

УДК 338.2 (001.895)

А.А. Фаюстов

ПОВЫШЕНИЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ МЕНЕДЖЕРОВ ПО ИННОВАЦИЯМ ПУТЕМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЦЕССА ИХ ПОДГОТОВКИ

Аннотация. В статье рассматриваются методы подготовки менеджеров в области управления инновациями с точки зрения формирования их профессиональных компетенций средствами учебного процесса. Рассмотрены примеры и представлены некоторые результаты проведения различных видов занятий по отдельным дисциплинам в учебном процессе бакалавров направления подготовки «Инноватика» в Государственном университете управления (в т.ч., и с использованием интерактивной формы).

Ключевые слов: инноватика, компетенции, профессиональная деятельность, методы подготовки, учебные дисциплины, инновационные проекты.

Anatoliy Fayustov

INCREASING COMPETENCE INNOVATIONS MANAGEMENT BY IMPROVING THE PROCESS OF THEIR PREPARATION

Annotation. This article discusses methods for training managers in the field of innovation management from the point of view of the formation of their professional competence by means of the educational process. The examples and the results are some of the different types of training on specific subjects in the educational process of preparation of bachelors direction «Innovation» at the State University of Management (including and using the online form).

Keywords: innovation, competence, professional activities, training methods, educational disciplines, innovative projects.

В Государственном университете управления (ГУУ) подготовка специалистов и бакалавров по инноватике ведется уже более 10 лет. Подготовка выпускников по данному направлению осуществляется кроме ГУУ с недавнего времени в следующих вузах Москвы: МГТУ им. Н.Э. Баумана, Московский технологический университет (МИРЭА, МГУПИ, МИТХТ), Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет), Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ), Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет) (МАИ), Московский государственный университет путей сообщения (МИИТ), Технологический университет. В соответствии с приказом Минобрнауки РФ от 12.09.2013 № 1061 «Об утверждении перечней и направлений подготовки высшего образования» направление подготовки «Инноватика» 27.03.05 отнесено к группе специальностей подготовки 27.00.00 «Управление в технических системах», что уже само по себе подразумевает квалификацию менеджера.

Область профессиональной деятельности выпускников программ по направлению «Инноватика» с присвоением квалификации академический или прикладной бакалавр включает следующие виды деятельности [9]: теория и процессы инновационных преобразований; инфраструктура инновационной деятельности; информационное и технологическое обеспечение инновационной деятельности; финансовое обеспечение инновационной деятельности; нормативно-правовое обеспечение инновационной деятельности; инновационное предпринимательство. Учебный план совмещает в себе экономику, управление и многие технические дисциплины. В учебных планах подготовки студентов немалая доля принадлежит дисциплинам естественно-научного и профессионального циклов, таким как: «Физика и естествознание», «Механика и технологии», «Химия и материаловедение», «Про-

мышленные технологии и инновации», «Электротехника и электроника», «Управление качеством», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы научных исследований» и ряд других. Данная специальность направлена на подготовку специалистов по инновационному развитию как страны в целом так и ее регионов, территорий отраслей промышленности и отдельных предприятий. В подготовке выпускника этого образовательного направления «пересекаются» знания из разных областей, формирующие, прежде всего, навыки решения инженерных задач, а также все то, что требуется знать для коммерциализации и практического внедрения инноваций и изобретений в производство.

Объектами профессиональной деятельности выпускников данного направления являются:

- корпоративные, региональные и межрегиональные, отраслевые, межотраслевые, федеральные и международные инновационные проекты и программы предприятий и регионов;
- инновационные проекты и программы создания конкурентоспособных производств товаров и услуг;
- инновационные проекты и программы реинжиниринга бизнес-процессов;
- инновационные проекты и программы развития территорий;
- проекты и процессы прогнозирования инновационного развития и адаптации производственно-хозяйственных систем к новшествам;
- проекты и процессы освоения и использования новых продуктов и новых услуг, новых технологий, новых видов ресурсов.

К видам профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники программ бакалавриата, относятся: производственно-технологическая деятельность; организационно-управленческая деятельность; экспериментально-исследовательская деятельность; проектно-конструкторская и эксплуатационная деятельность. Выпускник направления «Инноватика» будет готов решать следующие **профессиональные задачи** в следующих областях:

производственно-технологическая деятельность:

- разработка технологии создания и организация производства инновационного продукта;
- теоретическое обоснование, планирование и контроль процесса реализации проекта;
- организация пуско-наладочных работ и приемо-сдаточных испытаний в соответствии с требованиями по качеству нового продукта;

организационно-управленческая деятельность:

- разработка документации, технологии и организация производства и продвижения продукта проекта;
- выполнение мероприятий по продвижению нового продукта на рынок, подготовка материалов к аттестации и сертификации новой продукции;
- работа с партнерами по инновационной деятельности и потребителями;

экспериментально-исследовательская деятельность:

- оценка коммерческого потенциала технологии, сбор информации о конкурентах на рынке новой продукции;
- сбор и анализ патентно-правовой и коммерческой информации при создании и выведении на рынок нового продукта;

проектно-конструкторская и эксплуатационная деятельность:

- разработка технико-экономического обоснования, обоснование и расчет конструкции и технологии изготовления продукта проекта;
- разработка и внедрение систем менеджмента качества;
- разработка, внедрение и сопровождение программных комплексов и систем управления проектами. Выпускник по инноватике будет осуществлять поиск возможных решений проблем и ге-

нерировать новые идеи, обеспечивать формирование оптимальных проектов и управлять их воплощением в производство, оценивать возможные риски. Выпускник программы по направлению «Инноватика» должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями**:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением методов математики, физики, химии, оптимизации, статистики, информационно-коммуникационных технологий, инженерно-технологических областей знаний и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способностью использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения планирования и проведения работ по проекту;
- способностью управлять информацией на основе прикладных программ, использовать компьютерные технологии и базы данных для управления проектами;
- способностью обосновать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.

Он будет способен адаптироваться ко всем видам деятельности, базирующимся на системном анализе, моделировании, автоматизированном управлении и других видах информационных компьютерных технологий. Такой объем знаний и умений сегодня очень востребован на рынке труда и дает особые конкурентные преимущества перед другими экономическими специальностями. Одно из направлений совершенствования качества подготовки студентов в современном вузе, особенно по таким новым направлениям подготовки, как «Инноватика» – введение интерактивных форм обучения (ИФО).

Интерактивный метод обучения (см. рис. 1) означает взаимодействовать, находиться в режиме беседы, диалога с кем-либо. Другими словами, в отличие от активных методов, интерактивные ориентированы на более широкое взаимодействие студентов не только с преподавателем, но и друг с другом и на доминирование активности студентов в процессе обучения. Место преподавателя на интерактивных занятиях сводится к *направлению деятельности студентов на достижение целей занятия* [2]. Преподаватель также разрабатывает план занятия (обычно, это интерактивные упражнения и задания, в ходе выполнения которых студент изучает материал).



Рис. 1. Схема взаимодействия преподавателя и студентов при интерактивной модели обучения

Авторами из Омского государственного университета путей сообщения была принята более полная классификация интерактивных методов обучения [1], отличающаяся от традиционной классификации, изложенной в большинстве имеющихся публикаций на данную тему (см. рис. 2). Авторы различают среди них неимитационные и имитационные методы обучения. Приведем некоторые методы интерактивных занятий-лекций, которые используются автором и другими преподавателями кафедры управления инновациями ГУУ в учебном процессе подготовки бакалавров.

Проблемная лекция (относится к неимитационным методам). Проблемная лекция начинается с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. На подобных лекциях обязателен диалог преподавателя и студентов. Студенты активно привлекаются к обсуждению, поиску тех или иных вариантов решения. Подход может активно применяться при изложении проблемных разделов промышленных технологий и инноваций, создания новых конструктивных

материалов, особенно, композиционных, что, конечно же, требует определенного уровня сформированной у студентов теоретической базы и достаточной технической оснащенности аудитории.

Лекция-визуализация. Данная лекция учит студента преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, выделяя при этом существенные элементы. Особенно хорошо данный прием используется при подаче материалов по дисциплинам «Химия и материаловедение», «Промышленные технологии и инновации». Визуальное представление материала помогает выработать у студентов более четкое представление о различных свойствах и областях применения конструкционных материалов и способах обработки заготовок резанием, давлением, о сварочном и литейном производстве.

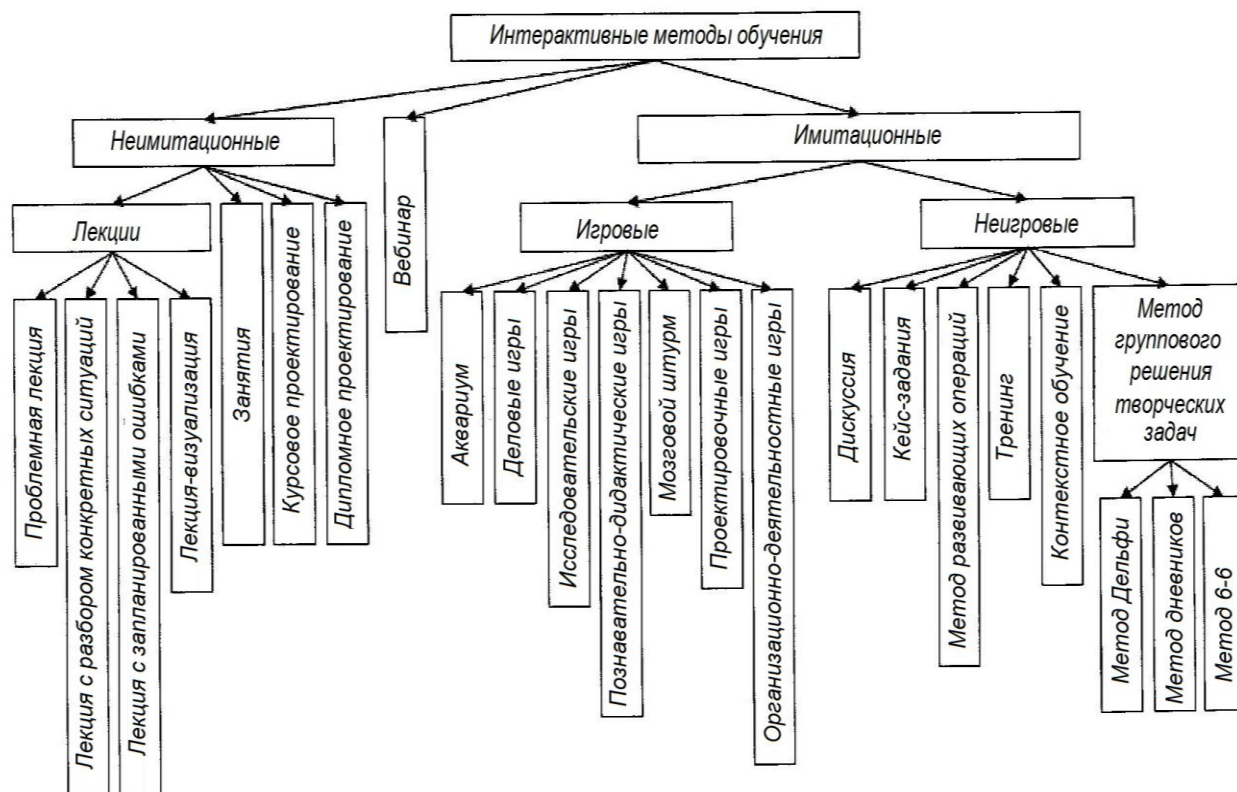


Рис. 2. Классификация интерактивных методов обучения [1]

Информационные технологии. Одним из таких методов, поднимающих организацию лекций на качественно новый уровень и повышающих эффективность обучения в целом, является чтение лекций с использованием информационных технологий. Использование преподавателем презентаций на лекционных занятиях позволяет лектору расширить возможности обычной лекции, способствует созданию зрительных образов объектов и явлений, повышая эффективность лекции, в частности, автором в течение последних 5 лет широко используются лекции в форме презентаций PowerPoint по дисциплинам: «Механика и технологии», «Химия и материаловедение», «Промышленные технологии и инновации», «Метрология, стандартизация и сертификация» и др. (см. табл. 1).

Обеспечение наглядности реализуется на принципиально новом, более высоком уровне, позволяя в 2–3 раза увеличить долю усваиваемого материала, т.к. параллельно задействованы органы зрения и слуха. Однако здесь также учащимся сложно фиксировать информацию, т.к. нужно следить и за слайдами (списать текст, зарисовать схемы, таблицы, графики), и за словами преподавателя. В

результате очень низким оказывается качество конспектов у большинства учащихся. Чтобы устранить эти недостатки и повысить «информационную емкость» лекции, можно использовать неполные конспекты. Текст конспекта содержит все определения, основные термины, схемы, таблицы, графики, на запись которых студенты тратят большое количество времени. В качестве преимуществ лекций с презентациями и неполными конспектами студенты отмечают следующие: экономия времени и сил, уменьшение количества ошибок при записи лекции, возможность сделать пометки и то, что впоследствии с текстом легче работать, проще ориентироваться в материале лекции. Таким образом, чтение лекций с применением неполных конспектов и презентаций в целом положительно воспринимается студентами.

Лекция с заранее запланированными ошибками, которые должны обнаружить студенты. Подбираются наиболее распространенные ошибки, которые делают как студенты, так и преподаватели во время чтения лекций. Студенты на лекции должны обнаружить ошибки и занести их в конспект. В конце лекции «рассекречиваются» допущенные ошибки и проводится их обсуждение.

Метод применяется автором при использовании электронных модульных обучающих и тестовых программ по дисциплинам «Промышленные технологии и инновации», «Механика и технологии», «Химия и материаловедение» и «Метрология, стандартизация и сертификация», полученных с официального сайта Федерального Центра информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР), например, при изучении различных видов и технологий механической обработки материалов, разделов «Статика», «Кинематика» и «Динамика», свойств углеродистых и легированных сталей, металлов и сплавов цветных металлов [7; 10], а также основных понятий метрологии, стандартизации и сертификации [6; 8]. Отличительной особенностью указанных учебных модулей является то, что все действия обучающегося сопровождаются вмонтированным в программу звуковым сопровождением с комментариями. Например, реакция на действия испытуемого осуществляется в виде следующих реплик «голоса за кадром»: «Правильно!», «Неверно!», «Отлично! Вы справились с заданием. Переходите к следующему разделу» или «Молодец! Идем дальше». Фрагменты некоторой части учебных электронных тестов из открытой образовательной модульной мультимедийной системы по дисциплине «Химия и материаловедение» приведены на рисунках 3 и 4.

Лекция с разбором конкретной ситуации, изложенной устно или в виде краткого диафильма, видеозаписи и т.п.; студенты совместно анализируют и обсуждают представленный материал. Метод удобен при изучении процессов получения чугуна и стали, цветных металлов в металлургической промышленности, а также при изучении технологических способов и приемов обработки деталей различных размеров и геометрической формы (токарная обработка, сверление, фрезерная обработка, абразивная обработка, обработка давлением и т.д.). Таким образом, для преподавателя, читающего лекции, функция прямой передачи информации должна трансформироваться в функцию организации самостоятельной работы студента по освоению данной учебной дисциплины [5].

Приведем краткий обзор других методов проведения практических занятий в Государственном университете управления.

Контекстное обучение (относится к неигровым имитационным методам) направлено на формирование целостной модели будущей профессиональной деятельности студента. При этом знания, умения, навыки даются не как предмет для запоминания, а в качестве средства решения профессиональных задач. Применяется при преподавании разделов теоретической механики, химии и материаловедения, промышленных технологий и инноваций.

Таблица 1

Фактическая результативность интерактивной формы проведения занятий при реализации основной образовательной программы по направлению «Инноватика»

Дисциплина	Занятия, проводимые в интерактивной форме			
	Лекции	Практические занятия	Тестирование в электронной форме	Показ учебных фильмов
Механика и технологии	Лекции в форме презентаций PowerPoint по разделам дисциплины с применением проектора	Решение задач с применением электронного пособия по разделам «Статика», «Кинематика», «Динамика»	Использование программ тестирования из открытой образовательной модульной мультимедийной системы (ОМС) по разделам «Статика», «Кинематика», «Динамика»	Учебный фильм по разделу «Статика»
Химия и материаловедение	Лекции в форме презентаций PowerPoint по всем разделам учебной дисциплины с применением проектора	Использование открытой образовательной модульной мультимедийной системы по изучению разделов: «Сплавы», «Стали», «Чугуны», «Цветные металлы», «Термическая обработка», «Композиционные материалы»	Программа электронного тестирования Newtest (Материаловедение); использование программ тестирования из модульной мультимедийной системы по разделам «Свойства и области применения металлов и сплавов», «Испытания механических свойств», «Диаграмма железо-углерод», «Стали и чугуны», «Цветные металлы», «Термообработка», «Пластмассы, неметаллы, композиты»	Просмотр учебных фильмов: «Доменный процесс. Производство чугуна», «Кислородно-конверторное и мартеновское производство стали» и «Получение и применение чугуна и стали»; «Влияние кристаллизации на свойства металлов», «Кристаллизация сплавов», «Структура и свойства металлов», «Испытания и свойства сталей», «Механика разрушения материалов», «Кинетика деформирования и разрушения металлов»; «Свойства алюминия», «Получение алюминия литьем»; «Алюминиевые банки. Как это сделано»
Промышленные технологии и инновации	Лекции в форме презентаций PowerPoint по всем разделам учебной дисциплины	Защита курсовых проектов производится студентами с использованием презентаций	Использование программ тестирования из открытой образовательной модульной мультимедийной системы	Просмотр учебных фильмов и коротких видеороликов по темам: «Заготовитель-

Дисциплина	Занятия, проводимые в интерактивной форме			
	Лекции	Практические занятия	Тестирование в электронной форме	Показ учебных фильмов
	циплины с применением проектора	в форме PowerPoint	медийной системы по разделам «Токарная обработка», «Обработка отверстий», «Фрезерование», «Абразивная обработка», «Виды обработки давлением», «Литейное производство», «Сварочное производство»	ное производство», «Токарная обработка», «Сверление», «Фрезерная обработка», «Абразивная обработка», «Обработка металлов давлением», «Литейное производство», «Сварка», «Порошковая металлургия», «Нанотехнологии», «Промышленные роботы», «Лазеры»
Метрология, стандартизация и сертификация	Лекции в форме презентаций PowerPoint по разделам учебной дисциплины: «Метрология», «Стандартизация», «Сертификация» с применением	Использование средств программного пакета Excel для первичной обработки данных измерений (проверка гипотез закона распределения эмпирических данных, методов отсеивания грубых погрешностей и т.д.).	Использование программ тестирования из открытой образовательной модульной мультимедийной системы по разделам «Метрология», «Правовые основы стандартизации и сертификации», «Методы оценки соответствия», «Поверка средств измерений»	Просмотр учебных фильмов и коротких видеороликов по темам: «Д.И.Менделеев – основатель отечественной метрологии», «История создания системы единиц СИ», «Государственная система стандартизации», «Методы оценки соответствия в РФ»

Метод «мозгового штурма» (мозговой штурм, мозговая атака, англ. *brainstorming*) – оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике. Является методом экспертного оценивания. Метод очень удобен при построении и оценивании математических моделей реальных ситуаций в экономике, инженерной практике.

Метод проектов – это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технология), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом; это совокупность приемов, действий учащихся в их определенной последовательности для достижения поставленной задачи – решения проблемы и оформленной в виде некоего конечного продукта. Метод проектов является наиболее универсальным методом обучения, при котором формируются практически все компетенции, необходимые будущим специалистам по управлению инновациями. Основная цель проектного метода заключается в обучении студентов самостоятельному решению значимых проблем, возникающих в повседневной жизни человека, в его профессиональной деятельности, в науке, пользоваться информационными технологиями, прогнозировать, анализировать и оценивать результаты собственной деятельности. У них формируются навыки познавательной активности, творческой инициативы.

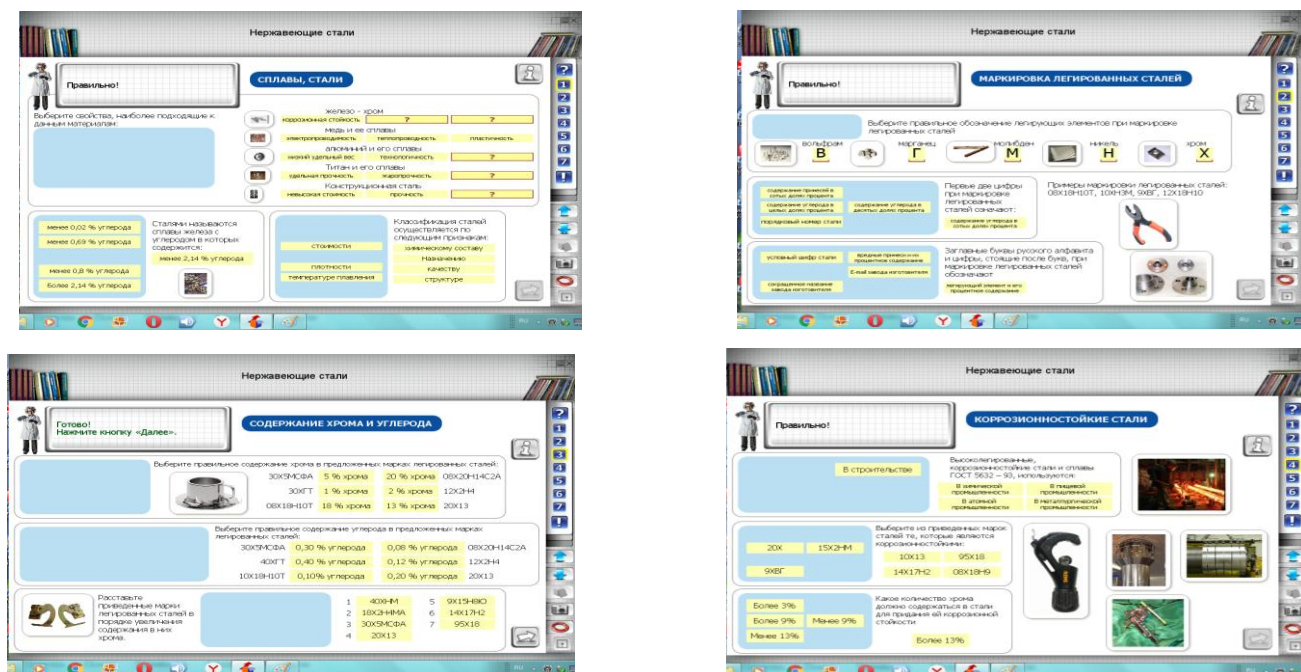


Рис. 3. Фрагменты учебного электронного теста из модульной мультимедийной системы (дисциплина «Химия и материаловедение»)

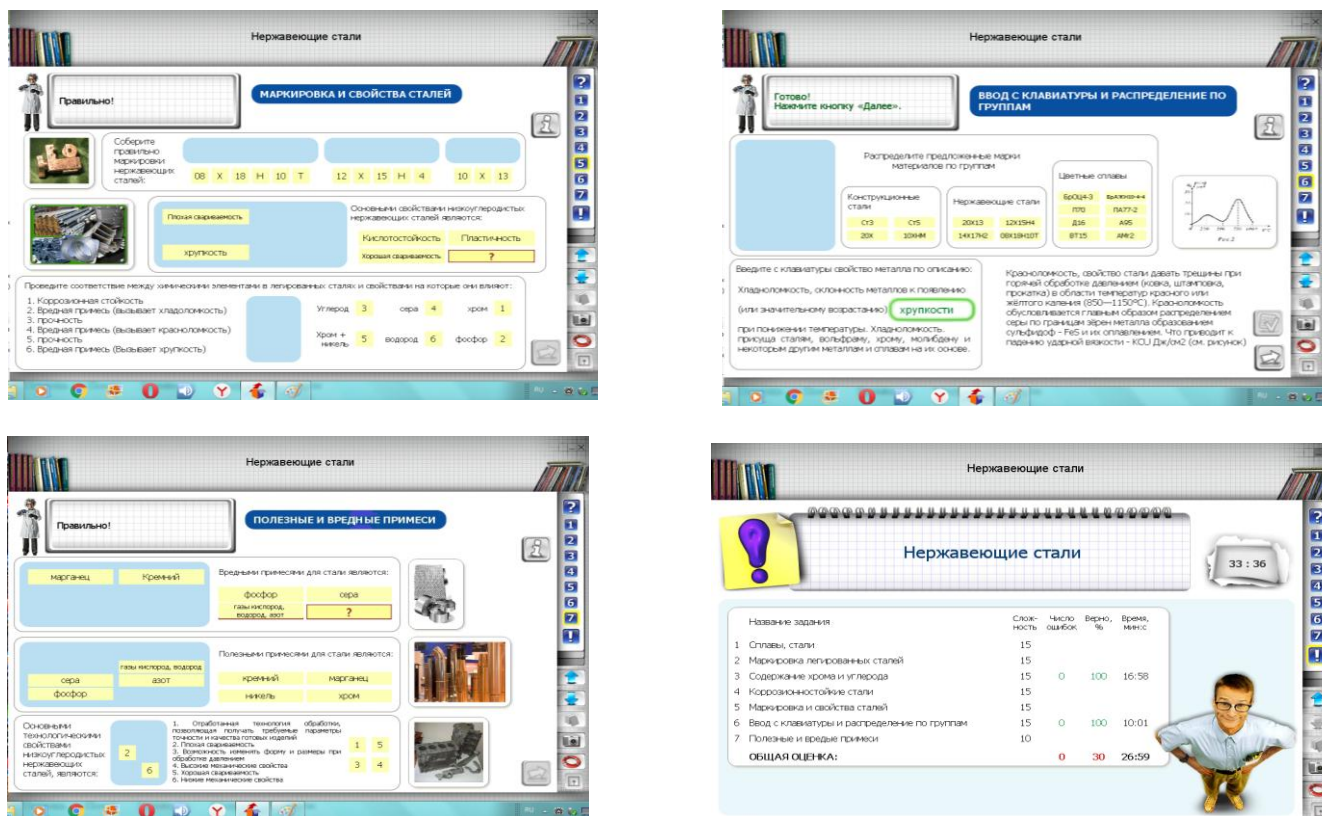


Рис. 4. Фрагменты учебного электронного теста из модульной мультимедийной системы (дисциплина «Химия и материаловедение») (окончание)

Результатом выполнения проекта является получение практического результата, оформленного в виде альбома, видеофильма, статьи в журнале, веб-сайта, доклада с презентацией и т.д. [3]. Данный метод может применяться для выполнения курсовых проектов по различным дисциплинам учебного плана подготовки по данному направлению. Это позволяет сформировать у бакалавров не только навыки поиска решения задачи, но и защиты предлагаемых методов, отстаивания своей точки зрения, что очень важно в будущей профессиональной деятельности.

При использовании описанных выше методов решаются следующие задачи [1]:

- формирование у студентов интереса к изучаемой дисциплине;
- эффективное усвоение учебного материала;
- самостоятельный поиск студентами путей и вариантов решения поставленной учебной задачи (проблемы);
- умение работать в команде;
- формирование у студентов отношения к соответствующей учебной задаче (проблеме), ее решению;
- формирование жизненных и профессиональных навыков;
- достижение уровня осознанной компетентности студента.

Для развития творческих способностей преподавателю сегодня очень важно от репродуктивных методов обучения перейти к продуктивным, когда обучающийся должен не только показывать понимание изучаемого явления, но и решать задачи, вскрывая причинно-следственные связи между ними, уметь связать изучаемый материал с практикой, с жизнью. Следует отметить, что использование ИФО требует большой подготовительной работы, связанной с разработкой сценариев, вспомогательных материалов, технологии проведения; с изучением теоретического материала и разбором проблемных вопросов на заданную тему. Эффективность ИФО зависит от качественной подготовительной работы и умения преподавателя стимулировать активность студентов и их вовлеченность в процесс. Опыт внедрения ИФО в учебный процесс, по мнению автора, выявил следующие трудности их проведения [4]:

- неоднородность студенческой аудитории по психографическим и поведенческим параметрам часто диктует необходимость коррекции процесса в сторону его упрощения;
- не всегда достигается главная цель ИФО, а именно, вовлечение в процесс всех учащихся ввиду их различной теоретической подготовки и заинтересованности в результатах;
- временные рамки учебных часов обязывают использовать сокращенные варианты ИФО;
- для повышения эффекта от занятий в интерактивной форме желательно проводить их с ассистентом, как лабораторные работы.

Таким образом, внедрение интерактивных методов обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки и формирования профессиональных компетенций бакалавров по направлению подготовки «Инноватика» и обязательное условие эффективной реализации компетентного подхода.

Библиографический список

1. Болотюк, Л. А. Применение интерактивных методов обучения на практических занятиях по теории вероятностей и эконометрике [Электронный ресурс] / Л. А. Болотюк, А. М. Сокольникова, Е. А. Швед // Наукоедение. – 2013. – № 3. – Режим доступа : <http://naukovedenie.ru/PDF/70pvn313.pdf> (дата обращения : 28.07.2016).
2. Двумичанская, Н. Н. Интерактивные методы обучения как средство формирования ключевых компетенций [Электронный ресурс] / Н. Н. Двумичанская // Наука и образование. – 2011. – № 4. – Режим доступа : <http://technomag.edu.ru/doc/172651.html> (дата обращения : 28.05.2016).

3. Зайчикова, И. В. Использование активных и интерактивных методов в обучении студентов-экономистов математическим дисциплинам [Электронный ресурс] / И. В. Зайчикова // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6. – Режим доступа : <http://www.science-education.ru/113-11698> (дата обращения : 28.05.2016).
4. Короткова, Т. Л. Практика внедрения интерактивных форм обучения студентов дисциплинам по направлению «Менеджмент» [Электронный ресурс] / Т. Л. Короткова // SCI-ARTICLE.RU. – 2015. – № 3. – Режим доступа : <http://sci-article.ru/stat.php?i=1427986126> (дата обращения : 28.05.2016).
5. Макарова, Е. Л. Использование интерактивных форм обучения для повышения активности образовательного процесса [Электронный ресурс] / Е. Л. Макарова. – Режим доступа : <http://www.smtueco.ru/en/items/interactive-forms-of-learning> (дата обращения : 28.05.2016).
6. Метрология: основные понятия и определения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://fcior.edu.ru/card/5725/metrologiya-osnovnye-ponyatiya-i-opredeleniya-kontrol-i.html> (дата обращения : 28.05.2016).
7. Нержавеющие стали [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://fcior.edu.ru/download/13317/nerzhaveyushchie-stali.html> (дата обращения : 28.05.2016).
8. Объекты и средства метрологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://fcior.edu.ru/card/25377/obekty-i-sredstva-metrologii.html> (дата обращения : 28.05.2016).
9. Проект Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика (квалификация (степень) «бакалавр») [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://kpfu.ru/portal/docs/F1798566526/27.03.05.doc> (дата обращения : 28.05.2016).
10. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика (уровень бакалавриата). Утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2016 г. № 1006 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/27> (дата обращения : 25.08.2016).