

Предложенный подход к формированию состава базовых профессиональных компетенций обеспечит реализацию модульно-компетентностного принципа при проектировании учебного плана нового поколения, а использование реляционной модели позволит учитывать последовательность изучения дисциплин, а также отслеживать формирование требуемых компетенций.

Список литературы

1. Решение Республиканского совета ректоров учреждений высшего образования от 16.06.2016 г. № 2 [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://srrb.niks.by/>. – Дата доступа: 15.09.2018.
2. Методические рекомендации по проектированию новых образовательных стандартов и учебных планов (поколение 3+) [Электронный ресурс] // Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/uploads/file/1711/tehnologiya\\_razrabotki\\_up\\_na\\_2018\\_2\\_sayt.pdf](https://www.vyatsu.ru/uploads/file/1711/tehnologiya_razrabotki_up_na_2018_2_sayt.pdf). – Дата доступа: 15.09.2018.
3. Шульдова, С.Г. Обеспечение качества подготовки IT-специалистов на первой ступени высшего образования в Республике Беларусь / С.Г. Шульдова // Актуальные проблемы науки XXI века : сб. науч. ст. молодых ученых / Минский инновационный ун-т. – Минск, 2015. – Вып. 4. – С. 85–91.
4. Шульдова, С.Г. Подготовка ИТ-специалистов в условиях непрерывного развития информационно-коммуникационных технологий / С.Г. Шульдова // Вестник связи. – 2017. – № 1. – С. 37-41.
5. Technical Development Guide [Electronic resource] // Google Careers: –Mode of access: <https://www.google.com/about/careers/students/guide-to-technical-development.html>. – Date of access: 15.09.2018.
6. Собеседование в Яндексе [Электронный ресурс] // Режим доступа <https://yandex.ru/jobs/ya-interview>. – Дата доступа: 15.09.2018.
7. Software Engineering 2014 (SE2014). Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering / A Volume of the Computing Curricula Series // The Joint Task Force on Computing Curricula Association for Computing Machinery (ACM), IEEE Computer Society. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.acm.org/education/CS2013-final-report.pdf>. – Дата доступа: 15.09.2018.

#### **FORMATION OF THE COMPOSITION OF THE BASIC PROFESSIONAL COMPETENCES FOR IT SPECIALIST**

Shuldava S.G., Lapitskaya N.V.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronic*

Annotation. The article is devoted to the formation of the basic professional competences for the specialty 1-40 01 01 Information technology software and the development of an exemplary curriculum for the generation 3+ of this specialty based on the module-competency principle.

Keywords: curriculum, competence, knowledge, discipline, software, information technology.

УДК 371.311.3

#### **ТЕХНОЛОГИЯ «МОЗАИКА» КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ**

Шупейко И.Г., Яцкевич А.Ю.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники*

Аннотация. В статье рассматривается значение коммуникативных навыков для профессиональной успешности it-специалистов. Обосновывается необходимость применения интерактивных методов при обучении инженеров-программистов.

Описывается технология «мозаика», способствующая развитию навыков устной и письменной речи студентов.

Ключевые слова: профессиональная успешность программиста, коммуникативные навыки, интерактивные методы обучения, технология «мозаика».

В настоящее время не вызывает сомнений, что успешность работы программиста определяется не только знанием различных языков программирования, но и умением общаться, выражать свои мысли, аргументировать свою точку зрения, не создавать конфликтных ситуаций, убеждать, иными словами, успешно работать в команде. В современных условиях программные продукты, как правило, создаются не одиночками, а командами программистов, а успешность командной работы во многом зависит от умения взаимодействовать с партнерами, обсуждать проблемы, договариваться, конструктивно выражать критику, кратко и доходчиво рассказывать о сути вопроса и т.п. Этому аргументу можно найти множество подтверждений. Например, специалисты компании 1cloud.ru называют в качестве ключевых навыков опытного программиста (вне зависимости от выбранного языка и специализации) желание учиться и умение признавать ошибки, а также коммуникабельность [1].

Гендиректор и основатель известной американской фрилансерской площадки для программистов Scalable Path Дамьен Филиатро ставит коммуникативные навыки на второе место в перечне отличительных черт высококлассного специалиста [2].

Коммуникабельность необходима, чтобы успешно работать в команде и взаимодействовать с заказчиками, клиентами. Понимание, что именно хочет заказчик, согласованное взаимодействие разработчиков – залог создания успешного продукта.

Коммуникативные навыки не являются врожденными, они формируются в течение жизни человека. Чтобы развивать коммуникативные навыки, вовсе не обязательны какие-то дополнительные тренинги. Это можно осуществлять и в процессе обучения в вузе, используя интерактивные методы обучения. Общение в группе, презентация своих работ преподавателям и другим студентам – все это дает возможность улучшать свои коммуникативные навыки. Кроме того можно использовать специальные технологии интерактивного обучения, среди которых интерес представляет технология «мозаика».

Мозаика – технология совместного обучения, разработанная в 1971 году Эллиотом Аронсоном и его учениками в Техасском университете и Калифорнийском университете. В ней, как и в любой мозаике, каждый элемент (т.е. работа каждого отдельного обучаемого) обязателен и необходим для достижения цели и понимания смысла изучаемого материала [3].

Классический вариант технологии «мозаика» включает следующие 10 шагов:

1. Деление учащихся на группы по 5-6 человек. При этом члены таких мозаичных групп должны, по возможности, различаться по полу, национальности, способностям и т.п.

2. Назначение в каждой группе руководителя. Сначала руководителем лучше назначать самого способного и знающего студента.

3. Деление изучаемого материала на 5-6 частей.

4. Постановка задачи каждому студенту изучить только одну часть материала. При этом нужно следить, чтобы он мог ознакомиться только со своей частью информации и не имел доступа к чужим.

5. Предоставление студентам достаточного времени, чтобы как минимум дважды прочитать свой материал (текст).

6. Формирование преподавателем временных «групп экспертов» таким образом, чтобы один человек из каждой мозаичной группы присоединялся к другим студентам, изучавшим то же самый материал. Студенты в экспертных группах должны обсудить основные идеи своего отрывка (своей части изучаемого материала) и подготовить его презентацию для выступления перед другими членами своей мозаичной группы.

7. Возвращение студентов в свои первоначальные мозаичные группы.

8. Представление каждым обучаемым своего раздела (своей информации) другим членам группы. При этом нужно поощрять других членов группы задавать уточняющие вопросы.

9. Наблюдение преподавателя за обучением в группах и оказание помощи, если возникают проблемы, например, если один из членов группы доминирует, мешает высказываться другим и т.п.

10. Проведение опроса по изучаемому материалу, чтобы обучаемые поняли, что применение такой технологии – это не просто игра или развлечение, а что это – процесс обучения, в котором их результаты учитываются.

Э. Аронсон предлагает использовать технологию «мозаика» систематически, меняя состав и численность групп. Но подобная технология может использоваться и на нерегулярной основе. В таком случае, алгоритм работы может быть следующим.

1. Преподаватель заранее разбивает изучаемый текст на несколько смысловых частей (как правило, 4-6).

2. Студенческая группа разбивается на бригады. При этом число членов каждой бригады должно равняться количеству смысловых частей, на которые разбит тест.

3. Каждому члену бригады присваивается порядковый номер.

4. Каждый член бригады получает свою часть текста, изучает ее, становясь экспертом в ее содержании. На это отводится 10-15 мин.

5. Формируются группы экспертов, состоящие из членов различных бригад, изучавшие один и тот же отрывок текста. Задача групп – обсудить свой отрывок текста, выделить в нем ключевые идеи и выработать единое понимание.

Можно также давать различные дополнительные задания, например, составить 10 вопросов к своей части текста, разработать по ней структурно-логическую схему (СЛС), подготовить краткое сообщение и т.п.

6. Студенты возвращаются в свои первоначальные бригады, где каждый рассказывает другим обучаемым содержание своей части текста, например, в формате «рассказ по кругу» [4]. То есть каждый студент должен выступить перед членами своей бригады, рассказав им содержание своей части текста. При этом его выступление будет содержать не индивидуальную трактовку отдельного студента, а представлять собой результат более глубоко осмысления после обсуждения в группе экспертов. На этом этапе также можно предложить выполнить какое-то дополнительное задание: составить вопросы, подробный план всего текста, представить его графически и т.п.

7. В конце занятия преподаватель проводит тест или выдает контрольное задание на понимание и усвоение темы.

Можно проверить составленные СЛС, попросить одну бригаду раскрыть содержание СЛС, составленной другой бригадой, провести опрос, используя вопросы, подготовленные самими студентами, или дать слово представителям бригад для презентации группового решения проблемы, СЛС, заключения и т.п.

Желательно, чтобы разбиение на бригады проводилось случайным образом, и, если эта технология используется на нескольких занятиях, чтобы бригады были каждый раз разными. Это помогает студентам учиться выступать перед различной аудиторией, общаться с разными людьми, а не только с членами одной и той же бригады, как это обычно бывает на лабораторных работах. К тому же это помогает интегрировать в группу непопулярных среди сверстников студентов и снижает вероятность появления «зайцев» – студентов, которые стремятся прилагать минимальные усилия в обучении, прятаться за спины однокурсников.

Для того, чтобы студенты меньше путались при формировании бригад и групп экспертов, можно применить цифровое, буквенное или цветное кодирование. Например, подготовить разноцветные карточки (таблички) с номерами, соответствующими номеру отрывка текста. Тогда в группы экспертов студенты объединяются в соответствии с

номерами, а бригаду составляют студенты с табличками одного цвета. Можно ввести игровой момент, когда каждый вытягивает карточку, не видя цифры и цвета и т.п.

В технологии «мозаика» можно использовать не только разбиение одного большого текста на части. Таким же образом можно изучать разные подходы к решению какой-то проблемы, когда каждая группа экспертов изучает материал по какому-то одному методу ее решения.

При реализации данной технологии надо заранее оговаривать время, отводимое для работы «экспертных» групп и бригад. Важно чтобы у студентов было достаточно времени, чтобы стать экспертами по своему материалу, равно как и для обсуждения информации в бригадах. В ходе работы преподаватель контролирует время работы, наблюдает за студентами, помогает им в случае необходимости.

Организация учебной работы с использованием данной технологии приводит к тому, что студентам приходится по очереди учить друг друга и помогать друг другу. Каждый нуждается во всех остальных, поэтому студенты обучаются не в условиях конкуренции и соперничества, а работают над задачами, которые могут быть решены только объединенными усилиями. Таким образом, данная технология совместного обучения радикально отличается от традиционных методов обучения, поскольку подразумевает передачу права на преподавание студентам. Реализация стратегии сотрудничества предполагает, что перед преподавателем стоит задача, заключающаяся не в том, чтобы ликвидировать конкуренцию, а в том, чтобы ограничить ее посредством введения в учебный процесс методов совместной деятельности, объединяющих студентов с разным уровнем знаний и ведущих к успешным результатам.

Рассмотренная технология используется нами при проведении практических и лабораторных занятий по дисциплинам «Инженерно-психологическое проектирование», «Педагогика и психология высшей школы», «Проектирование и экспертиза социотехнических систем». Опыт ее применения показал, что совместное обучение с использованием технологии «мозаика» – один из самых эффективных способов усвоения информации по предмету и совершенствования коммуникативных навыков студентов. Данная технология повышает интерес студентов и увеличивает их активность в процессе обучения.

#### Список литературы

1. Львова А. Зачем инженеру soft skills // Клевер. Журнал о работе в IT. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://klever.blog/soft-skills-for-engineers>. – Дата доступа: 26.09.2018.

2. Навыки опытного программиста: самые популярные советы начинающим. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/company/1cloud/blog/315852>. – Дата доступа: 26.09.2018.

3. The Jigsaw Classroom. [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.jigsaw.org>. – Date of access: 3. 02.2018.

4. А. Гутников, В. Пронькин Изучение и закрепление нового информативного материала. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ug.ru/old/03.14/pg5.htm>. – Дата доступа: 28.09.2018.

### **THE JIGSAW TECHNOLOGY AS A MEANS OF IMPROVING QUALITY OF EDUCATION**

Shupeyko I.G., Yatskevich A.Y.

*Belarusian state university of informatics and radioelectronics*

Abstract. The article discusses the importance of communication skills for the professional success of it-specialists. The necessity of using interactive methods in software engineers' education is grounded. The «jigsaw» technology contributing to the development of students' oral and written speech skills is described.

Keywords: professional success of the programmer, communication skills, interactive teaching methods, the jigsaw technology.

## **ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ОТНОШЕНИЕ ПЕРСОНАЛА К ИЗМЕНЕНИЯМ В КОЛЛЕГИЯХ ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЛИТВЫ, БЕЛАРУСИ И УКРАИНЫ**

Шяджювене Н., Ввейнгардт Й.

*Шяуляйская государственная коллегия, Университет Vytautas Magnus*

Аннотация. В публикации представлены результаты исследования, проведенного в колледжах Беларуси, Литвы и Украины с целью установления отношения персонала колледжей к переменам, происходящим в учебных заведениях. Именно перемены, вызванные реформами высшего образования, вызывают у персонала определенные отношения к ним – одним они понятны, у других они вызывают опасения, третьи просто не понимают их смысла. Выборка исследования не позволяет делать более широких обобщений, поэтому в будущем исследование целесообразно повторить.

Ключевые слова: высшее образование, государственные коллегии, изменения, участие персонала, Литва, Украина, Беларусь.

Введение. Высшие учебные заведения сталкиваются со странным парадоксом, в результате чего академические сообщества, готовящие лидеров новых знаний и перемен, сами переживают драматичный кризис изменений. Этот кризис наглядно проявляется в посткоммунистических странах Восточной Европы, высшие школы которых решают задачи радикальных реформ. В последние десятилетия проводится немало исследований, посвященных трансформациям системы образования, уже осуществленным и ещё осуществляемым в Центральной и Восточной Европе [1, 2, 3, 4, 5, 6], цель которых – лучше понять суть факторов, оказывающих самое большое влияние на эти процессы. Совокупность опыта и уроков региона иногда создаёт условия называть его своеобразной «лабораторией социальных экспериментов». Всё-таки регионы отличаются слишком большим разнообразием институций высшего образования [3] и характеристик политики просвещения [6, 7], чтобы можно было делать очень широкие обобщения. Надо отметить, что некоторые тенденции позволяют говорить о превосходстве, которое может стать примером для других европейских стран [8]. Много институций высшего образования, воплощающих в жизнь изменения, сталкиваются с разными вызовами, среди которых – финансирование [9], проблемы управления человеческими ресурсами [10], участие персонала в изменениях и внутренняя коммуникация изменений [11]. Недостаток этого контекста чувствуется в работах, описывающих систему просвещения в регионе, поэтому цель этого исследования – выделить те факторы, которые сильнее всего влияют на участие персонала в изменениях, происходящих в коллегиях Литвы, Беларуси и Украины.

Теоретическая основа. По словам М. Беер и др. [12], гарантия эффективных изменений – шесть этапов этого процесса: мобилизация, визия решения проблемы, общий взгляд и взаимодействие, распространение, институционализация, наблюдение и реагирование. Всё-таки М. Коленсо [13] подчёркивает, что всё новое в организации требует и дополнительных усилий, поэтому чаще всего причиной неудачи становится предположение, что персонал оценит изменения рационально, логически и приспособится к новым условиям. Изменения людям обычно ассоциируются со стрессом [14], а его масштаб влияет на эмоциональное принятие интервенций и чувство обязательства [15], поэтому ученые, изучающие изменения в институциях просвещения, подчёркивают роль факторов, формирующих положительный климат [16, 17], также важность сильной организационной культуры [18, 19]. В других исследованиях акцент ставится на положительное влияние лидерства, процедур принятия решений, оценки [20], обмена информацией в процессах коммуникации [20, 11, 21], также качества и отношений на работе [15]. Отношение