УДК 006.73

Иванова Екатерина Анатольевна
аспирант кафедры технологии машиностроения, станков и инструментов
Сумской государственный университет, г. Сумы, Украина
ORCIDID0000-0003-2081-1225
katerynaivanova@i.ua

Алексеев Александр Николаевич
доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры технологии машиностроения, станков и инструментов
Сумской государственный университет, г. Сумы, Украина
ORCIDID 0000-0003-1091-1775
alekseev.al.nik@gmail.com

КРИТЕРИИ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ПРИ СМЕШАННОМ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Аннотация. Работа посвящена определению критериев компетентности преподавателей при смешанном (гибридном) обучении студентов машиностроительных специальностей. Исследование проводилось на основе обобщения известных критериев компетентности преподавателей традиционного обучения и анализа публикаций отечественных и зарубежных авторов, посвященных проблемам смешанного обучения. Предложены критерии компетентности преподавателей смешанного обучения студентов машиностроительных специальностей, проведено экспертное оценивание важности каждого из них с использованием непараметрического критерия Фридмана. Установлено 27 критериев, которые наиболее значимы для оценивания компетентности преподавателей при смешанном обучении студентов машиностроительных специальностей. С учетом специфики работы преподавателя в условиях смешанного обучения выделенные критерии компетентности разделены на три подгруппы.

Ключевые слова: профессиональные компетенции; навыки и умения; критерии компетентности преподавателей; сертификация преподавателей; профессорско-преподавательский состав (ППС); смешанная форма обучения; гибридная форма обучения.

1. ВВЕДЕНИЕ

В сфере образования выполняется значительное количество исследований, посвященных проблемам сертификации преподавателей вузов третьей и четвертой степеней аккредитации. В основном эти исследования связаны с разработкой и внедрением программ сертификации в национальные системы образования. Основной идеей таких работ является использование сертификации для повышения уровня компетентности преподавательского состава, что, в конечном счете, должно привести к улучшению качества образования вцелом. Существует множество суждений об эффективности сертификации, но, по нашему мнению, этот важный фактор стимулирования профессиональной деятельности повышения конкурентоспособности преподавателей еще не в достаточной степени оценен.

Анализ последних публикаций. Подтверждением этого служит активизация исследований, которая наблюдается в последнее время.

Например, Papay J. P. в работе [1] утверждает, что оценивание преподавателей следует проводить не только по количественным показателям, но и по показателям, указывающим на постоянное развитие и профессиональный рост преподавателя.

© Е. А. Иванова, А. Н. Алексеев, 2017.

Petty T. M. и др. [2] в своей работе пришли к выводу, что процесс сертификации преподавателей положительно влияет на обучение студентов: улучшение оценок, повышение успеваемости и восприятие учебного материала студентами.

Также Mitchell A. J и др. [3] было установлено, что сертификация преподавателей имеет психологическое воздействие на студентов и сопутствует улучшению успеваемости студентов.

В работе [4] McMillan J. H. рассматривает перспективы внедрения программ обучения студентов, на основе которых возможна оценка эффективности работы преподавателей.

Konstantopoulos S. в своей работе [5] поставил за цель изучение влияния квалификации преподавателей на успеваемость студентов. За основу были взяты модели с добавленной стоимостью, оценивающие эффективности работы преподавателя через успеваемость обучающихся. На основе данных моделей составлялся фонд заработной платы преподавателей со штрафами за некачественную работу или поощрением за успехи студентов.

В работе Adams T и др. [6] представлены принципы разработки системы оценивания уровня преподавателей и некоторые из элементов отчетности. Статья включает рекомендации по проведению работ, направленных на повышение квалификации преподавателей для государственной системы образования.

Результаты, полученные Hartell E и др. [7], свидетельствуют о возможностях выравнивания учебных программ и повышения их качества за счет прохождения преподавателем специальной подготовки по своему предмету.

Martín S.C. и др. [8] в своей работе проводили исследование «Совместное обучение с помощью информационно-коммуникационных технологий в контексте образования 2.0» и сделали вывод, что большинство преподавателей в малой степени используют on-line работу со студентами, что в свою очередь уменьшает эффективность учебного процесса.

Также появляются разработки и исследования в области внедрения сертификации преподавателей в дистанционное образование. Например, в исследовании Briceño Martinez J. J и др. [9] описаны четыре программы, целью которых является подготовка преподавателей для использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в учебном процессе. Основным направлением исследования является поиск методов удовлетворения потребностей преподавателей в более эффективном саморазвитии и как следствие, повышения качества обучения студентов.

Никуличева Н.В. [10] в своей работе рассматривает компетенции преподавателя в дистанционном обучении (ДО), его роль и деятельность в данной системе образования, структуру и способы дистанционного повышения квалификации преподавателей.

В работе Мурасовой Г. Е. [11] представлены рекомендации и требования к преподавателям и тьюторам в дистанционном обучении.

Кадырова Э.А. в работе [12] предлагает компетентностный подход как один из способов дополнительного профессионального образовании преподавателей и его повышения квалификации в дистанционном обучении.

Что касается смешанного образования, то ситуация здесь немного иная. Происходит только осознание роли преподавателя в данном виде обучения, устанавливаются требования к преподавателям и самому процессу обучения. Robert A. Ellisa и др. [13] проводят обзор подходов к совмещению традиционного и on-line-обучения студентов, методов и средств их совмещения и адаптации в учебных программах.

В работе [14] Лисецкий К.А. рассматривает особенности применения смешанного обучения, анализирует его преимущества, роль и место информационных технологий в процессе преподавания и обучения.

В работе Slechtova P. и др. [15] представлены результаты анализа научной и учебно-методической литературы в сфере e-learning обучения и роли преподавателя в ней. По результатам анализа построены диаграммы связей системы смешанного образования и ее подсистем, характеризующие внешние и внутренние факторы.

BensonaV. и др. [16] акцентируют внимание на роли преподавателя в учебном процессе, на стратегию выбора технологий смешанного обучения. Результаты исследования показывают, что существует широкий разброс в подходах исследователей к смешанному обучению и роли преподавателя в этой системе образования.

Цель статьи. Опираясь на данный литературный обзор и предыдущие исследования, мы поставили за цель определить критерии компетентности преподавателей при смешанном обучении студентов, а именно машиностроительных специальностей. Данные специальности являются специфическими при дистанционном образовании и применение e-learning обучения возможно лишь с использованием смешанного (гибридного) обучения.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На основе анализа научной и учебно-методической литературы, национальных и международных рейтингов, включающих рекомендации по определению уровня компетентности преподавателей вузов, нами был составлен предварительный список критериев компетентности преподавателей при смешанном обучении студентов машиностроительных специальностей. Всю совокупность установленных критериев было разбито на шесть групп (рис. 1).

Рис. 1.Группы критериев компетенции преподавателей смешанного обучения

Первые пять отражают требования к преподавателю классического образования, шестая – обобщает требования к дистанционному обучению. В совокупности они

создают систему критериев компетентности преподавателя смешанного (гибридного) обучения:

1. Критерии «ПФ» – выполнение преподавателем представительских функций и его работа на имидж вуза.
2. Критерии «УМР» – качество и результативность учебно-методической работы.
3. Критерии «НИР» – объемы эффективностм научно-инновационной деятельности.
4. Критерии «ВР» – вклад в воспитательную работу.
5. Критерии «С» – статус преподавателя вуза.
6. Критерии «ДО» – принадлежность к e-learning обучению.

Всего в шести выделенных нами группах было включено 133 критерия оценки компетентности преподавателя, 55 из них в сфере дистанционного и смешанного обучения. В рамках данного исследования нами рассматривается шестая группа критериев, в которую включены наиболее часто встречаемые в научной литературе требования к преподавателю дистанционного и смешанного обучения.

Для выявления наиболее важных критериев оценки компетентности преподавателя при дистанционном и смешанном обучении было проведено экспериментальное исследование. Эксперимент проводился на базе Сумского государственного университета (СумГУ). В качестве экспертов привлекались преподаватели – тьюторы в системе дистанционного обучения СумГУ и преподаватели факультета технических систем и энергоэффективных технологий СумГУ, которые широко использовали информационно-коммуникационные технологии при проведении занятий со студентами машиностроительных специальностей очного отделения и параллельно сопровождали соответствующие дистанционные курсы для студентов тех же специальностей дистанционного обучения.

Критерии шестой группы были разбиты на три подгруппы, каждая из которых обобщает отдельный набор требований к преподавателю при смешанном обучении машиностроительных специальностей:

А. Разработка e-learning курсов:

- опыт разработки полного дистанционного курса;
- компетенции в разработке сценариев дисциплин дистанционного курса;
- компетенции в разработке виртуальных тренажеров, симуляторов;
- опыт в использовании технологий проектирования мультимедийных и интерактивных цифровых образовательных ресурсов (флеш-технологий, 3d max и т.д.);
- опыт разработки цифровых образовательных ресурсов для очного и смешанного обучения;
- компетенции в создании дистанционного курса в качестве эксперта;
- знание основ нормативно-правового обеспечения дистанционного обучения и авторского права;
- знание языков программирования (perl, java, php и т.д.);
- компетенции в разработке текстово-графических цифровых образовательных ресурсов для дистанционного обучения;
- компетенции в создании дистанционного курса в качестве консультанта;
- компетенции в разработке видеосеминаров;
- опыт разработки электронного учебника для дистанционного обучения;
- компетенции в создании индивидуальных и групповых он-лайн проектов;
- компетенции в оформлении и организации контента дистанционного курса;

- опыт размещения учебно-методических материалов дисциплин в открытом доступе;
- стажировка в отделе разработки дистанционных курсов;
- опыт в создании организационно-методического обеспечения дистанционного обучения.

B. Сопровождение e-learning курсов:

- компетенции в организации и стимулировании самостоятельной познавательной деятельности студентов;
- компетенции в организации и стимулирования обратной связи;
- опыт организации и проведения электронного обучения в локальной сети и через интернет;
- опыт разработки и проведения тестирования;
- прохождение курсов повышения квалификации по специфике преподавания при дистанционном обучении;
- компетенции по контролю динамики результатов знаний студентов;
- опыт участия в работах международных и национальных научных сообществах по совершенствованию дистанционного обучения;
- опыт консультирования по использованию дистанционных методов обучения;
- компетенции в организации сотрудничества студентов между собой в виртуальной среде;
- опыт создания индивидуальных и групповых on-line проектов;
- компетенции в координации учебной деятельностью виртуальной группы студентов;
- опыт участия в мероприятиях с обнародованием электронных учебных материалов;
- знание психологических особенностей общения в виртуальной среде;
- опыт проведения on-line вебинаров, чат-конференций, форумов, блогов;
- стажировка в отделе сопровождения дистанционного обучения в качестве тьютора;
- опыт участия в научно-практических семинарах и конференциях по вопросам дистанционного обучения;
- опыт работы с режимом виртуальной аудитории.

C. Специфика смешанного обучения:

- опыт разработки и проведения практических и лабораторных работ;
- прохождение курсов повышения квалификации в области смешанного обучения;
- компетенции владения программными средствами автоматизации технической подготовки производства (Компас-3D, AutoCAD, SolidWorks, MathCAD и т.п.);
- опыт разработки полного курса или полного цикла лабораторно-практических работ для смешанной системы обучения;
- компетенции проведения практических занятий, опытных и экспериментальных работ на электронных моделях;
- опыт проектирования содержания учебных материалов, соответствующих современным достижениям отраслевой науки и практики;
- опыт организации групповых и индивидуальных проектов (on-line или аудиторных);

- компетенции в области ориентации студентов на использование изучаемого материала в будущей профессиональной деятельности;
- опыт проведения практических занятий, исследовательских и экспериментальных работ на натурных моделях и промышленных образцах;
- компетенции в области проведения групповых и индивидуальных консультаций с использованием Интернет-ресурсов;
- практический опыт работы в качестве преподавателя профильных дисциплин;
- опыт разработки методических рекомендаций и учебных пособий для проведения практических и лабораторных занятий в условиях смешанного обучения;
- компетенции поиска, обработки, передачи и представления конструкторско-технологической информации с использованием корпоративных и глобальных компьютерных сетей;
- компетенции использования средств компьютерного контроля для проверки сформированности профессиональных умений и навыков работы студентов;
- знание основного содержания и структурно-логических связей учебных курсов, модулей, практик, входящих в образовательную программу специальности;
- опыт разработки графически-ориентированных цифровых образовательных ресурсов для студентов машиностроительных специальностей;
- опыт разработки учебных рабочих программ смешанного обучения для конкретной учебной дисциплины;
- опыт участия в формировании банка средств объективного контроля для проведения государственного экзамена по специальности;
- компетенции использования средств информационно-технической поддержки (средства проекционного изображения, электронная почта, устройства сканирования, печати и т.п.);
- опыт участия в разработке компетентностной модели выпускника, паспортов и образовательно-квалификационных характеристик;
- опыт руководства научной работой магистра, дипломными и курсовыми проектами.

По каждой подгруппе проводилось анкетирование. Цель анкетирования– определение экспертами наиболее значимых критериев компетентности преподавателей смешанного обучения. Все оценки экспертами ставились в диапазоне от 0 – «несущественный критерий» до 10 – «необходимый критерий».

Количественный состав экспертных групп определялся в соответствии с известной зависимостью [17]:

$$m \geq \sigma^2/\mu^2 + 1, \quad (1)$$

где m – количество экспертов в группе;

μ^2 – дисперсия возможных значений выборочной средней экспертных оценок;

σ^2 – генеральная дисперсия экспертных оценок.

Согласно работе [17] наиболее приемлемое для практических целей является соотношение $0{,}05 \leq \mu^2/\sigma^2 \leq 0{,}10$. Условиями проведения исследования не были определены какие-либо предпочтения для выбора предельных значений рекомендуемого интервала изменений μ^2/σ^2. Поэтому принято значение $\mu^2/\sigma^2 = 0{,}075$, соответствующее центру интервала [0,05; 0,10]. Следовательно,

согласно зависимости (1), количество экспертов для этого значения $m \geq 14{,}3$. Принимаем количество экспертов $m = 15$.

Качественный состав экспертной группы формировался с учетом рекомендаций по выбору экспертов в соответствии с их уровнем профессиональной подготовки, информированности и личных качеств [17].

Для анализа результатов исследования был выбран непараметрический критерий Фридмана [18]. Его использование позволяет сопоставлять показатели некоторого свойства на основе измерений в трех или более условиях на одной и той же выборке респондентов. По результатам такого сопоставления имеется возможность установить факт изменения величины показателей от условия к условию (без определения направления зафиксированных изменений).

В соответствии с алгоритмом применения критерия Фридмана на первом этапе анализа были сформированы две гипотезы.

1. Гипотеза H0: в отобранной группе критериев компетентности преподавателя не имеется значительных отличий в важности использования. Все эти критерии одинаково важны и должны быть включены в разработанную анкету.
2. Гипотеза H1: в группе экспертов выявлены значительные различия в восприятии важности отдельных критериев анкеты. Поэтому нецелесообразно использовать критерии, которые оцениваются, для разработки общего списка критериев оценки компетентности преподавателя.

После полного сбора информации определялись размах (R), медиана (Me), мода (Mo), общая сумма (Σ) оценок (рангов) экспертов по каждому критерию и проводилось их ранжирование. Для дальнейших расчетов обработанная информация вносилась в программу IBM SPSS Statistics [19]. Критерии (табл. 1) анализировались по принципу – первый с наибольшей общей суммой оценок и далее по мере ее уменьшения.

Таблица 1

Экспертные оценки критериев компетентности преподавателей подгруппы «Разработка e-learning курсов»

Критерии компетентности	R	Me	Mo	Σ
Опыт разработки полного дистанционного курса	5	9	10	128
Компетенции в разработке сценариев дисциплин дистанционного курса	4	8	8	126
Компетенции в разработке виртуальных тренажеров, симуляторов	5	8	10	124
Опыт в использовании технологий проектирования мультимедийных и интерактивных цифровых образовательных ресурсов (флеш-технологий, 3d max и т.д.)	5	8	8	121
Опыт разработки цифровых образовательных ресурсов для очного и смешанного обучения	5	9	9	118
Компетенции в создании дистанционного курса в качестве эксперта	5	8	9	111
Знание основ нормативно-правового обеспечения дистанционного обучения и авторского права	7	8	8	110
Знание языков программирования (perl, java, php и т.д.)	6	8	9	109
Компетенции в разработке текстово-графических цифровых образовательных ресурсов для дистанционного обучения	5	7	6	108
Компетенции в создании дистанционного курса в качестве	5	7	8	107

консультанта				
Компетенции в разработке видеосеминаров	6	7	8	102
Опыт разработки общих электронного учебника для дистанционного обучения	6	6	6	99
Компетенции в создании индивидуальных и групповых онлайн проектов	3	7	7	98
Компетенции в оформлении и организации контента дистанционного курса	7	6	6	97
Опыт размещения учебно-методических материалов дисциплин в открытом доступе	5	6	4	94
Стажировка в отделе разработки дистанционных курсов	8	6	5	89
Опыт в создании организационно-методического обеспечения дистанционного обучения	10	6	7	87

В табл. 1 приведены статистические характеристики, полученные по подгруппе «Разработка e-learning курсов» Аналогичным образом происходило ранжирование в остальных двух подгруппах «Сопровождение e-learning курсов» и «Специфика смешанного обучения».

В порядке спадания ранга проводилось группирование в подмножества D_i:

$$D_1 = (K_1, K_2),$$
$$D_2 = (K_1, K_2, K_3), \quad (2)$$
$$\ldots\ldots,$$
$$D_{n-1} = (K_1, K_2, K_3 \ldots K_n)$$

где Ki – номер критерия после составления подмножества;

n – номер критерия с наименьшим рангом в упорядоченном подмножестве D_{n-1}.

После устанавливались эмпирические значения критерия Фридмана χ^2 с использованием формулы:

$$\chi^2 = \frac{12}{m \times n \times (n+1)} \times \sum R_i^2 - 3 \times m \times (n+1), \quad (3)$$

где n – количество критериев оценки знаний и навыков ППС в смешанном образовании;

Ri– общий ранг каждого из критериев.

Результаты вычислений, выполненные для первой подгруппы критериев «Разработка e- learning курсов» представлены в табл. 2.

Таблица2

Вычисление критерия χ2 и уровня значимости *p* для подгруппы «Разработка e-learning курсов»

Признаки классификации	1…2	1…3	1…4	1…5	1…6	1…7	1…8	1…9
χ^2	0,077	0,311	2,385	2,400	5,325	7,866	11,014	14,819
p	0,782	0,856	0,497	0,663	0,378	0,248	0,138	0,063
Признаки классификации	1…10	1…11	1…12	1…13	1…14	1…15	1…16	1…17
χ^2	18,201	24,018	28,270	35,075	38,071	42,012	47,447	51,787
p	0,033	0,008	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

По результатам вычисления (табл. 2) для критериев 1-9 справедлива гипотеза H0 –мнения экспертов о важности данных критериев при определении уровня компетентности преподавателясходятся. Уровень статистической значимости находиться в диапазоне p>0,05 (рис. 2).

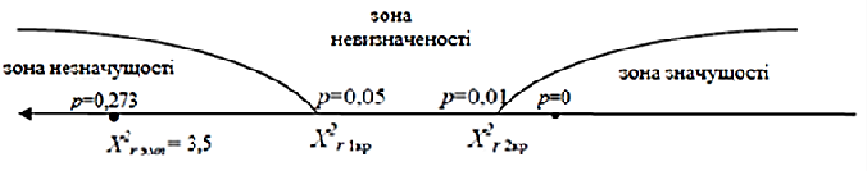

Рис. 2. Уровень статистической значимости для χ2.

Существует вероятность принятия неверной гипотезы по отношению к критерию 10, так как уровень его значимости находится в зоне неопределенности (рис .2).

Для критериев 12-17 необходимо принять альтернативную гипотезу Н1, так как мнение экспертов по важности данных критериев неоднозначно (p<0,01) (рис. 2).

Аналогичным образом проводилась обработка результатов экспертного оценивания по двум другим подгруппам (табл. 3 и табл. 4).

Таблица 3

Вычисление критерия χ2 и уровня значимости *p* для подгруппы «Сопровождение e-learning курсов»

Признаки классификации	1…2	1…3	1…4	1…5	1…6	1…7	1…8	1…9
χ^2	0,000	0,122	0,310	1,463	3,029	3,939	8,152	13,422
p	1,000	0,941	0,958	0,833	0,695	0,685	0,319	0,098
Признаки классификации	1…10	1…11	1…12	1…13	1…14	1…15	1…16	1…17
χ^2	19,485	25,957	31,995	35,125	49,951	59,166	69,328	76,403
p	0,021	0,004	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Таблица 4

Вычисление критерия χ2 и уровня значимости *p* дляподгруппы «Специфика смешанного обучения»

Признаки классификации	1…2	1…3	1…4	1…5	1…6	1…7	1…8
χ^2	0,067	0,160	1,452	3,247	5,153	6,327	8,546
p	0,796	0,923	0,693	0,517	0,398	0,388	0,287
Признаки классификации	1…9	1…10	1…11	1…12	1…13	1…14	1…15
χ^2	10,968	17,371	18,950	20,589	24,796	25,757	30,225
p	0,204	0,043	0,041	0,038	0,016	0,018	0,007
Признаки классификации	1…16	1…17	1…18	1…19	1…20	1…21	
χ^2	32,562	37,550	40,441	45,859	63,367	68,928	
p	0,005	0,002	0,001	0,000	0,000	0,000	

В результате проведенного исследования установлено, что из наиболее часто упоминаемых в публикациях отечественных и зарубежных исследователей 55 критериев по мнению экспертов: 27 необходимы для определения уровня компетентности преподавателей при смешанном обучении, 7 критериев находятся в зоне неопределенности (принятие решения по ним может быть некорректным) и 21 – не важны при определении уровня компетентности преподавателей (табл.5).

Таблица 5

Сводная таблица по критериям компетентности преподавателей e-learning обучения машиностроительным специальностям в СумГУ

Подгруппа критериев	Количество критериев по каждой подгруппе			
	До проведения исследования	После исследования		
		Необходимые	В зоне неопределенности	Не важны
A	17	9	1	7
B	17	9	1	7
C	21	9	5	7

Чтобы определить степень применимости перечисленных критериев компетентности и возможность их использования в высших технических учебных заведениях Украины были проведено дополнительное экспертное исследование по разработанной нами методике.

Для этого было выполнено анкетирование 15 преподавателей, которые отвечали требованиям, предъявляемым к экспертам, представляли ряд ведущих вузов Украины и широко использовали дистанционные технологии при проведении аудиторных занятия со студентами машиностроительных специальностей. Ответы экспертов на вопросы анкет по каждой из подгрупп критериев обрабатывались и затем оценивались с использованием критерия Фридмана (см. выше).

В табл. 6 обобщены результаты анализа применимости критериев компетентности преподавателей машиностроительных специальностей, полученные в ходе исследования в ведущих вузах Украины, где активно развивается дистанционное и смешанное обучение.

Таблица 6

Сводная таблица по критериям компетентности преподавателей e-learning обучения машиностроительным специальностям (без СумГУ)

Подгруппа критериев	Количество критериев по каждой подгруппе			
	До проведения исследования	После исследования		
		Необходимые	В зоне неопределенности	Не важны
A	17	7	4	6
B	17	8	3	6
C	21	7	6	8

Сопоставление данных, приведенных в табл. 5 и 6, показывает, что в СумГУ, как и в других вузах, где проводилось исследование, мнения экспертов относительно степени важности критериев компетентности преподавателей существенно не различаются. По всем трем подгруппам перечисленных выше критериев компетентности разница для таких, которые отнесены к необходимым, составляет 5 критериев (по 2 из подгрупп А и С, 1 – из подгруппы В). Полученный результат обусловлен тем, что критерии компетентности из категории «необходимые» экспертами переведены в зону неопределенности. Количество критериев компетентности, отнесенных к не важным уменьшилось на 1. Это также вызвано тем, что увеличилось количество критериев в зоне неопределенности. В конечном счете мнения экспертов при проведении второго этапа исследований стало менее согласованным, что привело к расширению доли критериев относительно важности которых может быть высказано ошибочное суждение.

Таким образом, проведенное исследование позволяет рекомендовать выявленные критерии для оценивания компетентности преподавателей в условиях смешанного обучения студентов машиностроительных специальностей. В связи со спецификой смешанного обучения в некоторых вузах, возможно, потребуется проведение дополнительного исследования с использованием разработанной авторами и описанной выше методики. Тем самым будет обеспечено гарантированное снижения ошибки принятия решения о включении критериев компетентности из зоны неопределенности,

3. ВЫВОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Обобщение публикаций отечественных и зарубежных авторов, посвященных проблеме оценивания профессионализма преподавателей в условиях традиционного обучения и при широком использовании информационно-телекоммуникационных технологий, позволило выделить шесть групп критериев их компетентности: 1) выполнение представительских функций и работа на имидж вуза; 2) качество и результативность учебно-методической работы; 3) объем и эффективность научно-инновационной деятельности; 4) вклад в воспитательную работу; 5) статус; 6) принадлежность к e-learning обучению.

Для оценивания степени принадлежности преподавателя к e-learning обучению выделено 55 критериев. В рассмотренных публикациях они наиболее часто рекомендуются для оценивания компетентности преподавателей, которые проводят занятия по дистанционной форме или совмещают дистанционные технологии с занятиями в учебных аудиториях с использованием традиционных технологий обучения. Предложено разделить выявленные критерии на три подгруппы, характеризующие разные стороны деятельности преподавателя: a) разработка e-learning курсов; b) сопровождение e-learning курсов; c) специфика смешанного обучения.

Экспериментальная проверка возможности использования выделенных критериев для оценивания компетентности преподавателей при смешанном обучении студентов машиностроительных специальностей позволило для каждой из трех подгрупп ранжировать критерии по их уровню значимости. При этом проверка согласованности мнений экспертов по критерию Фридмана дало возможность с большей достоверностью выделить как значимые и не значимые критерии, так и те, которые находятся в зоне неопределенности и по ним возможно принятие ошибочных решений.

Сравнение экспериментальных данных, полученных по результатам экспертного исследования в ведущих вузах Украины, где широко применяется дистанционное и смешанное обучение, позволило выделить как минимум 22 критерия, которые должны использоваться для оценивания профессиональной деятельности преподавателя при смешанном обучении студентов машиностроительных специальностей и 13 таких, по которым нет однозначного мнения экспертов. При необходимости состав этих критериев может быть уточнен с учетом особенностей смешанного обучения в конкретном вузе. Для проведения уточняющих исследований может быть рекомендована разработанная авторами методика.

Чтобы успешно внедрить разработанный комплекс критериев компетентности в практику оценивания профессиональной деятельности преподавателей смешанного обучения студентов машиностроительных специальностей необходимо, по нашему мнению, исследование продолжить. В ближайшей перспективе целью такого исследования должна стать разработка методики определения рейтинговых оценок преподавателей, которая сможет в полной мере учитывать специфику использования информационно-коммуникационных технологий при смешанном обучении. Учет особенностей смешанного обучения, привлечение средств компьютерной техники,

использование сетевых технологий должны позволить существенно снизить издержки, связанные с получением, обработкой и анализом данных, необходимых для определения рейтингов и оценивания с их помощью профессиональной компетентности преподавателей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[1] J.Papay, "Refocusing the Debate: Assessing the Purposes and Tools of Teacher Evaluation",*Harvard Educational Review*, vol. 82, no. 1, pp. 123-141, Mar. 2012.doi: 10.17763/haer.82.1.v40p0833345w6384.

[2] T. Petty, A. Good, and L. Handler, "Impact on Student Learning: National Board Certified Teachers' Perceptions",Education Policy Analysis Archives, vol. 24, art.no.49, Apr. 2016,doi: 10.14507/epaa.24.2227.

[3] A. itchell, and A. Shoho, "High School Teachers Perceptions of School Change and its Implications for Student Achievement",Leadership and Policy in Schools,pp. 1-24, Aug. 2016,doi: 10.1080/15700763.2016.1205199.

[4] J. MMillan, "National Board Certified Teachers' Perspectives on using Measures of Student Learning for Teacher Evaluation",EducationalForum,vol. 80, no. 1, pp. 48-60, Jan. 2016,doi: 10.1080/00131725.2015.1102366.

[5] S. Konstantopoulos, "Teacher Effects, Value-Added Models, and Accountability", Teachers College Record, vol. 116, no. 1, art. no. 17290, pp. 1-21,2014.

[6] T. Adams, E. Aguilar, E. Berg, L. Cismowski, A. Cody, D. B. Cohen, S. Dean, L. Formigli, J. Fung, C. Lee, K. Marshall, N. Skorko, and S. White, "A Coherent System of Teacher Evaluation for Quality Teaching", Education Policy Analysis Archives, vol. 23, no. 17, pp.1-26, Febr. 2015,doi: 10.14507/epaa.v23.2006.

[7] E. Hartell, L. Gumaelius, and J. Svärdh, "Investigating Technology Teachers' Self-Efficacy on Assessment", International Journal of Technology and Design Education, vol. 25, no.3, pp. 321-337, Aug. 2015, doi: 10.1007/s10798-014-9285-9.

[8] S. Martín, M. González, and J. DeArriba,"Knowledge Management: Experiences of Collaborative Work using ICT with Students", Digital Education Review, vol. 30, pp. 184-206, Dec. 2016.

[9] J. Briceño Martínez, and M. Castellanos Saavedra, "Certification Programs for Training Teachers in the in ICT use", Opcion, vol. 32, no. 11, pp. 164-178, 2016.

[10] Н. Никуличева, "Какими компетенциями должен обладать преподаватель дистанционного обучения и как их сформировать", e-LearningPRO, № 11, 2009. [Электронный ресурс]. Доступно: http://www.elearningpro.ru/page/zhurnal-pro-elearning

[11] Г. Мурасова,"Специфіка роботи викладача в системі дистанційної освіти", на IVМіжнар. наук.-практ. конф. "Освітній процес: погляд з середини", Дніпродзержинськ, 2010. [Електронний ресурс]. Доступно: http://www.confcontact.com/20102911/4_muras.htm

[12] Э. Кадырова, "Реализация компетентностного подхода при подготовке преподавателя для СДО вуза", всеукраїнськ. науково-практ.конф. MoodleMootUkraine 2013. Теорія і практика використання системи управління навчанням Moodle, Київ, 2013. [Електронний ресурс]. Доступно: http://2013.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=75&lang=ru.

[13] R. A. Ellisa, A. Pardob, andF. Hana, "Quality in blended learning environments – Significant differences in how students approach learning collaborations», Computers& Education, vol. 102, pp. 90-102, Jul. 2016, doi: 10.1016/j.compedu.2016.07.006//

[14] К. Лісецький, "Змішані і традиційні форми навчання", на VII Міжн. наук.-практ. Інтернет – конф. "Сучасні методи викладання іноземної мови професійного спрямування у вищій школі", Київ, 2013, с 223-235.

[15] Pavla Slechtova, Hana Vojackova, Jan Voracek, "Blended Learning: Promising Strategic Alternative in Higher Education", Procedia – Social and Behavioral Sciences,vol. 171, pp. 1245-1254, Jan. 2015,doi: 10.1016/j.sbspro.2015.01.238//.

[16] V. Bensona, and A. Kolsakerb, "Instructor Approaches to Blended Learning: A Tale of Two Business Schools", The International Journal of Management Education,vol. 13, no. 3, pp. 316-325, Oct. 2015, doi:10.1016/jijme.2015.10.001.

[17] В. Постников, "Анализ подходов к формированию состава экспертной группы, ориентированной на подготовку и принятие решений",Наука и образование, № 5, с. 333-346, Май 2012, doi: 10.7463/0512.0360720.

[18] Л. В. Шелехова, Математические методы в педагогике и психологии: в схемах и таблицах, Майкоп, АГУ, 2010.

[19] Program IBM SPSS Statistics. Доступно: http://www.predictivesolutions.ru/software/statistics.htm. Дата обращения: Март 2, 2016.

Материал поступил в редакцию 05. 06.2017 г.

КРИТЕРІЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВИКЛАДАЧІВ У ЗМІШАНОМУ НАВЧАННІ СТУДЕНТІВ МАШИНОБУДІВНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Іванова Катерина Анатоліївна
аспірант кафедри технології машинобудування, верстатів та інструментів
Сумський державний університет, м. Суми, Україна
ORCID 0000-0003-2081-1225
katerynaivanova@i.ua

Алєксєєв Олександр Миколайович
доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри технології машинобудування, верстатів та інструментів
Сумський державний університет, м. Суми, Україна
ORCID 0000-0003-1091-1775
alekseev.al.nik@gmail.com

Анотація. Робота присвячена визначенню критеріїв компетентності викладачів у змішаному (гібридному) навчанні студентів машинобудівних спеціальностей. Дослідження проводилося на основі узагальнення відомих критеріїв компетентності викладачів традиційного навчання й аналізу публікацій вітчизняних і зарубіжних авторів, присвячених проблемам змішаного навчання. Запропоновано критерії компетентності викладачів змішаного навчання студентів машинобудівних спеціальностей, проведено експертне оцінювання важливості кожного з них з використанням непараметричного критерію Фрідмана. Встановлено 27 критеріїв, найбільш значимих щодо оцінювання компетентності викладачів у змішаному навчанні студентів машинобудівних спеціальностей. З урахуванням специфіки роботи викладача в умовах змішаного навчання виділені критерії компетентності розділені на три підгрупи.

Ключові слова: професійні компетенції; навички та вміння; критерії компетентності викладачів; сертифікація викладачів; професорсько-викладацький склад (ПВС); змішана форма навчання; гібридна форма навчання.

COMPETENCE CRITERIA OF TEACHERS AT BLENDED LEARNING OF ENGINEERING STUDENTS

Kateryna A. Ivanova
postgraduate of the Department of Manufacturing Engineering, Machines and Tools
Sumy State University, Sumy, Ukraine
ORCID 0000-0003-2081-1225
katerynaivanova@i.ua

Oleksandr M. Alekseev
Doctor of Pedagogical Science, Professor, Professor of the Department of Manufacturing Engineering, Machines and Tools
Sumy State University, Sumy, Ukraine
ORCID 0000-0003-1091-1775
alekseev.al.nik@gmail.com

Abstract. The work is devoted to the definition of competence criteria of teachers in the mixed (hybrid) education of engineering students. The study was conducted based on generalization of known competence criteria of teachers of traditional education and analysis of publications of domestic and foreign authors devoted to the problems of mixed education. The competence criteria

of the teachers in mixed training of engineering students were proposed, an expert evaluation of the importance of each criterion was conducted using the non-parametric Friedman criterion. 27 criteria which are most significant for assessing the competence of teachers in the mixed education of engineering students were identified. Taking into account the specificity of the teacher's work in mixed education, the singled out competence criteria were divided into three subgroups.

Keywords: professional competences; skills and abilities; competence criteria of teachers; teachers' certification; teaching staff; blended learning; hybrid form of education.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

[1] J. Papay, "Refocusing the Debate: Assessing the Purposes and Tools of Teacher Evaluation", *Harvard Educational Review*, vol. 82, no. 1, pp. 123-141, Mar. 2012.doi: 10.17763/haer.82.1.v40p0833345w6384. (in English)

[2] T. Petty, A. Good, and L. Handler, "Impact on Student Learning: National Board Certified Teachers' Perceptions", *Education Policy Analysis Archives*, vol. 24, art.no.49, Apr. 2016, doi: 10.14507/epaa.24.2227.(in English)

[3] A. Mitchell, and A. Shoho, "High School Teachers Perceptions of School Change and its Implications for Student Achievement", *Leadership and Policy in Schools*, pp. 1-24, Aug. 2016, doi: 10.1080/15700763.2016.1205199.(in English)

[4] J. McMillan, "National Board Certified Teachers' Perspectives on using Measures of Student Learning for Teacher Evaluation", *Educational Forum*, vol. 80, no. 1, pp. 48-60, Jan. 2016, doi: 10.1080/00131725.2015.1102366.(in English)

[5] S. Konstantopoulos, "Teacher Effects, Value-Added Models, and Accountability", *Teachers College Record*, vol. 116, no. 1, art. no. 17290, pp. 1-21, 2014.(in English)

[6] T. Adams, E. Aguilar, E. Berg, L. Cismowski, A. Cody, D. B. Cohen, S. Dean, L. Formigli, J. Fung, C. Lee, K. Marshall, N. Skorko, and S. White, "A Coherent System of Teacher Evaluation for Quality Teaching", *Education Policy Analysis Archives*, vol. 23, no. 17, pp.1-26, Febr. 2015, doi: 10.14507/epaa.v23.2006.(in English)

[7] E. Hartell, L. Gumaelius, and J. Svärdh, "Investigating Technology Teachers' Self-Efficacy on Assessment", *International Journal of Technology and Design Education*, vol. 25, no. 3, pp. 321-337, Aug. 2015, doi: 10.1007/s10798-014-9285-9.(in English)

[8] S. Martín, M. González, and J. DeArriba, "Knowledge Management: Experiences of Collaborative Work using ICT with Students", *Digital Education Review*, vol. 30, pp. 184-206, Dec. 2016.

[9] J. BriceñoMartínez, and M. Castellanos Saavedra, "Certification Programs for Training Teachers in the in ICT use", *Opcion*, vol. 32, no. 11, pp. 164-178, 2016. (in English)

[10] N. Nikulicheva, "What competencies should have a distance education teacher and how to form them",*e-Learning PRO*, № 11, 2009. [Electronicresource]. Available:http://www.elearningpro.ru/page/zhurnal-pro-elearning. (in Russian)

[11] G. Murasova "The specifics of the teacher in system of distance education", the 4thInt. scientific and practicalconf. "Educational Process: Inside View", Dneprodzerzhinsk, 2010. [Electronic resource]. Available: http://www.confcontact.com/20102911/4_muras.htm. (in Ukrainian)

[12] E. Kadyrova, "Implementation of the competence approach in the preparation of a teacher for the SDO of the university," the 1stUkrainianscientific and practical conf. MoodleMoot Ukraine 2013. Theory and Practice of the Using Management System Moodle, Kyiv, 2013. [Electronic resource]. Available: http://2013.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=75&lang=ru. (in Russian)

[13] R. A. Ellisa, A. Pardob, and F. Hana, "Quality in blended learning environments – Significant differences in how students approach learning collaborations", *Computers & Education*, vol. 102, pp. 90-102, Jul. 2016, doi: 10.1016/j.compedu.2016.07.006/. (in English)

[14] K. Lisetskyy "Blended and traditional forms of learning", the 7thInt. scientific and practical internet-conference. "Modern methods of teaching a foreign language of professional direction in higher education", Kyiv, 2013, pp. 223-235. (in Ukrainian)

[15] Pavla Slechtova, Hana Vojackova, Jan Voracek, "Blended Learning: Promising Strategic Alternative in Higher Education", *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 171, pp. 1245-1254, Jan. 2015, doi: 10.1016/j.sbspro.2015.01.238/. (in English)

[16] V. Bensona, and A. Kolsakerb, "Instructor Approaches to Blended Learning: A Tale of Two Business Schools", *The International Journal of Management Education*, vol. 13, no.3, pp. 316-325, Oct. 2015, doi:10.1016/j.ijme.2015.10.001.(in English)

[17] V Postnikov," Analysis of approaches to the formation of the structure of an expert group focused on the preparation and decision-making", *Science and Education*, vol. 5, pp. 333-346, May 2012, doi: 10.7463/0512.0360720. (in Russian)
[18] L. Shelekhova, *Mathematical Methods in Pedagogy and Psychology: in Schemas and Tables*,Maykop, ASU, 2010. (in Russian)
[19] Program IBM SPSS Statistics. Available:http://www.predictivesolutions.ru/software/statistics.htm.Accessed on: Mar. 2, 2016 (in Russian)

(cc) BY-NC-SA

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.