесса: газовые законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. Графики процессов в различных координатах. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Влажность. Агрегатные состояния и превращения. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Смачивание и несмачивание. Кристаллические и аморфные тела. Монокристаллы и поликристаллы. Анизотропия кристаллов. Механические свойства твердых тел. Виды деформации твердых тел. Диаграмма растяжений. Закон Гука. Модуль Юнга. Пластичность или хрупкость. Плавление и кристаллизация. Тепловое расширение.

Профессионально-технологический уровень. Характеристики бурового раствора: 1) скорость седиментации (оседания частиц) из водного раствора; 2) динамическое напряжение сдвига – энергия взаимодействия между частицами; 3) пластическая вязкость. Буровые растворы как ньютоновские жидкости. Адсорбция. Аппараты для гидрохимических процессов очистки нефти от твердых частиц примесей. Принцип действия различных видов мешалок. Буровая техника. Шпуры и их применение в бурении скважин и карьеров. Давление в насосе при перекачке нефти. Газовый метод измерения пористости. Термобур: его применение в нефтяной отрасли. Понятия об уравнениях состояния реальных углеводородных смесей. Основы разделения нефти на фракции. Измерение влагосодержания в нефти и газе. Методы очистки воды и подготовки нефти к транспортировке. Причины неполного извлечения нефти из недр. Процесс вытеснения нефти (смачивание). Применение смачивания и капиллярности в строительстве. Коррозия стали. Предотвращение коррозии нефтепровода с помощью несмачивающих ингибиторов. Определение температуры кристаллизации парафина. Выпадение парафинов на стенках нефтеносной трубы. Усталость материалов. Образование микротрещин и их перемещение. Виды деформации в строительных конструкциях. Армирование как мера увеличения прочности материалов. Использование теплового расширения тел в датчиках температуры. Применимость датчиков температуры для определения температуры в скважине и нефтяном пласте.

При модульно-компетентностном обучении физике у студентов происходит формирование когнитивных (умение осваивать новые профессиональные знания), информационных (владение информационными технологиями), коммуникативных (способность применять понятийный аппарат и лексику базовых и смежных дисциплин), креативных (способность к поиску новых подходов к решению проблем), профессионально значимых личностных качеств (ответственность, целеустремленность, самостоятельность). Непременным для инженерной деятельности является умение анализировать состояние и решать возникающие задачи совершенствования оборудования и технологий добычи, транспортировки и переработки нефти, опираясь на фундаментальные знания, полученные при изучении курса общей физики. Тем не менее, как показывает опыт, фундаментальная база физических знаний не пополняется за все годы работы на производстве. В связи с этим необходим достаточно высокий уровень теоретической и практической подготовки студентов по физике. Наблюдение и практика обучения показывают, что студенты часто не в состоянии применить полученные знания физической теории на практике. Это вызвано тем, что программа по курсу общей физики недостаточно учитывает особенности технологических процессов, с которыми приходится сталкиваться выпускникам технических университетов в ходе профессиональной деятельности. Указанное социально-дидактическое противоречие может быть устранено за счёт использования разработанной автором системы формирования предметных профессионально значимых компетенций у студентов нефтетехнологического профиля.

Первый этап процесса формирования предметных компетенций: обучение студентов профильно обогащённому курсу физики на лекциях. В ходе лекции студенты выступают с небольшими реферативными сообщениями о применении изучаемых физических явлений и законов в технологических процессах, связанных с профильно обогащённым курсом физики. Сочетание в данном курсе теоретических знаний с системой подобранных профессионально ориентированных задач выявляет практическую значимость изучаемой теории и служит мощным стимулом для активизации познавательной деятельности студентов. Второй этап: практические занятия с решением специализированных задач разного типа (в том числе и эвристического

характера, решение которых требует командной работы) по специально подготовленным методическим пособиям, содержащим примеры, обучающие и контролирующие тесты. Содержание предоставляемых задач способствует осознанию роли физики как фундаментальной науки для многих общепрофессиональных и специальных дисциплин, входящих в специальность, что повышает мотивационный потенциал к изучению физических законов, стимулирует дальнейшее профессиональное становление будущих инженеров-нефтяников. Третий этап: проведение комбинированного лабораторного практикума, состоящего из компьютерных и реальных работ. На компьютерных лабораторных работах студенты получают возможность моделировать сложные физические явления, наблюдать и изучать быстро меняющиеся процессы в газах и жидкостях. Четвёртый этап: научно-исследовательская работа студентов с использованием резервов патентных фондов. Для оценки уровней сформированности предметных профессионально значимых компетенций были разработаны критерии и диагностический инструментарий, тесты на бумажных и электронных носителях. Если в процессе диагностики выявляется систематическое отклонение полученных результатов от заданных, то производится корректировка содержания и форм обучения.

Модель формирования предметных профессионально значимых компетенций у студентов нефтетехнологического профиля в процессе модульно-компетентностного обучения физики представлена на рис. 2.



Р и с. 2. Модель формирования предметных профессионально значимых компетенций у студентов нефтетехнологического профиля

Апробация рассмотренной модели формирования предметных профессионально значимых компетенций была проведена на 1 и 2 курсах нефтетехнологического факультета в 2006-2007 гг. Количество студентов составило 384 человека.

Педагогический эксперимент показал, что за счёт использования модульной технологии обучения, профессионально ориентированного содержания курса физики и специализированного комплекса задач:

- повысилась мотивация студентов в освоении фундаментальных физических знаний;
- сформировалась возможность индивидуального использования объёма и темпов изучения нового материала;
- представилась возможность выбора уровня усвоения студентами учебного материала;
- улучшилась академическая активность и уровень сформированности профессиональных предметно-значимых компетенций;
- возросла способность самооценки, самокоррекции, самоконтроля, самообразования студентов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 г.: Распоряжение Правительства РФ №1756-р от 29 декабря 2001 г. //Официальные документы в образовании. 2002. №4. С.3-31.
2. Симоненко В.Д. Общая и профессиональная педагогика. М.: Вентана-Граф, 2005.368 с.
3. Фролов Ю.В., Махотин Д.А. Компетентностная модель как основа оценки качества подготовки специалистов // Высшее образование в России. 2005. №3.

УДК 37.013.75

М.А. Евдокимов, Н.В. Охтя

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ АБИТУРИЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

Рассматриваются пути повышения качества подготовки абитуриентов технического вуза за счет применения современных технологий дистанционного обучения и организации самостоятельной работы учащихся. Отмечается роль методического комплекса в интенсификации учебного процесса, активизации познавательной деятельности и развитии творческого мышления обучающихся.

Система довузовской подготовки занимает особое место в системе непрерывного образования. Она является специфической образовательной структурой, расположенной между учреждениями среднего образования (школа, техникум, колледж) и вузом. Подготовительные курсы, являясь основным звеном системы довузовской подготовки, с одной стороны, призваны устранить разрыв между уровнем знаний выпускников после окончания общеобразовательного учреждения и уровнем знаний предъявляемых к абитуриентам при поступлении в вуз, а с другой – обеспечивают слушателям углубленную профориентацию и психологическую адаптацию к экзаменам.

Следует отметить, что в настоящее время слушателями курсов становятся учащиеся школ и лицеев, которые имеют достаточно высокий базовый уровень обученности, поэтому нуждаются в дополнительных знаниях на более продвинутом уровне. Для такой категории слушателей необходимы интенсивные технологии обучения, позволяющие им хорошо усвоить материал и продолжить успешное обучение на следующих ступенях непрерывного образования. Особую актуальность этот аспект приобретает в связи с переходом высшей школы на двухуровневую систему, поскольку второй уровень образования (магистратура), а в дальнейшем и аспирантура, предполагают углубленную профессиональную специализацию, а значит, потребуют твердых умений и навыков от обучаемых.

Выбор неверной образовательной стратегии в довузовской подготовке абитуриентов обусловлен не только интеллектуальными и материальными издержками, низкой социально-экономической отдачей системы профессионального образования в целом, но и прямым нравственным ущербом, наносимым молодежи, деформацией образовательных и воспитательных ценностей и целей, потерей важнейших ориентиров и приоритетов образования. Современная