

ИННОВАЦИОННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

УДК 378.147

DOI 10.25688/2072-9014.2019.50.4.09

**Н.И. Попов,
Л.Н. Губарь**

Межпредметные связи как основа формирования профессиональных компетенций, соответствующих стандартам WorldSkills, при изучении студентами теории вероятностей и математической статистики

Статья посвящена одной из актуальных проблем современного образования — реализации компетентностного подхода в обучении студентов в вузе. В работе акцентируется внимание на формирование у обучаемых профессиональных компетенций, соответствующих стандартам WorldSkills Russia, на основе установления межпредметных связей в рамках изучения курса по теории вероятностей и математической статистике.

Ключевые слова: профессиональные компетенции; WorldSkills Russia; межпредметные связи; информационные технологии; теория вероятностей и математическая статистика.

В эпоху глобальной цифровизации образования обучение математике студентов вуза станет более результативным, если будет реализовано с использованием современных информационных технологий. Это направление нашло свое отражение в распоряжении Правительства РФ «Об утверждении программы “Цифровая экономика Российской Федерации”», а в настоящее время реализуется в рамках федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» [6: с. 74].

Одной из стратегических задач развития Российской Федерации на период до 2024 года в рамках вышеуказанной программы является создание устойчивой и безопасной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры

высокоскоростной передачи, обработки и хранения больших объемов данных¹. В рамках отмеченного проекта к 2021 году планируется создать национальные стандарты обработки массивов больших данных, увеличить число подготовленных специалистов по направлениям, связанным с IT-технологиями. К 2024 году численность выпускников вузов и ссузов, обладающих цифровыми компетенциями на среднемировом уровне, должна составить не менее 800 000 человек в год, а базовые компетенции цифровой экономики должны быть интегрированы в образовательные программы². Также планируется создание не менее 5000 мастерских, оснащенных современной материально-технической базой, соответствующей одной из компетенций WorldSkills Russia. Это позволит, в частности, выстроить систему эффективного профессионального обучения по специальностям из перечня топ-50 наиболее востребованных и перспективных профессий и специальностей в соответствии с современными стандартами и передовыми технологиями, в том числе стандартами WorldSkills Russia, что, несомненно, окажет влияние на рост конкурентоспособности среднего профессионального образования Российской Федерации на международном уровне.

Тенденции современного развития общества, необходимость достижения должного уровня кадрового обеспечения, экономического роста и стратегические приоритеты социально-экономического развития Республики Коми выдвигают новые задачи перед системой среднего профессионального образования региона. Республика нуждается в специалистах, квалификация которых соответствует современному уровню технической и технологической оснащенности предприятий. При этом подготовка кадров должна быть опережающей; соответственно, образовательные организации республики должны стать центрами технологических, прикладных и фундаментальных инноваций³. Обеспечение уровня и качества подготовки, переподготовки квалифицированных кадров в области информационно-коммуникационных технологий является одним из направлений государственной политики региона, определенной в Стратегии социально-экономического развития Республики Коми на период до 2020 года. Сохранение спроса на высококвалифицированных специалистов, чья подготовка соответствует стандартам WorldSkills Russia, подтверждает и прогноз потребности отраслей экономики региона в квалифицированных кадрах на период 2019–2025 годы. Специалисты в области IT-технологий принимают участие в решении задач формирования

¹ Паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: <http://static.government.ru/media/files/urKHm0gTPPnzJlaKw3M5cNLoBgczMkPF.pdf> (дата обращения: 02.07.2019).

² Паспорт федерального проекта «Кадры для цифровой экономики». URL: <https://digital.gov.ru/uploaded/files/pasport-federalnogo-proekta-kadryi-dlya-tsifrovoj-ekonomiki.pdf> (дата обращения: 02.07.2019).

³ Концепция модернизации профессионального образования в Республике Коми на период до 2025 года. URL: <http://www.law.rkomi.ru/files/55/21690.pdf> (дата обращения: 02.07.2019).

и развития инфраструктуры информационного общества, повышения уровня жизни населения, улучшения качества предоставления государственных и муниципальных услуг, они востребованы как в сфере государственного и муниципального управления, так и в сфере бизнеса. В настоящее время в республике реализуются государственные программы «Развитие образования» и «Информационное общество», региональные проекты «Подготовка высококвалифицированных специалистов и рабочих кадров с учетом современных стандартов и передовых технологий под потребности экономики Республики Коми», «Современная цифровая образовательная среда», направленные на решение задач развития региона, подготовку кадров для инновационной социально ориентированной экономики.

В Сыктывкарском государственном университете им. Питирима Сорокина подготовка по IT-специальностям среднего профессионального образования началась с 2002 года на базе Колледжа экономики, права и информатики. Выбор приоритетной группы компетенций обусловлен реализацией вузом в течение длительного времени спектра образовательных программ по подготовке IT-специалистов сначала в рамках физико-математической подготовки, а с 2000 годов — самостоятельных специальностей высшего образования.

Адаптация образовательной деятельности к требованиям современного рынка труда в соответствии с запросами реального сектора экономики и социальной сферы является одной из стратегических задач опорного вуза региона⁴. В рамках решения данной задачи осуществляется модернизация программ системы профессионального образования (СПО) с максимальным учетом соответствия стандартам WorldSkills Russia в части структуры и содержания образовательных программ и требований к материально-техническому обеспечению учебного процесса.

В 2018 году университетом получена лицензия на ведение образовательной деятельности по программам среднего профессионального образования из перечня 50 наиболее востребованных и перспективных профессий и специальностей и осуществлен первый набор на указанные специальности. В соответствии с приоритетами развития российской экономики в СГУ им. Питирима Сорокина создаются мастерские по направлению «Информационные и коммуникационные технологии». В таблице 1 приведено сопоставление формируемых компетенций, соответствующих стандартам WorldSkills Russia, и специальностей СПО, реализуемых в вышеуказанном вузе. Анализ спецификаций компетенций, планируемых к реализации в университете, позволяет установить важность наличия в учебном плане дисциплин, связанных с элементами теории вероятностей и математической статистики.

⁴ Программа развития федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина» на период 2017–2021 годы // Сайт СГУ им. Питирима Сорокина. URL: https://syktsu.ru/sveden/common/programma_strategii_3 июля 2017.pdf (дата обращения: 02.07.2019).

Таблица 1

**Соответствие специальностей СПО, реализуемых в СГУ им. Питирима Сорокина,
и формируемых компетенций**

Компетенция WorldSkills Russia	Перечень специальностей СПО
Программные решения для бизнеса	09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»;
Веб-дизайн и разработка	
Машинное обучение и большие данные	
Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений	09.02.07 «Информационные системы и программирование»
Сетевое и системное администрирование	09.02.02 «Компьютерные сети»; 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»

Специалист, обладающий профессиональной компетенцией «Программные решения для бизнеса», должен, в частности, уметь:

- использовать в решении профессиональных проблем аналитические навыки для синтезирования необходимой ему информации;
- применять навыки исследования для решения проблем сбора и анализа информации, полученной при проведении опросов, анкетировании.

Выделенными навыками сбора, анализа информации и интерпретации полученных сведений в соответствии со стандартной спецификацией, применяемой в СГУ им. Питирима Сорокина, должны овладеть обучающиеся, осваивающие такие компетенции, как «Веб-дизайн и разработка», «Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений», «Сетевое и системное администрирование». Профессия специалиста по работе с базами и источниками информации в силу нарастающего тренда использования технологий машинного обучения и больших данных является особо востребованной. Спецификация, применяемая в вузе, предполагает, что специалист, обладающий профессиональной компетенцией «Машинное обучение и большие данные», должен знать и понимать основы математической статистики, методы обработки данных и корреляционно-регрессионного анализа. Последнее означает, что специалист должен уметь разрабатывать математические модели, выявлять случайные ошибки, применять математические методы в решении прикладных задач, использовать современные программные продукты для реализации математических моделей, а также при решении возникающих проблем уметь использовать аналитические навыки для синтеза необходимой ему информации.

Важность математической подготовки в условиях цифровизации образования обусловлена еще одной тенденцией новой промышленной революции — направленностью на междисциплинарность обучения. Математика всегда была (а сейчас особенно) одним из важных связующих звеньев междисциплинарной подготовки специалистов технических профилей. В качестве примера можно привести олимпиады по информационным технологиям, например по профилю

«Машинное обучение и большие данные», конкурсные задания которых предполагают разработку приложений для решения задач в области анализа больших разделов любых неструктурированных данных. Участники таких олимпиад работают с данными, которые могут быть отнесены к различным отраслям наук, используя знания таких разделов математики, как теория вероятностей, математическая статистика, теория графов.

Современная система подготовки высококвалифицированных IT-специалистов требует внедрения в образовательный процесс комплексного междисциплинарного подхода. Сегодня одним из основных мировых трендов в области образования является STEM-образование. По мнению авторов работы [2], такой подход в настоящее время можно считать базовой основой подготовки специалистов в области высоких технологий. Как научный метод исследования окружающего мира в современной мировой науке одно из центральных мест занимает математическое моделирование, обладающее важными для практического приложения свойствами, в том числе научно-познавательным потенциалом и универсальностью [4: с. 59].

Применение ментальных карт в процессе обучения способствует формированию познавательного интереса обучающихся и эффективному усвоению материала, систематизации и запоминанию ключевой информации. В процессе создания интеллект-карт у обучающихся развивается креативное и критическое мышление, память и внимание, творческие способности, что, несомненно, окажет свое влияние на конкурентоспособность будущих специалистов [3: с. 46]. Все вышесказанное свидетельствует о том, что преподаватели математики и других смежных дисциплин в процессе обучения должны поддерживать познавательный интерес студентов к междисциплинарному взаимодействию.

Анализ ФГОС среднего профессионального образования и федеральных государственных образовательных стандартов нового поколения показал, что если ранее дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» формировала общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции, то примерная основная образовательная программа специалистов среднего звена в соответствии с актуализированным ФГОС предусматривает реализацию только общих компетенций. Однако анализ содержания примерной образовательной программы по профессиональным дисциплинам, технических описаний компетенций WorldSkills Russia, в соответствии с которыми в настоящее время производится обновление образовательных стандартов, позволяет утверждать, что необходимо выстроить четкое взаимодействие между формированием ОК и ПК в связи со сложностью и междисциплинарностью задач профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник вуза.

Целевая модель компетенций 2025 года, по мнению коллектива авторов⁵, представляет собой три основные группы: когнитивные, социально-поведенческие

⁵ Россия 2025: от кадров к талантам. URL: https://worldskills.ru/assets/docs/media/Skills_Outline_web_tcm27-175469.pdf (дата обращения: 02.07.2019).

и цифровые навыки. К когнитивным исследователи относят способность работать в ситуации неопределенности, управленческие навыки, в том числе способность к саморазвитию [5: с. 24].

Одним из авторов данной работы проводится педагогический эксперимент, на первом этапе которого была организована с использованием теста оценка способности к саморазвитию и самообразованию студентов 1-го курса IT-специальностей Колледжа экономики, права и информатики СГУ им. Питирима Сорокина [1: с. 555]. В исследовании приняли участие 38 респондентов, результаты проиллюстрированы на рисунке 1.

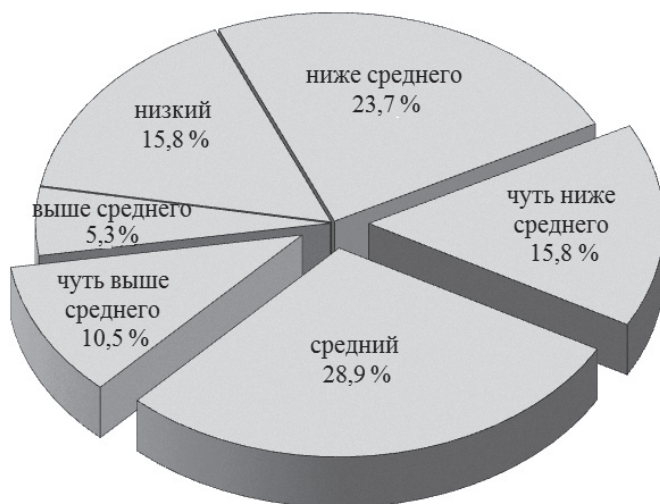


Рис. 1. Уровень способностей обучаемых к саморазвитию и самообразованию

Результаты экспериментального исследования показали, что в процессе методической и предметной подготовки формируются и явно выделяются некоторые специальные способности студентов. Однако важная для будущих IT-специалистов, обладающих компетенциями WorldSkills Russia, способность к саморазвитию и самообразованию пока проявляется слабо. Анализ проведенного тестирования показал, что больше половины студентов (55,2 %) имеют средний уровень вышеупомянутых способностей (рис. 1). С целью построения профиля способностей обучающихся одним из авторов будет продолжена опытно-экспериментальная работа, поэтому окончательные выводы делать пока преждевременно. В целом необходимо отметить, что с учетом полученных результатов проведенного эксперимента управленческому персоналу учебного подразделения вуза следует принять организационные решения, направленные на повышение мотивации обучающихся, а следовательно, и уровня их способностей к саморазвитию и самообразованию. В дальнейших исследованиях интересно было бы проследить динамику развития вышеупомянутых способностей студентов на протяжении всего периода их обучения в вузе.

Литература

1. *Андреев В.И.* Педагогика: Учебный курс для творческого саморазвития. Казань: Центр инновационных технологий, 2012. 608 с.
2. *Григорьев С.Г., Садыкова А.Р., Курносенко М.В.* STEM-технологии в подготовке магистров педагогического направления // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2018. № 3. С. 8–13.
3. *Губарь Л.Н.* Формирование познавательного интереса студентов в процессе обучения теории вероятностей с использованием ментальных карт // Инновационные процессы развития образования: опыт и перспективы: сборник тезисов Всероссийской научно-практической конференции. Сыктывкар: СГУ им. Питирима Сорокина, 2018. С. 44–46.
4. *Корнилов В.С.* Философская составляющая научно-образовательного потенциала обучения обратным задачам математической физики // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2018. № 1. С. 59–65.
5. *Мухаметзянова Ф.Ш., Шайхутдинова Г.А.* Формирование новых компетенций у учащихся СПО в рамках проведения чемпионатов WorldSkills // Развитие профессиональных компетенций учителя: основные проблемы и ценности: сборник научных трудов V Международного форума по педагогическому образованию. Ч. 2. Казань: Отечество, 2019. С. 22–25.
6. *Попов Н.И., Яковлева Е.В., Губарь Л.Н.* О роли математического образования в профессиональной подготовке педагогов в вузе // Развитие профессиональных компетенций учителя: основные проблемы и ценности: сборник научных трудов V Международного форума по педагогическому образованию. Ч. 2. Казань: Отечество, 2019. С. 73–75.

Literatura

1. *Andreev V.I.* Pedagogika: Uchebny`j kurs dlya tvorcheskogo samorazvitiya. Kazan` : Centr innovacionny`x texnologij, 2012. 608 s.
2. *Grigor`ev S.G., Sady`kova A.R., Kurnosenko M.V.* STEM-texnologii v podgotovke magistrov pedagogicheskogo napravleniya // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2018. № 3. S. 8–13.
3. *Gubar` L.N.* Formirovanie poznavatel`nogo interesa studentov v processe obucheniya teorii veroyatnostej s ispol`zovaniem mental`ny`x kart // Innovacionny`e processy` razvitiya obrazovaniya: opy`t i perspektivy` : sbornik tezisev Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Sy`kty`vkar: SGU im. Pitirima Sorokina, 2018. S. 44–46.
4. *Kornilov V.S.* Filosofskaya sostavlyayushhaya nauchno-obrazovatel`nogo potenciala obucheniya obratny`m zadacham matematicheskoy fiziki // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2018. № 1. S. 59–65.
5. *Muxametzyanova F.Sh., Shajxutdinova G.A.* Formirovanie novy`x kompetencij u uchashhixsya SPO v ramkax provedeniya chempionatov WorldSkills // Razvitie profesional`ny`x kompetencij uchitelya: osnovny`e problemy` i cennosti: sbornik nauchny`x trudov V Mezhdunarodnogo foruma po pedagogicheskomu obrazovaniyu. Ch. 2. Kazan` : Otechestvo, 2019. S. 22–25.

6. *Popov N.I., Yakovleva E.V., Gubar` L.N.* O roli matematicheskogo obrazovaniya v professional`noj podgotovke pedagogov v vuze // Razvitie professional`ny`x kompetencij uchitelya: osnovny`e problemy` i cennosti: sbornik nauchny`x trudov V Mezhdunarodnogo foruma po pedagogicheskomu obrazovaniyu. Ch. 2. Kazan`: Otechestvo, 2019. S. 73–75.

*N.I. Popov,
L.N. Gubar*

**Interdisciplinary Connections as a Basis for the Formation
of Professional Competencies Corresponding to Worldskills Standards
in the Study of Probability Theory and Mathematical Statistics by Students**

The article is devoted to one of the urgent problems of modern education — the implementation of the competence approach in teaching students at the University. The paper focuses on the formation of students' professional competencies that meet the standards of WorldSkills Russia, based on the establishment of interdisciplinary connections in the study of the course on probability theory and mathematical statistics.

Keywords: professional competence; WorldSkills Russia; interdisciplinary communications; information technology; probability theory and mathematical statistics.