

**Е.А. Синкина**

**E.A. Sinkina**

Пермский национальный исследовательский политехнический университет  
Perm National Research Polytechnic University

## **ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПОСРЕДСТВОМ ПРИМЕНЕНИЯ МНОГОУРОВНЕВЫХ ЗАДАЧ И ЗАДАНИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

### **FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCES THROUGH THE USE OF MULTI-LEVEL TASKS AND ASSIGNMENTS OF PROFESSIONAL ORIENTATION**

Насмотрен процесс формирования профессиональных компетенций выпускников технических вузов за счет применения многоуровневых задач в процессе обучения.

**Ключевые слова:** профессиональные компетенции, уровень компетенций, многоуровневые задачи, профессиональная деятельность, коэффициент сформированности компетенций.

This article describes the formation of professional competences of graduates of technical high schools through the use of multi-level tasks in the learning process.

**Keywords:** professional competence, level of competences, multi-level tasks, professional activity, coefficient formedness of competences.

В вузе студент должен получить определенные знания, умения и навыки, приобрести нужные личностные качества и нравственные ценности, иными словами, студент должен приобрести определенный уровень компетентности, который позволит ему эффективно осуществлять свою деятельность.

С целью повышения уровня профессиональной компетентности студентов необходимо совершенствовать содержание дисциплин с учетом проблем, которые возникнут у них при осуществлении профессиональной деятельности [1]. Важна также оптимизация способов и технологий обучения.

Для повышения мотивации студентов к приобретению знаний и овладению навыками решения профессиональных задач необходимо использовать задачи и задания различной степени сложности, подготавливающие к профессиональной деятельности. Студент должен видеть логику перехода от од-

ного уровня к другому, овладевать способами действий, присущими разным уровням деятельности.

Формирование профессиональных компетенций должно осуществляться поэтапно посредством применения многоуровневых задач и заданий профессиональной направленности. При проектировании образовательного процесса учебные дисциплины должны быть поделены на модули, в каждом модуле выделяются разделы и темы, тема разбивается на несколько понятий. При таком структурировании дисциплины студент легче воспринимает материал.

Задания, используемые для проверки знаний, должны включать 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 определения уровня сформированности профессиональных компетенций, а соответственно, исследуемых знаний, умений, навыков, использовалась методика В.П. Беспалько [2]. Согласно данной методике коэффициент сформированности компетенций (когда студент усвоил знания и владеет ими, способен применять данные знания на практике) можно определить как

$$K = a/P,$$

где  $P$  – общее число заданий;  $a$  – число правильно выполненных студентом заданий.

При  $K < 0,7$  профессиональная компетентность не сформирована и дисциплина не усвоена; при  $0,7 < K < 0,8$  профессиональная компетенция сформирована частично и дисциплина усвоена частично; при  $K > 0,8$  профессиональная компетентность сформирована и дисциплина усвоена. Коэффициент сформированности компетенций легко сопоставляется с любой шкалой оценки.

С учетом данного коэффициента были определены и описаны уровни сформированности профессиональных компетенций студентов технического вуза (таблица).

Для установления влияния сложности заданий, решаемых на практических занятиях, на эффективность усвоения рабочей программы и на формирование профессиональных компетенций нами использовались методы планирования эксперимента [3].

В качестве переменных факторов эксперимента использовали следующие показатели:

- $X_1$  – количество аттестаций в семестре;
- $X_2$  – уровень сложности заданий, решаемых на практических занятиях.

### Уровни сформированности профессиональных компетенций

Уровень сформированности профессиональных компетенций	Характеристика уровня	Решаемые задачи	Способы формирования профессиональных компетенций
Низкий	Способен решать задачи только под контролем преподавателя, может опознавать, различать и соотносить данные задачи	Тесты низкого уровня сложности	Вопросы с описанием объекта, практические задания на узнавание объекта, явления, процесса
Средний	Может воспроизвести (повторить) информацию, выполнить заданные операции и действия, решить типовые задачи, рассмотренные при обучении. Работает по алгоритму (общая методика и последовательность)	Тесты среднего уровня сложности, выполняет практические задания, лабораторные работы под руководством преподавателя	Типовые задания, предусматривающие воспроизведение информации. Задачи на выполнение практических действий или нетиповые задачи
Высокий	Самостоятельно добывает необходимые знания и умения. Решает задачи высокого уровня сложности, используя свой творческий потенциал	Тесты высокого уровня сложности, выполняет практические задания, лабораторные работы, расчетно-графические работы самостоятельно	Задачи на выполнение практических действий или нетиповые задачи. Задачи на проблемную или исследовательскую тематику, которые требуют применения нестандартных решений

Для проведения эксперимента были определены уровни и интервалы варьирования факторов и построена матрица планирования полнофакторного эксперимента типа  $2^2$ :

	$X_1$	$X_2$
Верхний уровень (+)	3	3
Нижний уровень (-)	1	1
Основной уровень (0)	2	2
Интервалы варьирования	1	1

Коэффициент сформированности компетенций определялся с помощью комплекса заданий, включающего в себя три уровня сложности. При расчете коэффициента сформированности компетенций учитывали степень влияния заданий легкого, среднего и сложного уровня на формирование компетенций.

$$K = 0,6 \cdot \frac{a_1}{P_1} + 0,3 \cdot \frac{a_2}{P_2} + 0,1 \cdot \frac{a_3}{P_3},$$

где  $a_1, a_2, a_3$  – число правильно выполненных заданий легкого, среднего и сложного уровня;  $P_1, P_2, P_3$  – общее число заданий легкого, среднего и сложного уровня.

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  $X_1, X_2$  – 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. 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 компетенций (рисунок).

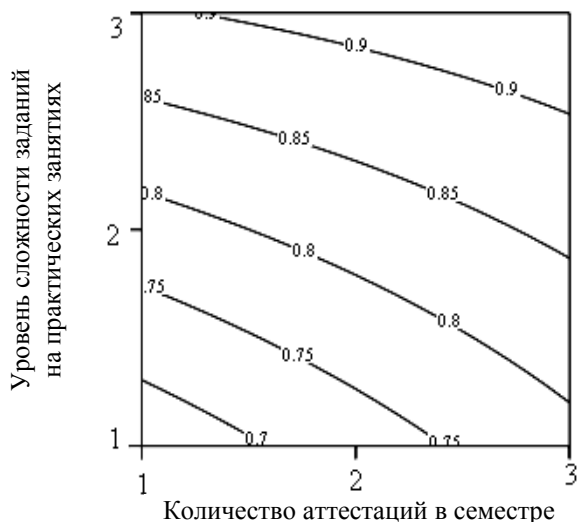


Рис. Влияние факторов эксперимента на значение коэффициента сформированности компетенций

По данным результатам можно отметить, что уровень сложности заданий, решенных вместе с преподавателем в процессе аудиторных занятий, оказывает значительное влияние на формирование профессиональных компе-

тенций. Проведение различных видов контроля в процессе изучения дисциплины также является немаловажным фактором. Постоянный анализ и диагностика знаний позволяет воздействовать на студентов, мотивируя их получать новые знания, а следовательно, увеличивают их активность, самостоятельность и целеустремленность в процессе обучения.

### **Список литературы**

1. Уровневое профессионально-педагогическое образование: теоретико-методологические основы стандартизации: монография / Г.М. Романцев, В.А. Федоров, И.В. Осипова, О.В. Тарасюк. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2011. – 545 с.

2. Малькова Е.В. Формирование производственно-технологической компетентности студентов технического вуза в процессе изучения общепрофессиональных дисциплин: дис. ... канд. пед. наук. – Челябинск, 2009. – С. 107.

3. Синкина Е.А. Организация самостоятельной работы студентов для формирования профессиональных компетенций // Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение. – 2012. – Т. 14, № 2. – С. 90–94.

Получено 3.09.2012

**Синкина Елена Александровна** – старший преподаватель, Пермский национальный исследовательский университет, механико-технологический факультет (614990, г. Пермь, Комсомольский пр., 29, e-mail: ellisuss@mail.ru).

**Sinkina Elena Aleksandrovna** – Senior Lecturer, Perm National Research Polytechnic University (614990, Perm, Komsomolsky av., 29, e-mail: ellisuss@mail.ru).