

Междисциплинарное взаимодействие в интегрированной информационной среде обучения технического вуза

Целью исследования является анализ возможностей интегрированной информационной среды обучения для организации междисциплинарного взаимодействия в учебном процессе технического вуза. Проблема междисциплинарного взаимодействия является одной из ключевых при реализации компетентностного подхода к обучению в высшей школе, поскольку общекультурные и профессиональные компетенции, представленные в федеральных государственных образовательных стандартах, по своей сути являются интегративными и развиваются в процессе изучения различных дисциплин. Ещё одной актуальной задачей, которая может быть решена только на междисциплинарном уровне, является развитие профессионально значимых качеств личности будущих инженеров.

Интегрированная информационная среда обучения, которая является объектом исследования, сформирована в Вологодском государственном университете и используется в процессе обучения бакалавров и магистров нескольких технических направлений, связанных с информационными технологиями. Основой среды является система дистанционного обучения MOODLE, дополненная программными компонентами собственной разработки, интегрированными с системой MOODLE за счёт общей базы данных, в которой накапливается вся информация о процессах обучения и развития студентов. Среди средств собственной разработки выделим междисциплинарный дистанционный практикум по программированию, технологиям баз данных и другим смежным дисциплинам с автоматической проверкой решений обучающихся и тренажёр для индивидуального продвижения по «компьютерному» английскому языку. В процессе исследования была разработана структурно-функциональная модель междисциплинарного взаимодействия в интегрированной информационной среде

обучения, в которой представлены доступные формы взаимодействия субъектов процесса обучения на междисциплинарном уровне и средства осуществления взаимодействия.

К настоящему времени все структурные и функциональные компоненты разработанной авторами модели внедрены в учебный процесс и доказали свою жизнеспособность. В статье представлен опыт авторов по организации различных форм междисциплинарного взаимодействия, в соответствии с моделью, на примере развития у студентов иноязычной коммуникативной компетенции в тесной связи с обучением профильным дисциплинам. Результаты педагогического эксперимента подтвердили повышение уровня владения английским языком у студентов при использовании междисциплинарных форм обучения.

В целом результаты исследования показывают, что возможности современных информационных технологий позволяют преодолеть узко дисциплинарный подход к процессу обучения в техническом вузе и поднять междисциплинарное взаимодействие на новый уровень. Безусловно, междисциплинарное взаимодействие – только один аспект перспективного использования интегрированной информационной среды обучения, её возможности гораздо шире, некоторые из них уже используются на практике, а многие ещё предстоит исследовать и воплотить в жизнь. Сама среда находится в постоянном развитии, в связи с этим открываются новые возможности, позволяющие повысить качество подготовки студентов в техническом вузе.

Ключевые слова: интегрированная информационная среда обучения, профессионально значимые качества личности, модель обучающегося, модель междисциплинарного взаимодействия, иноязычная коммуникативная компетенция.

Svetlana Yu. Rzhetskaya, Marina V. Kharina

Vologda State University, Vologda, Russia

Interdisciplinary cooperation in the integrated information-learning environment of the technical university

The objective of the article is to analyze the integrated learning environment facilities in order to organize interdisciplinary cooperation within the educational process at the technical university. The problem of interdisciplinary cooperation is the key one for university lecturers when putting the competence approach into practice; according to the state educational standards, cultural and professional competences are integrative and must be developed in the process of studying various subjects. One more goal to be achieved only by means of realizing interdisciplinary cooperation is the development of professionally important personal qualities among the future engineers.

The integrated learning environment as the object of the research work has already been formed at the Vologda State University and is used in the educational process of the bachelors and masters in several fields of study connected with IT. The foundation of this learning environment is the system of distance learning MOODLE, supplemented by proprietary software components. Such components are integrated with MOODLE by means of common database gathering all the information about the educational processes and the development of students. Among proprietary software, we can distinguish the interdisciplinary distance training system, embracing such disciplines as programming, database technologies and other related sciences with automatic checking of students' solutions and trainer for individual progress in computer English. During the researching process, we developed a structural-functional model of interdisciplinary cooperation in the integrated information-learning environment, presenting the available forms

of cooperation of subjects of the educational process at the interdisciplinary level and the means of realizing this cooperation.

By now, all the structural and functional components of the model have been introduced in the educational process and proved their viability. The article presents the authors' experience on organizing various forms of interdisciplinary cooperation in compliance with this model by the example of the development of foreign communicative competence among students closely connected with their core disciplines. The results of these experiments showed the students' progress in language proficiency when interdisciplinary forms of studying were used.

On the whole, the results of the research show that modern IT opportunities enable us to overcome a narrow disciplinary approach to the educational process at the technical university and raise the level of interdisciplinary cooperation. Certainly, interdisciplinary cooperation is only one aspect of the perspective use of the integrated information-learning environment, its opportunities are much greater, some of them are already used in practice, and many have to be explored and implemented. The environment itself is in permanent development, in this regard, new opportunities appear, allowing raising the quality of education of students at the technical university.

Keywords: integrated information-learning environment, professionally important personal qualities, model of trainee, model of interdisciplinary cooperation, foreign communicative competence.

Введение

Переход системы высшего образования на компетентностно-ориентированную основу требует обратить особое внимание на проблему организации устойчивого и систематического междисциплинарного взаимодействия субъектов процесса обучения. Общекультурные и профессиональные компетенции выпускников, сформулированные в федеральных государственных образовательных стандартах, по своей сути являются интегративными и развиваются у студентов в процессе изучения различных дисциплин (курсов). С другой стороны, каждая дисциплина, изучаемая студентом, вносит свой вклад в развитие некоторого множества компетенций. В таких условиях узко дисциплинарный подход к обучению неприемлем [1].

Следует отметить, что идея междисциплинарного взаимодействия в процессе обучения является далеко не новой и возникла задолго до внедрения в практику компетентностного подхода к обучению. В классических учебниках по педагогике уделяется немало внимания организации межпредметных связей, концепция междисциплинарности последовательно развивается в работах Г.И. Батуриной, М.Н. Берулава, В.Н. Максимовой и других известных педагогов. В последние годы данная проблематика развивается в работах Л.С. Зникиной, Т.А. Криворотовой, Н.В. Поповой, Н.П. Пучкова, В.Ю. Столбова, С.И. Торماسина, Л.А. Шестаковой [2–8]. Тем не менее, полноценного воплощения концепции междисциплинарности в практику организации учебного процесса в вузе не наблюдается и в настоящее время.

В статье представлена модель и элементы технологии организации междисциплинарного взаимодействия в интегрированной информаци-

онной среде обучения технического вуза. Показано, что современные информационные технологии предоставляют реальные возможности для преодоления узко дисциплинарного подхода к преподаванию в высшей школе, что позволяет существенно повысить эффективность процесса обучения.

Представленная в статье интегрированная информационная обучающая среда сформирована и используется Вологодском государственном университете (ВоГУ) в процессе подготовки бакалавров и магистров по направлениям «Информатика и вычислительная техника», «Информационные системы и технологии», «Программная инженерия», «Управление в технических системах». Некоторые компоненты среды обучения предназначены специально для подготовки специалистов в области информационных технологий. Тем не менее, разработанную авторами модель междисциплинарного взаимодействия можно применить и для других направлений обучения, в том числе, в системе открытого образования.

1. Междисциплинарное взаимодействие как необходимое условие реализации компетентностного подхода к обучению в техническом вузе

Следует отметить особую актуальность проблемы междисциплинарного взаимодействия для технического вуза в связи с возросшими требованиями к подготовке специалистов технического профиля. Современный инженер, решающий сложные научно-технические задачи, должен обладать совокупностью таких интегративных компетенций, в развитии которых принимает участие множество дисциплин. Эффективность процесса развития компетенций студентов

в этом случае во многом зависит от умения (и желания) преподавателей различных дисциплин взаимодействовать в процессе обучения активно и плодотворно.

Следует также отметить усиливающийся интерес работодателей к процессу подготовки инженерных кадров в высшей школе. Требования работодателей всегда формулируются в терминах компетенций и профессионально значимых личностных качеств, они относятся ко всему преподавательскому коллективу и, как правило, не детализируются до уровня отдельных дисциплин.

Следует учитывать и рост уровня мотивации студентов к освоению на компетентностном уровне высокотехнологичных технических специальностей как основы для карьерного роста. Все перечисленные факторы способствуют актуализации проблемы организации междисциплинарного взаимодействия в техническом вузе.

В исследованиях, посвящённых данной проблематике, представлены различные формы междисциплинарного взаимодействия. При этом преобладает хронологический подход (выстраивание хронологического порядка изучения дисциплин, определение для каждой дисциплины предшествующих и последующих), который дополняется информационно-содержательной составляющей (увязка содержания дисциплин на уровне рабочих программ, согласование учебно-методических материалов). Безусловно, это важные компоненты междисциплинарного взаимодействия, которые обязательно должны присутствовать при организации учебного процесса [2,8]. Но такой поверхностный, часто формально реализуемый, уровень междисциплинарного взаимодействия явно недостаточен для решения амбициозных задач подготовки конкурентоспособных

специалистов технического профиля в рамках компетентностного подхода к обучению.

Даже при идеально выстроенном порядке изучения дисциплин и их хорошо согласованном содержании профессиональные и общекультурные компетенции студента по-прежнему формируются как сумма обособленных знаний, умений и навыков, полученных при изучении каждой дисциплины, а процесс формирования профессионально значимых личностных качеств практически не контролируется.

Подход авторов основан на активном использовании возможностей, которые предоставляет современная интегрированная информационная среда обучения, позволяющая организовать полноценное междисциплинарное взаимодействие непосредственно в процессе обучения, тем самым поднять его на новый, операционно-деятельностный, уровень (по классификации В.Н. Максимовой, представленной в [8]). Проблема эффективного использования информационных технологий для организации междисциплинарного взаимодействия подробно исследуется в работах Н.В. Поповой, например, в [4]. Развивая данные идеи, авторы статьи представляют интегрированную информационную среду обучения, модель междисциплинарного взаимодействия в данной среде, а также имеющийся опыт междисциплинарного обучения.

2. Состав и возможности интегрированной информационной среды обучения

Представленная в статье интегрированная среда обучения сформирована, поддерживается и развивается совместными усилиями преподавателей кафедры автоматики и вычислительной



Рис. 1. Состав интегрированной информационной среды обучения

техники, а также других заинтересованных кафедр Вологодского государственного университета [9,10]. Среда развивается на протяжении длительного периода времени (более десяти лет), этот процесс продолжается и в настоящее время. Важно подчеркнуть, что процессы укрепления междисциплинарного взаимодействия и формирования среды обучения тесно связаны друг с другом — полноценная интеграция образовательных ресурсов возможна только на определенном уровне взаимодействия преподавателей различных дисциплин.

Представленные на рис. 1 компоненты среды обучения поддерживают процесс подготовки бакалавров и магистров нескольких технических направлений, связанных с информационно-коммуникационными технологиями.

Технологической основой представленной среды является широко используемая в вузах система дистанцион-

ного обучения MOODLE, в которой реализованы электронные учебно-методические комплексы (УМК) по всем основным дисциплинам образовательной программы. Возможности MOODLE позволяют использовать её не только для организации дистанционного образования, но и для поддержки очного обучения в высшей школе, существенно повышая эффективность взаимодействия всех субъектов процесса обучения и обеспечивая индивидуальный подход к обучающимся. Система MOODLE имеет в своём составе открытую базу данных, которая позволяет накапливать информацию обо всех деталях работы студентов в форме, удобной для анализа и принятия решений по корректировке учебного процесса.

Тем не менее, система дистанционного обучения универсального назначения, такая как MOODLE, не может в полной мере учитывать специфику развития профессиональных компетенций для конкретных

направлений обучения. В частности, для технических направлений большое значение имеет отработка профессиональных навыков с использованием программ-тренажеров. В интегрированной среде обучения, предназначенной для подготовки специалистов в области ИТ, важное место занимает междисциплинарный дистанционный практикум по программированию, технологиям баз данных и смежным дисциплинам с автоматической проверкой решений студентов. Практикум-тренажёр разработан на кафедре автоматизации и вычислительной техники ВоГУ с активным участием студентов [9]. Он размещён на сайте кафедры (<http://atpp.vstu.edu.ru>) и доступен не только для студентов ВоГУ, но и для гостей сайта (с несколько ограниченной функциональностью). Имеются также и другие программы-тренажеры, в частности, по «компьютерному» английскому языку, который мы также относим к междисциплинарным средствам обучения. Результаты тренировок студентов передаются в общую базу данных, где интегрируются с данными, накопленными в системе MOODLE.

В процессе эксплуатации среды обучения возникла потребность во введении некоторых дополнительных компонентов, которые обеспечили гибкое управление процессом индивидуализированного обучения на компетентностной основе. Они будут представлены по ходу изложения.

Сформированная интегрированная информационная среда обучения позволяет существенно повысить эффективность процесса обучения. Однако, не следует забывать, что это всего лишь мощный инструмент в руках преподавателей и студентов, и те, и другие должны приложить немало усилий, чтобы полноценно использовать возможности современных информационных технологий.

3. Модель междисциплинарного взаимодействия в интегрированной информационной среде обучения

К настоящему времени в мире накоплен обширный положительный опыт использования электронных образовательных ресурсов в дистанционном обучении. В этом случае технологии обучения органично связаны с возможностями электронных средств обучения. На наш взгляд, более сложную задачу представляет эффективное использование возможностей интегрированной информационной среды в процессе очного обучения в вузе с традиционными регламентирован-

ными формами занятий (для технического вуза это лекции, лабораторные работы, курсовые проекты и т.д.). В этом процессе нужно действовать осторожно, чтобы не утратить основного преимущества очного обучения – непосредственного, «живого» общения студентов с преподавателями, в ходе которого происходит передача не только знаний, но и профессионального опыта, умений, навыков, а иногда и ценностных установок.

Опыт эксплуатации представленной среды обучения подтвердил целесообразность её использования для решения следующих задач:

- организация самостоятельной работы студентов;
- оперативный учёт результатов обучения, анализ результатов



Рис. 2 Модель междисциплинарного взаимодействия в интегрированной информационной среде обучения

с использованием программных средств собственной разработки и внесение необходимых корректировок в индивидуальные траектории обучения;

- организация междисциплинарного взаимодействия субъектов процесса обучения.

На последней функции остановимся подробнее. Выше было отмечено, что в настоящее время в учебном процессе высшей школы преобладающим является узко дисциплинарный подход, который не предполагает систематического и устойчивого междисциплинарного взаимодействия непосредственно в процессе обучения. Ввиду отсутствия апробированного опыта на базе традиционных технологий обучения было решено проанализировать новые возможности, предоставляемые интегрированной информационной средой обучения. В результате была сформирована структурно-функциональная модель процесса междисциплинарного взаимодействия в данной среде, которая представлена на рис. 2.

Разработка данной модели начиналась с определения целей междисциплинарного взаимодействия. Контакты с работодателями, которых мы считаем полноправными субъектами междисциплинарного взаимодействия, позволили уяснить, что при подборе инженерных кадров наряду с профессиональными компетенциями очень внимательно анализируются профессионально значимые качества личности выпускников вуза. Проблема развития качеств личности, значимых с точки зрения профессиональной деятельности, давно находится под пристальным вниманием специалистов в области профессиографии [11], однако в высшей школе она, как правило, не выделяется в виде отдельной задачи. Между тем, задача развития личности студента может быть решена только на междисциплинарном уровне, причём средства информационных технологий

помогут контролировать данный процесс и повысить его эффективность.

Таким образом, основной целью междисциплинарного взаимодействия является развитие компетенций и профессионально значимых личностных качеств студентов. Многие исследователи относят и компетенции к особым, интегративным качествам личности, тем не менее, нам кажется целесообразным разделить данные понятия.

По мнению авторов, с точки зрения диагностики профессионально значимых личностных качеств и уровня развития компетенций полезной является формализация модели обучающегося. Многие авторы для обозначения данного понятия используют несколько устаревший термин «модель обучающегося», однако в свете современных представлений уточнение терминологии представляется целесообразным [12]. Модель обучающегося активно используется при разработке программных средств адаптивного обучения с целью интеллектуального управления процессом обучения. Имеется и более широкая трактовка модели обучающегося как совокупности знаний обучающегося об обучающемся, необходимой для организации процесса обучения [12–14]. Г.А. Атанов предлагает и такое понятие как «предметная модель обучающегося», полезное с точки зрения управления учебным процессом для каждой конкретной дисциплины [13]. Мы считаем, что наличие общедоступной базы данных в интегрированной среде обучения позволяет реализовать полноценную междисциплинарную модель обучающегося, основанную на совокупности всех накопленных данных о процессах обучения и развития студентов.

Общекультурные и профессиональные компетенции, которыми должны обладать выпускники, представлены в федеральных государственных образовательных стандартах по направлениям обучения.

В формализованном виде они представляют собой нормативную (эталонную) модель специалиста. Текущий уровень развития компетенций контролируется непосредственно при изучении конкретных дисциплин, при этом в общей базе данных имеется возможность интеграции результатов диагностики по всем дисциплинам для каждой из интегративных компетенций.

Сложнее обстоит дело с выделением и диагностикой личностных качеств. С этой целью авторами были внимательно изучены профессиограммы инженера и программиста, имеющиеся в открытом доступе, а также выполнен опрос участников клуба ИТ-директоров г. Вологды, в который входит большинство работодателей наших выпускников. В результате были выделены наиболее важные с профессиональной точки зрения характеристики личности будущего инженера-программиста, которые поддаются количественному или качественному измерению с помощью тестов, анкетирования, опросов. К таким качествам относятся: абстрактное логическое мышление, хорошая память, внимательность, способность к решению проблем, ответственность, мотивация к профессиональному росту. Измерение уровня развития перечисленных характеристик производится, в основном, с помощью программных средств собственной разработки, поскольку стандартные средства анкетирования и опросов MOODLE не предназначены для диагностирования личностных качеств.

Наличие общедоступной исчерпывающей информации о ходе и результатах учебного процесса, а также удобных в использовании программных средств позволяет преподавателям гибко управлять учебным процессом в рамках своей дисциплины, а также реализовать различные формы междисциплинарного взаимодействия. О них речь пойдет в следующем разделе.

4. Опыт организации междисциплинарного взаимодействия на примере развития иноязычной коммуникативной компетенции студентов

Для специалистов в области информационных технологий уверенное владение иностранным (английским) языком является неотъемлемой частью профессиональной компетентности. Традиционно считается, что ответственность за развитие у студентов иноязычной коммуникативной компетенции несёт дисциплина «Иностранный язык». Однако, в техническом вузе преподаватели иностранного языка не имеют специальных знаний и профессионального опыта в рамках направлений обучения студентов. Для них будет полезно взаимодействие с преподавателями профильных дисциплин, которые и сами заинтересованы в повышении у студентов уровня владения английским языком. С уверенностью можно сказать, что иноязычная коммуникативная компетенция имеет интегративный характер, а её развитие представляет собой сложный, длительный по времени процесс, значительная часть которого протекает на междисциплинарном уровне [10, 15].

В данном разделе представим такие элементы междисциплинарной технологии развития иноязычной коммуникативной компетенции, которые мы используем уже несколько лет, а их эффективность подтверждена результатами эксперимента, представленными в [10]. Многие педагогические приёмы стали возможны благодаря наличию интегрированной среды обучения, а некоторые направлены на развитие и совершенствование самой среды.

Большинство студентов ИТ-направлений имеют высокий уровень мотивации к развитию своей англоязычной компетенции, однако проблема заключается в том, что начальный уровень владения

языком, заложенный ещё в школе, у первокурсников резко различается, поэтому необходим индивидуальный подход к каждому студенту. Реализованная и наполненная совместными усилиями модель обучающегося помогает гибко выстраивать индивидуальные траектории обучения, руководствуясь не только знанием языка, но и другими характеристиками студента, в том числе и личностными. На данном этапе развития среды обучения мы с осторожностью внедряем средства автоматического выстраивания индивидуальных траекторий, хотя уже имеется несколько реализованных моделей автоматического подбора заданий в соответствии с множеством характеристик обучаемых. Тем не менее, окончательное решение всегда остается за преподавателем.

Далее коснёмся непосредственно междисциплинарных форм обучения. Для будущих ИТ-специалистов профильными дисциплинами являются «Базы данных», «Программирование», «Операционные системы» и другие смежные дисциплины. Преподаватели этих дисциплин в процессе обучения часто используют англоязычную терминологию, программные продукты с англоязычным интерфейсом, техническую документацию и тексты по специальности на английском языке. В совокупности все англоязычные материалы, выложенные на доступных сетевых ресурсах, представляют прекрасную аутентичную коллекцию для развития иноязычной коммуникативной компетенции. Наличие такой коллекции избавляет преподавателя английского языка от непосильной для него задачи подбора актуальных в настоящий момент, интересных и полезных студентам англоязычных текстов по специальности для развития навыков чтения, перевода, понимания, пересказа. Развитие англоязычных навыков в этом случае происходит легко и непринуждённо — ведь студент не просто учит

английский язык, он осваивает свою будущую профессию.

Другим, на наш взгляд, интересным примером междисциплинарного обучения является самостоятельная работа студентов в среде дистанционного практикума по программированию, базам данных и другим смежным дисциплинам (с автоматической проверкой решений студентов). Практикум является собственной разработкой, в которой реализован принцип междисциплинарного обучения, в том числе, включены обучающие элементы для развития англоязычной компетенции. Интерфейс легко переключается с русского на английский язык. Большинство условий задач практикума имеют формулировки на русском и английском языках, имеется также много задач с условиями только на английском языке (взятых из доступных англоязычных ресурсов). В процессе работы с практикумом студенты решают десятки и сотни задач (всего в практикуме сейчас около 1500 задач).

Студенты активно участвуют и в пополнении практикума новыми задачами. При этом они должны сформулировать условие каждой задачи на русском и английском языках. Проверка правильности англоязычного перевода двойная — преподаватель английского языка проверяет языковой аспект, а смысловой аспект проверяется так — другие студенты решают эту задачу, имея только английский вариант условия, и, если система оценивает решения как верные (не менее трёх верных решений), задача включается в банк заданий практикума.

Перечислим ещё некоторые формы междисциплинарного развития англоязычной компетенции, реализация которых не потребовала особых усилий:

- включение в тесты по различным дисциплинам нескольких тестовых заданий на английском языке;
- составление аннотации на английском языке к рефератам и курсовым проектам,

- подготовка презентации к защите курсового проекта (работы) на английском и русском языках;

- аналитический обзор англоязычных Интернет-ресурсов по проблеме, указанной преподавателем профильной дисциплины (студенту разрешается и самому сформулировать интересующую его проблему и согласовать формулировку с преподавателем).

Представленные выше формы междисциплинарного обучения доказали свою эффективность на практике [10]. При этом отмечено повышение уровня не только иноязычной компетенции, но и профессиональных компетенций студентов.

Заключение

К настоящему времени все структурные и функциональные компоненты модели междис-

циплинарного взаимодействия, разработанной авторами в ходе исследования, реализованы и внедрены в учебный процесс. Многие из них используются в ВоГУ при обучении бакалавров и магистров ИТ-направлений уже несколько лет и подтвердили свою жизнеспособность, о чём говорят результаты педагогической диагностики и опросы работодателей, с которыми налажены постоянные и устойчивые контакты.

Результаты регулярных опросов студентов показывают, что междисциплинарные формы обучения с активным использованием информационных технологий являются для них привлекательными и способствуют повышению уровня мотивации к развитию профессиональной компетентности. Реализованная личностная компонента модели обучающегося позволяет преподавателям совместно контролировать раз-

витие наиболее значимых личностных качеств, необходимых будущим ИТ-специалистам, и управлять данным процессом. Расширение знаний преподавателей о личности студентов помогает им гибко выстраивать индивидуальные траектории обучения в соответствии с индивидуальными особенностями обучающихся.

Безусловно, междисциплинарное взаимодействие — только один аспект перспективного использования интегрированной информационной среды обучения, её возможности гораздо шире, некоторые из них уже используются на практике, а многие ещё предстоит исследовать и воплотить в жизнь. Сама среда находится в постоянном развитии, в связи с этим открываются новые возможности, позволяющие повысить качество подготовки студентов в техническом вузе.

Литература

1. *Ефремова Н.Ф.* Компетенции в образовании. Формирование и оценивание. М.: Национальное образование; 2012: 416.
2. *Зникина Л.С., Стрельников П.А.* Междисциплинарное взаимодействие как основа формирования интегративных компетенций студентов вуза. Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова. 2014; (2): 197–199.
3. *Криворотова Т.А.* Интеграция как фактор развития нового качества образования. Вестник Московского университета имени С. Ю. Витте. Серия 3: Педагогика. Психология. Образовательные ресурсы и технологии. Экономика. Право. Образование: региональный аспект. 2010: 233–238.
4. *Попова Н.В.* Принцип альтернативности при актуализации междисциплинарного синтеза в процессе выполнения лингвокомпьютерных заданий. Научно-технические ведомости. Гуманитарные и общественные науки. 2011; (2): 79–87.
5. *Столбов В.Ю.* Междисциплинарность как важный компонент современного инженерного образования. Вестник ПНИПУ. Культура. История. Философия. Право. 2015;(2): 12–20.
6. *Тормасин С.И., Пучков Н.П.* Организационно-методические проблемы интеграции компетенций. Вопросы современной науки и практики. 2012; (1): 149–158.
7. *Шестакова Л.А.* Теоретические основания междисциплинарной интеграции в образова-

References

1. *Efremova N.F.* Kompetentsii v obrazovanii. Formirovanie i otsenivanie. M.: Natsional'noe obrazovanie; 2012: 416 P. (in Russ.)
2. *Znikina L.S., Strel'nikov P.A.* Mezhdistsiplinarnoe vzaimodeystvie kak osnova formirovaniya integrativnykh kompetentsiy studentov vuza. Vestnik KGU im. N.A. Nekrasova. 2014; (2): Pp. 197–199. (in Russ.)
3. *Krivorotova T.A.* Integratsiya kak faktor razvitiya novogo kachestva obrazovaniya. Vestnik Moskovskogo universiteta imeni S. Yu. Vitte. Seriya 3: Pedagogika. Psikhologiya. Obrazovatel'nye resursy i tekhnologii. Ekonomika. Pravo. Obrazovanie: regional'nyy aspekt. 2010: Pp. 233–238. (in Russ.)
4. *Popova N.V.* Printsip al'ternativnosti pri aktualizatsii mezhdistsiplinarnogo sinteza v protsesse vypolneniya lingvokomp'yuternykh zadaniy. Nauchno-tekhnicheskie vedomosti. Gumanitarnye i obshchestvennye nauki. 2011; (2): Pp. 79–87. (in Russ.)
5. *Stolbov V.Yu.* Mezhdistsiplinarnost' kak vazhnyy komponent sovremennogo inzhenernogo obrazovaniya. Vestnik PNIPU. Kul'tura. Istoriya. Filosofiya. Pravo. 2015;(2): Pp. 12–20. (in Russ.)
6. *Tormasin S.I., Puchkov N.P.* Organizatsionno-metodicheskie problemy integratsii kompetentsiy. Voprosy sovremennoy nauki i praktiki. 2012; (1): Pp. 149–158. (in Russ.)
7. *Shestakova L.A.* Teoreticheskie osnovaniya mezhdistsiplinarnoy integratsii v obrazovatel'nom

тельном процессе вузов. Вестник Московского университета имени Витте С. Ю. Серия 3: Педагогика. Психология. Образовательные ресурсы и технологии. 2013; (1): 47–52.

8. *Максимова В.Н.* Межпредметные связи в процессе обучения. М.: Просвещение; 1988: 192.

9. *Андрианов И.А., Менухова Н.О.* Разработка и особенности использования дистанционного лабораторного практикума по программированию. Современное общество, образование и наука: Сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. 2012: 10–12.

10. *Ржеуцкая С.Ю., Харина М.В.* Интегрированная информационная среда обучения как средство развития иноязычной коммуникативной компетенции обучаемых. Открытое образование. 2016; (1): 43–48.

11. *Зеер Э.Ф., Павлова А.М., Садовникова Н.О.* Профоринтология. Теория и практика: учебное пособие для высшей школы. М.: Академический проект/Фонд «Мир»; 2009: 192.

12. *Хлопотов М.В., Шишкин А.Р.* Система диагностики сформированности профессиональных компетенций студентов специальности «Информационные технологии в образовании». Дистанционное и виртуальное обучение. 2010; (2): 59–69.

13. *Атанов Г.А.* Возрождение дидактики – залог развития высшей школы. Донецк: Изд-во ДООУ; 2003: 180.

14. *Давыдова Е.Н., Сергушичева А.П.* Модели обучаемого и преподавателя для мультиагентной обучающей системы. Открытое образование. 2015; (5): 25–31.

15. *Харина М.В.* Модели развития иноязычной коммуникативной компетенции студентов технического вуза в интегрированной информационной обучающей среде. Ярославский педагогический вестник. Том 2. Психолого-педагогические науки. 2014; (4): 114–118.

protseesse vuzov. Vestnik Moskovskogo 27 universiteta imeni Vitte S. Yu. Seriya 3: Pedagogika. Psikhologiya. Obrazovatel'nye resursy i tekhnologii. 2013; (1): Pp. 47–52. (in Russ.)

8. *Maksimova V.N.* Mezhpredmetnye svyazi v protseesse obucheniya. M.: Prosveshchenie; 1988: 192 P. (in Russ.)

9. *Andrianov I.A., Menukhova N.O.* Razrabotka i osobennosti ispol'zovaniya distantsionnogo laboratornogo praktikuma po programmirovaniyu. Sovremennoe obshchestvo, obrazovanie i nauka: Sb. nauch. tr. po materialam Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. 2012: Pp. 10–12. (in Russ.)

10. *Rzheutskaya S.Yu., Kharina M.V.* Integrirovannaya informatsionnaya sreda obucheniya kak sredstvo razvitiya inoyazychnoy kommunikativnoy kompetentsii obuchaemykh. Otkrytoe obrazovanie. 2016; (1): Pp. 43–48. (in Russ.)

11. *Zeer E.F., Pavlova A.M., Sadovnikova N.O.* Proforientologiya. Teoriya i praktika: uchebnoe posobie dlya vysshey shkoly. M.: Akademicheskii proekt/Fond «Mir»; 2009: 192 P. (in Russ.)

12. *Khlopotov M.V., Shishkin A.R.* Sistema diagnostiki sformirovannosti professional'nykh kompetentsiy studentov spetsial'nosti «Informatsionnye tekhnologii v obrazovanii». Distantsionnoe i virtual'noe obuchenie. 2010; (2): Pp. 59–69. (in Russ.)

13. *Atanov G.A.* Vozrozhdenie didaktiki – zalog razvitiya vysshey shkoly. Donetsk: Izd-vo DOU; 2003: 180 P. (in Russ.)

14. *Davydova E.N., Sergushicheva A.P.* Modeli obuchaemogo i prepodavatelya dlya mul'tiagentnoy obuchayushchey sistemy. Otkrytoe obrazovanie. 2015; (5): Pp. 25–31. (in Russ.)

15. *Kharina M.V.* Modeli razvitiya inoyazychnoy kommunikativnoy kompetentsii studentov tekhnicheskogo vuza v integrirovannoy informatsionnoy obuchayushchey srede. Yaroslavskiy pedagogicheskiy vestnik. Tom 2. Psikhologo-pedagogicheskie nauki. 2014; (4): Pp. 114–118. (in Russ.)

Сведения об авторах

Светлана Юрьевна Ржеуцкая

*Кандидат технических наук, доцент кафедры автоматизации и вычислительной техники Вологодский государственный университет, Вологда, Россия
Эл. почта: rzeuzki@yandex.ru*

Марина Викторовна Харина

*Ассистент кафедры иностранных языков для технических направлений Вологодский государственный университет, Вологда, Россия
Эл. почта: marinav-eng@yandex.ru*

Information about the authors

Svetlana Yu. Rzheutskaya

*Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor of the Department of computer science and engineering Vologda State University, Vologda, Russia
E-mail: rzeuzki@yandex.ru*

Marina V. Kharina

*Assistant Professor of the Department of foreign languages for technical directions Vologda State University, Vologda, Russia
E-mail: marinav-eng@yandex.ru*