

УДК 378.14

РАЗРАБОТКА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ХИМИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА НА ОСНОВЕ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА

Ершова О.В.

*ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»,
Магнитогорск, e-mail: ovyr_58@mail.ru*

Статья посвящена решению проблемы качества химической подготовки студентов технического университета на основе компетентностного подхода. Одним из подходов, способствующих решению обозначенной проблемы, по мнению автора, является организация процесса обучения с использованием рейтинговой системы. Важным аспектом в реализации рейтинговой системы является разработка контрольно-измерительных материалов для организации промежуточной и итоговой аттестаций студентов. Приводится характеристика различных видов и форм контроля. Для оценки качества химической подготовки предлагается использовать традиционные формы контроля, основанные на непосредственном общении преподавателя со студентами и инновационные, такие как тестирование. Описывается методика создания тестовых заданий. Для проведения интерактивных занятий предложено использовать электронную тестовую оболочку на основе компьютерной программы Super Testing.

Ключевые слова: компетентностный подход, компетенции, качество химической подготовки, рейтинговая система, виды контроля, тестирование, тест

DEVELOPMENT OF CONTROL AND MEASURING MATERIALS FOR THE ASSESSMENT OF LEVEL OF CHEMICAL TRAINING OF STUDENTS OF TECHNICAL UNIVERSITY ON THE BASIS OF COMPETENCE-BASED APPROACH

Ershova O.V.

Nosov Magnitogorsk state technical university, Magnitogorsk, e-mail: ovyr_58@mail.ru

Article is devoted to a solution of the problem of quality of chemical training of students of technical university on the basis of competence-based approach. One of the approaches promoting the solution of the designated problem, the author's pomneniye is the organization of process of training with use of rating system. An important aspect in realization of rating system is development of control and measuring materials for the organization of intermediate and total certifications of students. The characteristic of different types and forms of control is provided. For an assessment of quality of chemical preparation it is offered to use the traditional forms of control based on direct communication of the teacher with students and innovative such as testing. The technique of creation of test tasks is described. For carrying out interactive occupations it is offered to use an electron test shell on the basis of the komkpyyuterny Super Testing program.

Keywords: competence-based approach, competences, quality of chemical preparation, rating system, types of control, testing, test

Изменения, происходящие в современном обществе, выдвигают высокие требования к системе образования в вопросах подготовки специалистов различного уровня. Переход на новые стандарты высшего образования в рамках компетентностной модели обуславливает необходимость обновления понятия качества образования (процесса и результата) и рассмотрения его как соответствия между целями и результатами образования [10, 17]. При этом в качестве образовательных целей выступают заявленные компетенции выпускника вуза, а результатами образования – уровни сформированности компетенций, которые позволяют оценивать не только сумму его определенных знаний и умений, но и способность применять их

на практике, осознавать перспективы технического, экономического и социального развития, а также быть конкурентоспособным на рынке труда. В этих условиях одной из актуальных задач для учреждений профессионального образования является повышение качества подготовки студентов, используя различные подходы и образовательные технологии [6, 16].

В ряду дисциплин, изучаемых в техническом университете, химия является одной из областей естествознания, изучающих сущность явлений природы, познающих ее законы и использующих их в практической деятельности общества, в науке, технике и производстве. Знание основ химии определяет осознанное проведение различных технологических операций на производстве

и возможность грамотного обращения с веществами, применяемыми в той или иной сфере профессиональной деятельности, учета их влияния на организм человека и окружающую среду. Успех работы специалиста в технических областях промышленности будет зависеть от качества химической подготовки.

Одним из подходов, способствующих решению задачи повышения качества химической подготовки в сложившейся ситуации, по нашему мнению, является организация процесса обучения с использованием рейтинговой системы оценки, которая стимулирует регулярную работу студентов в семестре, повышает мотивацию к изучению предмета, состязательность в учебе, обеспечивает более высокий уровень планирования учебного процесса [3, 7, 19].

Учитывая общие тенденции развития понятий «качество», «качество образования», под «качеством химической подготовки» мы будем понимать совокупность существенных свойств, характеристик и результатов химической подготовки студентов (знаний, умений, навыков, приобретенных в результате обучения химии; целей и мотивов изучения химии; способов творческой деятельности; компетенций), соответствующих многообразным потребностям, целям, требованиям, нормам (стандартам), условиям, конечной целью которых является формирование профессиональной компетентности [5].

Важным аспектом в реализации рейтинговой системы является разработка контрольно-измерительных материалов (КИМ) для организации промежуточной и итоговой аттестаций студентов.

«Контроль качества обученности служит точным индикатором потребностей высших учебных заведений, является основным средством регулирования показателей учебного процесса и управления качеством обучения будущих специалистов» [23]. По определению В.С. Аванесова под педагогическим контролем понимается «система научно-обоснованной проверки результатов образования, обучения, воспитания студентов» [1]. Теория педагогического контроля объединяет достижения педагогики и психологии с достижениями соответствующих теорий измерения, статистики, математики, теории организации и управления.

Обобщающим принципом, регламентирующим процесс педагогического контроля, можно назвать эффективность, которая включает вопросы оптимальной организации контроля. Контроль качества подготовки специалистов как подсистема системы «высшее образование» отражает в себе ее структуру и может быть рассмотрена как

самостоятельная педагогическая система с пятью структурными компонентами: цель контроля, содержание контролируемой информации, средства контроля, контролирующей и контролируемый.

Цель контроля – установление состояния усвоения знаний, контролируемых на различных этапах учебного процесса и для локальных элементов предметной сферы, соответствия выявленного уровня планируемым целям подготовки специалиста на данном этапе, использование полученных данных для управления дальнейшим обучением.

Процесс реализации рейтинговой оценки качества химической подготовки студентов предполагает разные формы контроля, которые характеризуют разные уровни и объемы знаний, и, следовательно, вносят разный вклад в итоговую оценку.

Применительно к обучению в научной литературе по управлению, психологии и педагогике указывается множество разновидностей контроля. В.А. Якунин [24] в зависимости от основания классификации выделяет следующие виды контроля:

- по масштабам целей – стратегический, тактический, оперативный;
- по этапам обучения – начальный, промежуточный, итоговый;
- по временной направленности – ретроспективный, предупредительный;
- по частоте контроля – разовый, периодический, систематический;
- по широте контролируемой области – локальный, выборочный, сплошной;
- по организационным формам обучения – индивидуальный, групповой, фронтальный;
- по формам социальной опосредованности – внешний или социальный, взаимоконтроль, самоконтроль;
- по видам учебных занятий – на лекциях, практических занятиях, семинарах, зачетах, экзаменах;
- по способам осуществления – письменный, устный, машинный, матричный, стандартизированный и т.д.

Названные выше виды контроля обусловлены социальными и психолого-педагогическими закономерностями обучения и выступают как элементы целостной системы, обеспечивающей эффективное управление ходом учебного процесса.

В рейтинговой системе оценивания чаще всего используют различные виды контроля по видам учебных занятий: экзамен, курсовая работа, дифференцированный зачет по итогам семестра, доклад, реферат, зачет по теме, письменная контрольная работа, выступление на семинаре, компьютерный тест, устный ответ на вопрос [5].

Также в педагогической практике выделяют виды контроля по этапам обучения: предварительный (входной), текущий, рубежный, итоговый, заключительный и по способам осуществления: письменный, устный, компьютерное тестирование [8, 9].

С ростом уровня химической подготовки студента деятельность преподавателя и студента изменяется. Уменьшается доля участия преподавателя в совместной деятельности со студентом: от планирующей, организующей, направляющей и контролирующей она преобразуется в действия согласования, носящие рекомендательный, ориентационный характер.

Деятельность студента приобретает все большую активность: от воспринимающей, копирующей она переходит к активным действиям по организации, планированию, контролю, корректировке. Студент при этом становится субъектом деятельности, что способствует повышению уровня его подготовки и делает этот процесс самоуправляемым. Это позволяет студенту в дальнейшем заниматься самообразованием [18].

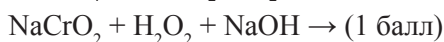
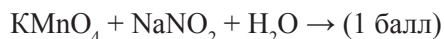
В педагогической деятельности при оценке качества химической подготовки используем традиционные формы контроля, основанные на непосредственном общении преподавателя со студентами [4, 14, 15]. Для организации такого контроля разрабатываем дифференцированные работы: контрольные и домашние задания. Например, при изучении темы «Окислительно-восстановительные процессы» предлагаем следующие виды заданий:

Подберите коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций. Укажите тип каждой реакции. Рассчитайте электродвижущую силу и определите направление самопроизвольного протекания первой реакции при стандартных условиях, используя значения окислительно-восстановительных потенциалов:



Задача № 2

Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций:



Задача № 3

Даны две окислительно-восстановительные пары: KNO_2 , KNO_3 ; и $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, PbO_2 . Пользуясь таблицей стандартных окислительно-восстановительных потенциалов, составьте уравнение возможной реакции в указанной

среде (HNO_3). Рассчитайте значение электродвижущей силы реакции (2 балла)

Студенты, в зависимости от готовности, могут выбирать любое количество заданий приведённого формата или выбрать альтернативную форму – тестирование, включающее также различные задачи, проверяющие соответствующие знания по теме.

Метод тестов является в настоящее время одним из основных по уровню популярности в образовательной и профессиональной диагностике, он прочно занимает первое место в мировой практике [2, 12].

Процесс конструирования тестов предполагает оперирование сложной системой мыслительных приемов и операций: сравнение, анализ, синтез, абстрагирование, обобщение, классификация, умозаключение и прочие. Грамотно построенные тесты позволяют установить уровень предметной подготовки [13].

В последнее время в сфере образования было разработано огромное количество разного рода дидактических тестов, позволяющих оценить уровень образованности, воспитанности и обученности. Значительная их часть представлена в бумажном виде. Опыт работы показывает необходимость автоматизации процесса диагностики. Использование созданных тестов было бы более эффективным и удобным в виде программных тестовых оболочек, представляющих собой, по сути, информационную систему.

Для составления измерительных материалов текущего, рубежного и итогового контроля был разработан кодификатор элементов содержания, в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования и программой каждой дисциплины. Процентное содержание теста к полному объему программы по дисциплине составляет 90% [11, 14].

В соответствии с кодификатором разработан и сформирован банк заданий по каждой теме (их более 100), определено содержание билета-теста (он состоит из 10–12 заданий в зависимости от темы и проверяемых элементов содержания образования), подготовлены условия формирования тестов, обладающих содержательной валидностью. Одной из основных характеристик теста является объективность, то есть исключение субъективных воздействий преподавателя. Для достижения объективности были разработаны инструкции по процедуре проведения тестирования и система оценивания. На заключительном этапе была проведена содержательная экспертиза тестирующих материалов и внесены необходимые коррективы в тестовые задания. Составленные задания, включающие

теоретические вопросы и задачи по основным разделам курса, объединяют в пакеты. По многим дисциплинам, читаемым преподавателями кафедры химии, созданы такие пакеты [21].

Для проведения интерактивных занятий была создана электронная тестовая оболочка на основе компьютерной программы Super Testing, использующая готовые пакеты с заданиями и позволяющая сформировать тест, в котором неограниченное количество вопросов; существует возможность установления времени на решение теста; программа автоматически выставляет оценки, внося их в журнал отметок [21].

Различные виды контрольно-измерительных материалов доступны студентам для подготовки к промежуточной и итоговой аттестации и представлены в электронных учебно-методических комплексах [22], которые размещены на образовательном портале университета.

Таким образом, с внедрением ФГОС ВО нового поколения осуществлен переход к установлению минимума результатов образования в форме профессиональных и общих компетенций специалистов. Введение компетентного подхода затрагивает все компоненты процесса обучения и требует существенного пересмотра содержания образования, методов обучения и традиционных контрольно-оценочных процедур. Соответственно возникает необходимость каждому преподавателю включиться в процесс разработки контрольно-измерительных материалов, позволяющих объективно осуществлять оценку качества подготовки будущих специалистов.

Список литературы

1. Аванесов В.И. Основы научной организации педагогического контроля в высшей школе. – М.: Исследовательский центр, 1989. – 192 с.
2. Богословский В.А., Караваева Е.В., Шехонин А.А. Принципы проектирования оценочных средств для реализации образовательных программ высшего профессионального образования при подходе, основанном на компетенциях // Высшее образование в России. – 2007. – № 10. – С. 3–9.
3. Голуб Г.Б., Коган Е.Я., Фишман И.С. Оценка уровня сформированности ключевых профессиональных компетентностей выпускников УНПО: подходы и процедуры // Вопросы образования. – 2008. – № 2.
4. Дрантусова Н.В., Князев Е.А. Оценка качества как необходимый элемент (этап) управления в высшем образовании. – Интернет ресурс: <http://virlb.eunnet.net>.
5. Ершова О.В. Рейтинговая система как фактор оценки качества химической подготовки студентов технического университета: дис. ... канд. пед. наук // Южно-Уральский государственный университет. – Челябинск. 2009.
6. Ершова О.В., Мишурина О.А. Качество образования в техническом университете как педагогическая проблема // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. – 2014. – № 4 (19). – С. 49–52.
7. Ершова О.В., Чупрова Л.В., Муллина Э.Р., Мишурина О.А. Реализация рейтинговой системы оценки учебных достижений студентов технического университета // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 875.
8. Ефремова Н.Ф. Тестовый контроль в образовании: учеб. пособие. – М.: Логос. 2007. – 368 с.
9. Звонников В.И., Чельшкова М.Б. Современные средства оценивания результатов обучения: учебное пособие. – М.: Издательский центр «Академия». 2007. – 223 с.
10. Зимняя И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования // Высшее образование сегодня. – 2003. – № 5.
11. Маргулис, В.Б., Лидин, Р.А., Ганина, Н.В. Тесты. Химия для студентов вузов. Учебно-методическое пособие для студентов и преподавателей технических вузов / В.Б. Маргулис, Р.А. Лидин, Н.В. Ганина. – М.: Центр тестирования МО РФ, 2002. – 40 с.
12. Майоров А.Н. Тесты школьных достижений: конструирование, проведение, использование. – СПб.: Образование и культура, 1997. – 304 с.
13. Методические рекомендации по проектированию оценочных средств для реализации многоуровневых образовательных программ ВПО при компетентностном подходе / В.А. Богословский, Е.В. Караваева, Е.Н. Ковтун, О.П. Мелехова, С.Е. Родионова, В.А. Тарлыков, А.А. Шехонин. – М.: Изд-во МГУ, 2007. – 148 с.
14. Татур Ю.Г., Казанович В.Г., Савельева Г.П., Дмитриенко Г.М., Подкопаева Т.А. Методические рекомендации по разработке оценочных и диагностических средств итоговой государственной аттестации выпускников вузов. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 18 с.
15. Чельшкова, М.Б., Хлебников, В.А. Методологические подходы в оценке качества подготовки школьников и студентов // Проблемы качества образования, его нормирования и управления: сборник научных статей; под ред. Н.А. Селезневой. – 1999. – С. 173–190.
16. Чупрова Л.В. Системное становление творческой личности будущего специалиста в образовательном процессе вуза // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. – 2012. – № 3. – С. 82–85.
17. Чупрова Л.В. К проблеме совершенствования системы подготовки специалистов в высшей школе // Педагогика и современность. – 2012. – № 1. – С. 63–67.
18. Чупрова Л.В. Студент как субъект образовательного процесса // Сборники конференций НИЦ Социосфера. – 2012. – № 8. – С. 228–231.
19. Чупрова Л.В., Ершова О.В. Рейтинговая система оценки качества образования как фактор развития творческой активности студентов // Науковедение. – 2013. – № 4. – С. 73.
20. Чупрова Л.В., Ершова О.В., Муллина Э.Р., Мишурина О.А. Инновационный образовательный процесс как основа подготовки современного специалиста // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 864.
21. Чупрова Л.В., Ершова О.В., Муллина Э.Р., Мишурина О.А. Тестирование как метод контроля учебных достижений студентов технического университета // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3.
22. Чупрова Л.В., Ершова О.В., Муллина Э.Р., Мишурина О.А. Учебно-методический комплекс как средство активизации самостоятельной работы студентов технического университета // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5.
23. Чурляева Н.П. Обеспечение качества подготовки инженеров в рыночных условиях на основе компетентностного подхода: втореф. дис. ... д-ра пед. наук. – Красноярск. 2007.
24. Якунин, В.А. Педагогическая психология: учебное пособие / Европ. институт экспертов. – СПб.: Полиус, 1998. – 639 с.