

УДК 378.14.015.62

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНОЙ СИСТЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Синкина Е.А.

ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Пермь, Россия, 614990, г. Пермь, Комсомольский пр., 29, ellisuss@mail.ru

В статье рассмотрен процесс формирования профессиональных компетенций через педагогическое проектирование учебного процесса. Представлены роль и значение педагогического контроля в образовании. Описаны подходы к выстраиванию современной системы контроля качества образования. Основное внимание уделяется формированию профессиональных компетенций на примере бакалавров направления 150700.62 «Машиностроение» при изучении дисциплин профессионального цикла базовой части «Материаловедение» и «Технологии конструкционных материалов» в высшем учебном заведении. Представлена методика для определения уровня сформированности части профессиональных компетенций студентов технических вузов, по которой проведен эксперимент и представлены результаты исследования. В статье доказывается, что создание системы контроля оценки знаний, умений и навыков позволяет объективно и достоверно определять уровень сформированности профессиональных компетенций, тем самым формируя их.

Ключевые слова: образовательный процесс, профессиональные компетенции, качество образования, система контроля, уровни сложности.

DESIGN CONTROL-ESTIMATED SYSTEM OF DEFINITION FORMATION PROFESSIONAL COMPETENCES

Sinkina E.A.

Perm national research polytechnic university, Russia, Perm, 614990, Komsomolsky Av. 29, ellisuss@mail.ru

The article describes the process of formation professional competencies through pedagogical design of the educational process. Presented the role and importance of pedagogical control in education. The approaches to building a modern system of education quality control. Focuses on the formation of professional competencies for example bachelor direction 150700.62 "Engineering" in the study of professional disciplines cycle base portion "Materials" and "Technology construction materials" in higher education. Provides a methodology for determining the level of formation of the professional competencies of students technical universities, for which an experiment and the results. The article proves that the creation of monitoring system of knowledge assessment, skills and allows objectively and reliably determine the level of development of professional competencies, thereby forming them.

Keywords: educational process, professional competence, quality of education, monitoring system, complexity levels.

Введение. Основной задачей системы Российского образования является подготовка высокообразованных людей и высококвалифицированных специалистов, обладающих профессиональной мобильностью и способных к профессиональному росту. Одной из основных проблем отечественного образования эксперты называют значительные трудности выпускника, овладевшего набором теоретических знаний, в их реализации. Об этом же свидетельствуют итоги анкетирования студентов, которые первоочередной потребностью считают умение и способность решать практические проблемы. Наличие диплома об образовании не гарантирует занятости, выпускник вынужден переучиваться, доучиваться на рабочем месте. Работодатель в данный момент заинтересован в специалисте, который высокообразован и умеет самостоятельно думать и решать разнообразные проблемы. Таким образом, социальной потребностью в современном обществе является компетентный

специалист, который способен решать профессиональные задачи определенного класса, требующие наличия соответствующих знаний, умений и навыков.

Для формирования конкурентоспособного выпускника по направлению подготовки 150700.62 «Машиностроение», в рамках образовательной программы студент должен быть готов к производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности. В процессе такой подготовки образовательному учреждению необходимо ориентироваться на развитие творческого потенциала личности студентов, на формирование профессионально значимых качеств личности, как самостоятельность, самоорганизованность, ответственность, целеустремленность и т.д., а также способностей к когнитивной, коммуникативной и креативной деятельности. Данные качества формируются в рамках целостного учебного процесса, важным компонентом которого является активная, целеустремленная и самоуправляемая познавательная деятельность.

Для достижения высокого уровня образования необходимо обеспечить соответствующее качество обучения и объективность контроля, гарантирующего надежность оценивания результатов образовательной деятельности. Для этого нужна система оценки качества образования, независимая от органов управления образованием. Она должна стать действенным и надежным инструментом повышения эффективности и ответственности образовательной деятельности учреждений и субъектов образования [1].

Таким образом, **целью** исследования была разработка, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка контрольно-оценочной системы, с целью формирования профессиональных компетенций студентов направления 150700.62 «Машиностроение».

В исследовании вводится ограничение: формирование профессиональных компетенций осуществляется на примере бакалавров направления 150700.62 «Машиностроение» при изучении дисциплин профессионального цикла «Материаловедение» и «Технологии конструкционных материалов» в высшем учебном заведении.

Предметом исследования являлась технология проектирования содержания контрольно-оценочной системы на базе дисциплин профессионального цикла «Материаловедение» и «Технологии конструкционных материалов» для подготовки бакалавров технических вузов с целью формирования профессиональных компетенций.

В процессе исследования использовались такие **методы исследования**, как теоретический анализ, изучение педагогической литературы, наблюдение, педагогический эксперимент, тестирование.

Результаты и их обсуждения. Одной из важных проблем процесса обучения является контроль и диагностика достижений и успехов студентов. Повышение эффективности

процесса обучения напрямую связано с повышением качества оценки. Большое значение в связи с этим приобретают такие факторы, как методы и формы контрольно-оценочной процедуры, качество педагогических измерителей или других оценочных средств.

Базовыми подходами к выстраиванию современной системы контроля качества образования считаются [1,2]:

- разработка и внедрение новых, нетрадиционных форм проверки (например, тестирование, портфель учебных достижений, оценка компетенций);
- ориентация на единую систему, в которой взаимосвязаны цели, результаты обучения и педагогические измерители;
- отслеживание динамики усвоения содержания образования и умения использовать полученные знания для продуктивной деятельности;
- создание постоянно действующей обратной связи, обеспечивающей перестройку и совершенствование образовательного процесса.

Известно, что контроль стимулирует обучение и влияет на поведение студентов. Как показала практика, попытки исключить контроль частично или полностью из учебного процесса приводят к снижению качества обучения. Внедряемые в настоящее время интенсивные методы обучения ведут неизбежно к новым поискам в области повышения качества и эффективности педагогического контроля и появлению его новых форм [4].

Контроль является одной из важных составляющих образовательного процесса, в котором он выполняет три наиболее значимых функции [2]:

- 1) управление процессом усвоения содержания образования и коррекция обучения;
- 2) воспитание познавательной мотивации и обеспечение педагогической стимуляции студентов к активизации учебной деятельности;
- 3) обеспечение гарантии качества обучения и развития.

Для повышения мотивации студентов к приобретению знаний и овладению навыками решения профессиональных задач, необходимо использовать задачи и задания различной степени сложности, которые отражают профессиональную деятельность. Студент должен видеть логику перехода от одного уровня к другому, овладевать способами действий, присущими разным уровням деятельности.

Формирование профессиональных компетенций осуществляется поэтапно посредством применения многоуровневых задач и заданий профессиональной направленности.

При проектировании образовательного процесса дисциплины профессионального цикла «Материаловедение» и «Технологии конструкционных материалов» были поделены нами на модули, в каждом модуле выделялись разделы и темы, тема разбивалась на

несколько понятий. Соответственно, распределялись и задания для оценки знаний, умений и навыков. Задания были сформированы в определенной последовательности [5]. Создание контрольно-оценочных средств по материалу определённой предметной области требовало, как правило, дополнительной разработки структуры учебной дисциплины, выделения чётких понятийно-терминологических понятий и тезисов. Таким образом, должна быть разработана иерархически сформированная понятийная структура учебной дисциплины, список понятий и утверждений.

Задания, используемые для проверки знаний, включали в себя задания разного уровня сложности.

- ✓ - 60 % заданий 1-го уровня сложности (простые),
- ✓ - 30 % заданий 2-го уровня сложности (средние),
- ✓ - 10 % заданий 3-го уровня сложности (сложные).

При этом для обеспечения полноты контроля знаний и умений студентов по проверяемой учебной дисциплине (модулю) заданиями должны быть охвачены все темы и основные понятия дисциплины (модуля).

Для продвижения на более высокий уровень сформированности компетенций, необходима как качественная, так и количественная оценка учебного процесса. В педагогической теории и практике не существует жестких критериев оценки сформированности профессиональных компетенций, в основном они носят качественный, а не количественный характер [6].

В процесс проектирования заданий профессиональной направленности была заложена технология формирования компетенций. При этом следует понимать, что за формирование компетенций не могут отвечать отдельно взятые дисциплины учебного плана. В рамках дисциплины мы можем формировать только дисциплинарные части компетенций, которые являются компонентами самих компетенций.

Для определения уровня сформированности части профессиональных компетенций, а соответственно исследуемых знаний, умений, навыков, использовалась методика В.П. Беспалько [3]. Согласно данной методике, коэффициент сформированности части компетенций (следовательно, студент усвоил знания и владеет ими, способен применять данные знания на практике) можно определить: $K = a / P$, где P – общее число заданий, а – число правильно выполненных студентом заданий. При $K < 0,7$ – часть профессиональной компетенции не сформирована и дисциплина не усвоена; при $0,7 < K < 0,8$ – часть профессиональной компетенции сформирована частично и дисциплина усвоена частично; при $K > 0,8$ – часть профессиональной компетенции сформирована и дисциплина усвоена.

Для установления влияния сложности заданий, решаемых на практических занятиях, на эффективность усвоения рабочей программы и на формирование профессиональных компетенций, нами использовались методы планирования эксперимента.

В качестве переменных факторов эксперимента использовали:

X1 – количество аттестаций в семестре;

X2 – уровень сложности заданий, решаемых на практических занятиях [7].

Для проведения эксперимента были определены уровни и интервалы варьирования факторов и построена матрица планирования полнофакторного эксперимента типа 2^2 . Коэффициент сформированности части профессиональных компетенций определялся с помощью комплекса заданий, включающего в себя три уровня сложности. При расчете коэффициента сформированности части компетенций учитывали степень влияния заданий легкого, среднего и сложного уровня на формирование компетенций.

По результатам эксперимента построено уравнение регрессии с учетом взаимодействия факторов

$$K = 0,82 + 0,04 \cdot X_1 + 0,095 \cdot X_2 - 0,02 \cdot X_1 \cdot X_2$$

где X1, X2 – значения факторов в кодированном виде.

Затем проводилась проверка статистической значимости коэффициентов уравнения регрессии путем их сравнения с доверительным интервалом. Вычислялась дисперсия воспроизводимости по результатам опытов на нулевом уровне. Проверка адекватности модели проводилась с помощью *F*-критерия (критерий Фишера). Расчетный *F*-критерий $F_p = 6,6$ меньше теоретического $F_T = 9,013$, следовательно, модель адекватна.

С использованием полученной модели построены графики попарного влияния факторов эксперимента на значение коэффициента сформированности части профессиональных компетенций.

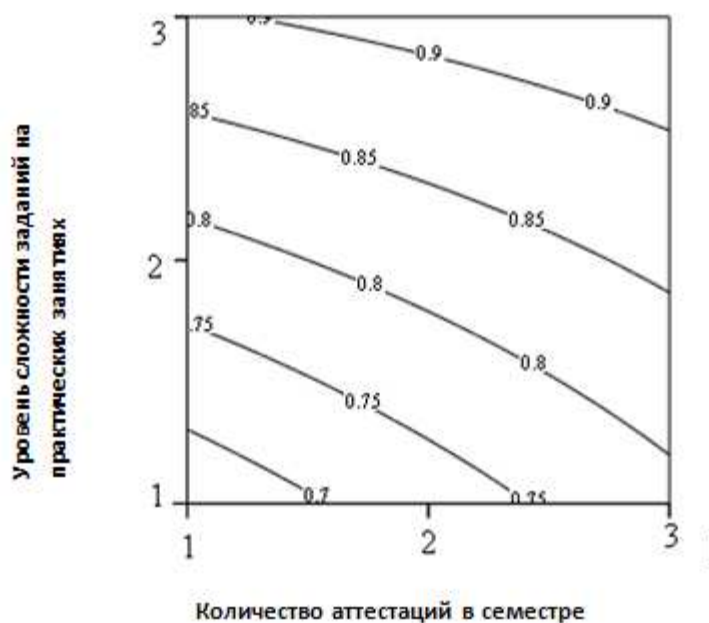


Рис. 1. Влияние уровня сложности заданий и количества аттестаций в семестре на коэффициент сформированности части профессиональных компетенций

Заключение. В результате полученных данных можно отметить, что уровень сложности заданий, разобранных вместе с преподавателем в процессе аудиторных занятий, оказывает значительное влияние на формирование профессиональных компетенций, формируемых в рамках дисциплины. Также проведение различных видов контроля в процессе изучения дисциплины является немаловажным фактором. Основной задачей контрольно-оценочной системы является получение достоверных и объективных результатов о качестве усвоения студентами программного материала в целях установления его соответствия требованиям вузовского и государственного образовательных стандартов высшего профессионального образования. Постоянный анализ и диагностика знаний позволяет воздействовать на студентов, мотивируя их получать новые знания, а, следовательно, увеличить их активность, самостоятельность и целеустремленность в процессе обучения.

Список литературы

1. Ефремова Н.Ф. Тестирование. Теория, разработка и использование в практике учителя: методическое пособие. М.: Изд-во «Национальное образование», 2012. – 224 с.
2. Ефремова Н.Ф. Компетенции в образовании: формирование и оценивание. – М.: Изд-во «Национальное образование», 2012. – 416 с.

3. Малькова Е. В. Формирование производственно-технологической компетентности студентов технического вуза в процессе изучения общепрофессиональных дисциплин: дис. ... канд. пед. наук. – Челябинск, 2009. – С.106.
4. Педагогика и психология высшей школы: Учебное пособие. / М. В. Буланова-Топоркова, А. В. Духавнева, Л. Д. Столяренко, С. И. Самыгин, Г. В. Сучков В. Е. Столяренко Н.А. Кулаковская. – Ростов н/Д: Феникс, 2002. – 58 с.
5. Синкина Е.А. Современные подходы к контролю в системе обучения // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Машиностроение, материаловедение. – Пермь, 2013. – Т.15, № 3. – С.86-90.
6. Синкина Е.А. Проектирование содержания дисциплин профессионального цикла для подготовки студентов технического вуза / Е.А. Синкина // Высшее образование сегодня. – 2012. – № 11. – С.14–17.
7. Язовских В. М. Математическое моделирование и инженерные методы расчета в сварке: в 2 ч. Ч. 1. Планирование эксперимента и статистическая обработка результатов эксперимента. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. – 126 с.

Рецензенты:

Стегний В.Н., д.с.н., профессор кафедры СиП, ПНИПУ, г. Пермь.

Ханов А.М., д.т.н., профессор, зав. кафедрой МТиКМ, ПНИПУ, г. Пермь.