

*МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ
ЛИЧНОСТНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КАЧЕСТВ СТУДЕНТОВ*

Д.А. РОМАНОВ, А.А. КОВТУН, Е.С. КИСЕЛЁВА, Л.Н. КАРАВАНСКАЯ

*Кубанский государственный технологический университет,
350072, Россия, Краснодар, ул. Московская, 2, romanovs-s@yandex.ru*

Цель исследования – создание моделей становления личностно-профессиональных качеств студентов. Согласно современным воззрениям, формирование личностно-профессиональных качеств обучающихся – важнейшая задача современного образования. Однако в настоящее время потенциал образования как социального института недостаточно эффективно используется для формирования личностно-профессиональных качеств студентов вследствие слабой разработанности моделей данного процесса. Авторами разработаны математические модели становления личностно-профессиональных качеств студентов.

Ключевые слова: студент, профессиональная подготовка, модель, компетентность, личностно-профессиональные качества.

Актуальность исследования. Система образования является важнейшим фактором воспроизводства и повышения культурного потенциала общества, социального и экономического прогресса. Следствием и важной предпосылкой сохранения культуры является создание целостной системы непрерывного образования, направленной на возрождение культурного потенциала личности. Общий смысл современной парадигмы образования, базирующейся на компетентностном и личностно ориентированном подходах, состоит в разноаспектной разработке проблем обучения и воспитания, создании условий для целостного проявления и развития личностных структур обучающегося. В условиях гражданского общества и правового демократического государства личностно-профессиональные качества рассматриваются как целевой ориентир для всех ступеней системы непрерывного образования [1-15], которое является социальным институтом, призванным гармонизировать деятельность человека и общества [2-4, 7-9].

Однако в настоящее время наблюдается **противоречие** между огромным потенциалом образования в формировании личностно-профессиональных качеств обучающихся и его недостаточно эффективным использованием из-за недостаточной разработанности моделей данного процесса. **Проблема**

исследования – вопрос: каким образом в условиях вуза эффективно формировать личностно-профессиональные качества студентов? **Цель исследования** – создание моделей становления личностно-профессиональных качеств студентов.

Организация исследования. Исследование проводилось на базе Кубанского государственного технологического университета. Для выявления взаимосвязи между индивидуальным социальным опытом (социальной составляющей социально-профессиональной компетентности) и толерантностью студентов производилась диагностика толерантности и социального опыта студентов (n=1672) 2007-2012 годов набора.

Анализ предшествующих публикаций. Согласно современным воззрениям, формирование личностно-профессиональных качеств обучающихся – важнейшая задача современного образования [1-15]. Это соответствует переходу образования от ориентации на формирование полезных знаний, умений и навыков – предметно-содержательной ориентации – к личностно-ориентированному развитию. Современные исследователи [1-15] выделяют такие качества, как коммуникативная компетентность, информационная компетентность, правовая компетентность, физическая культура личности, управленческая компетентность, дисциплинированность, толерантность, готовность к исследовательской деятельности и т.д. Интегральным качеством, “вбирающим” в себя остальные и детерминирующее готовность к профессиональной деятельности и жизнедеятельности в целом, считают социально-профессиональную компетентность (её “социальной” составляющей считают индивидуальный социальный опыт, “профессиональной” составляющей – профессиональную компетентность).

Согласно современным воззрениям, личностно-профессиональные качества – сложные системы, подчиняющиеся законам синергетики. Анализ научных трудов показал, что они включают следующие стандартные функциональные компоненты: операционный (соответствующие знания и умения), мотивационно-ценностный (мотивы к соответствующему виду

деятельности и ценностное отношение к ней), деятельностный (поведенческий – опыт в соответствующих видах деятельности) и диагностический (рефлексивный, регулятивный – способность к самоанализу и саморегулированию). Ряд качеств могут включать и иные компоненты (например, дисциплинированность включает волевой компонент, толерантность – эмоционально-волевой, физическая культура личности – здоровье и физические качества). В качестве структурных компонентов личностно-профессиональных качеств некоторые современные специалисты видят компетенции, отражённые в новейших российских образовательных стандартах [2, 8, 12]. В настоящее время личностно-профессиональные качества рассматривают как ресурсы жизнедеятельности индивида (в целом) и профессиональной деятельности в частности [1, 5, 12, 15].

Согласно современным воззрениям, между компонентами личностно-профессиональных качеств имеется взаимосвязь (взаимосвязаны и сами личностно-профессиональные качества, что обуславливает целостность и устойчивость интегрального качества – социально-профессиональной компетентности). Очевидно, что сформированность операционного компонента личностно-профессионального качества – необходимое, но не достаточное условие формирования поведенческого и ценностно-ориентационного компонентов. Индивид может на достаточном (или даже на высоком) уровне владеть технологическим (операционным) компонентом готовности к какому-либо виду деятельности, но не использовать его в своей жизнедеятельности, не осознавать его ценности и личностной значимости. Доминирующим компонентом любого личностно-профессионального качества является поведенческий [1, 2, 5, 6, 11, 12, 15], т.к. именно по нему в итоге оценивают сформированность качества, именно он придаёт смысл когнитивной и мотивационно-ценностной сфере личности (иначе говоря, знаниям, умениям, ценностям и мотивам). Кроме того, для всех личностно-профессиональных качеств выделены критерии (градации) их сформированности. Это следующие уровни: ситуативный, начальной грамотности, образованности и творческий.

Для уровня образованности характерно наличие тесных взаимосвязей между компонентами личностно-профессионального качества, для творческого уровня – взаимосвязь конкретного качества с другими (например, творческий уровень толерантности немислим без её связи с коммуникативной и правовой компетентностью, умениями профессиональной самоорганизации, благодаря чему возможно использование потенциала поликультурной социальной среды для собственного развития [5]). Для ряда личностно-профессиональных качеств существуют другая градация – различение как базового или ситуативного свойства личности. Так, например, базовым или ситуативным свойством личности могут быть толерантность или интолерантность, дисциплинированность или недисциплинированность, правовая культура или правовой нигилизм.

Модели (концептуальные, структурно-функциональные и математические) самих личностно-профессиональных качеств – основа для создания моделей их формирования у обучающихся в системе образования (в работе [2] представлены математические модели данного процесса, а в работе [4] обосновано, что образовательный процесс – сложная система, подчиняющаяся законам теории вероятностей). Но известно, что непосредственное практическое значение (для организации образовательного процесса) имеют процессуальные модели – информационный аспект педагогических технологий.

В работах [2, 3] предложены (на основе теории множеств) математические модели трансдисциплинарного образовательного процесса, направленного на формирование личностно-профессиональных качеств студентов (авторами предложены методики расчёта всевозможных коэффициентов направленности). Но существующие модели как личностно-профессиональных качеств, так и процесса их становления у обучающихся разработаны не в достаточной мере, чтобы их можно было использовать в качестве научной основы проектирования инновационных образовательных технологий.

Результаты исследования. С точки зрения авторов, в основу проектирования образовательных технологий, направленных на формирование

у студентов личностно-профессиональных качеств (в том числе интегрального – социально-профессиональной компетентности), должны быть положены модели реализации знаний и умений (операционного компонента) в учебно-профессиональной деятельности и жизнедеятельности в целом, т.е. модели взаимосвязи между операционным и поведенческим компонентами. Представим их.

Пусть Q и W – соответственно множество порций (квантов) знаний и умений индивида, связанных с личностно-профессиональным качеством, тогда $Q \cup W = D \subset S$, где S – банк знаний и умений индивида (операционная составляющая социально-профессиональной компетентности), U – объединение множеств, \subset – вложенность множеств. Очевидно, что $S = \bigcup_{j=1}^M D_j$, где M – множество личностно-профессиональных качеств, D_j – арсенал знаний и умений, соответствующих j -му качеству. Пусть в течение статистически значимого периода времени индивид решил N жизненных, учебных или профессиональных (в любом случае – социально или личностно значимых) задач. Пусть для решения i -й задачи потребовалось множество D_i знаний или умений. Тогда множество применённых знаний или умений $d = \bigcup_{i=1}^N D_i$, коэффициент охвата (использования) знаний и умений $\alpha = \frac{P(d)}{P(D)}$ (здесь: P – мощность множества). В “идеале” $\alpha = 1$.

Однако полнота использования операционного компонента личностно-профессионального качества ещё не означает разнообразия использования в учебно-профессиональной деятельности или жизнедеятельности. Для моделирования деятельности (поведенческого компонента избранного личностно-профессионального качества или социально-профессиональной компетентности) целесообразно составить матрицу $\beta = [\beta]_{N \times P(d)}$, где N – число строк, $P(d)$ – число столбцов, а пересечение i -й строки и j -го столбца может принимать значение 1, если для решения i -й задачи использовался j -й элемент

множества знаний и умений (операционного компонента), 0 – иначе. Тогда для j-го элемента множества знаний и умений (операционного компонента) относительный коэффициент его охвата (использования) в соответствующей

деятельности составит $\eta_j = \frac{\sum_{i=1}^N \beta_{i,j}}{P(d)}$, абсолютный – $z_j = \sum_{i=1}^N \beta_{i,j}$. Абсолютный и

относительный коэффициент разнообразия деятельности (использования операционного компонента) соответственно $\rho = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{P(d)} \beta_{i,j}$ и $\chi = \frac{\rho}{N \cdot P(d)}$.

Важными показателями взаимосвязи операционного и поведенческого компонентов можно считать долю элементов операционного компонента с нулевым (очень низким), низким, средним и высоким абсолютным коэффициентами охвата в учебно-профессиональной деятельности или

жизнедеятельности: $\hbar_{OH} = \frac{P(d_{OH})}{P(d)}$, $\hbar_{низ} = \frac{P(d_{низ})}{P(d)}$, $\hbar_{cp} = \frac{P(d_{cp})}{P(d)}$, $\hbar_{выс} = \frac{P(d_{выс})}{P(d)}$,

$d = d_{OH} \cup d_{низ} \cup d_{cp} \cup d_{выс}$, где d_{OH} , $d_{низ}$, d_{cp} и $d_{выс}$ – соответственно множество знаний и умений с очень низким, низким, средним и высокими коэффициентами использования. Градации таких коэффициентов зависят от важности знаний и умений, личностно-профессионального качества и будущей специальности.

Приведём пример. При освоении физики (направлено на формирование научного мировоззрения) обучающиеся решают набор задач по теме “Теплообмен. Количество теплоты” (таблица 1). Множество элементарных порций знаний (обозначим множество D), требуемых для успешного решения набора задач: “Определение теплового равновесия” (элемент множества D₁), ”Взаимосвязь между количеством теплоты, удельной теплоемкостью, массой тела и изменением температуры” (D₂), ”Взаимосвязь между количеством теплоты, массой жидкости и удельной теплотой парообразования” (D₃), ”Взаимосвязь между количеством теплоты, массой тела и удельной теплотой плавления” (D₄), ”Взаимосвязь между шкалой Цельсия и Кельвина” (D₅),

”Взаимосвязь между начальной и конечной температурой тела” (D_6),
 ”Взаимосвязь между количеством теплоты и удельной теплотой сгорания” (D_7),
 ”Взаимосвязь между массой и плотностью” (D_8), ”Взаимосвязь между
 кинетической энергией, скоростью и массой тела” (D_9), ”Модель
 потенциальной энергии тела” (D_{10}), “Взаимосвязь между массой и массовой
 долей” (D_{11}). Если считать учебной деятельностью решение данного набора
 задач, то характеристическая матрица (для расчёта коэффициентов
 использования элементов множества D) представлена в таблице 2. Анализ
 таблицы 2 показал, что абсолютный коэффициент охвата элемента D_1 учебной
 деятельностью составил 3, $D_2 - 7$, $D_3 - 1$, $D_4 - 2$, $D_5 - 2$, $D_6 - 6$, $D_7 - 1$, $D_8 - 1$,
 $D_9 - 1$, $D_{10} - 1$, $D_{11} - 1$.

Таблица 1. Набор задач

№	Задача	Элементы D
1.	Лед массой 20 кг при температуре 253 К опускают в воду, масса которой 20 кг, а температура 343 К. Известно, что температура плавления льда 273 К, удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг*К), удельная теплоемкость льда 2100 Дж/(кг*К), удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг. Что будет в сосуде после установления теплового равновесия? А) 40 кг воды при температуре 273 К б) 35 кг льда и 5 кг воды при температуре 273 К в) 5 кг льда и 35 кг воды при температуре 273 К г) 40 кг воды при температуре 283 К д) 40 кг льда при температуре 268 К (правильный ответ: В)	D_1, D_2, D_4, D_6
2.	Насколько нагреется при штамповке кусок стали массой 1,5 кг от удара молота массой 302 кг, если скорость молота в момент удара 7 м/с, а на нагревание стали затрачивается 60% энергии молота? Удельная теплоемкость стали 500 Дж/(кг*К). а) 4,9 К б) 5,9 К в) 6,9 К г) 7,9 К (правильный ответ: Б)	D_2, D_6, D_9
3.	Сплав состоит из трех материалов, удельные теплоемкости которых 400, 600 и 800 Дж/(кг*К). Массовая доля каждого материала в сплаве соответственно 40%, 50% и 10%. Удельная теплоемкость сплава: а) $440 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$ б) $490 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$ в) $540 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$ г) $590 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$ д) $640 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$ (правильный ответ: В)	D_2, D_{11}

4.	Тело массой 15 кг падает с высоты 650 м на тело массой 25 кг. До какой температуры нагреются тела после установления теплового равновесия, если удельная теплоемкость падающего тела 800 Дж/(кг*К), неподвижного – 500 Дж/(кг*К), а их начальные температуры соответственно 300 и 302 К? Ускорение $g=10 \text{ м/с}^2$. Теплообменом с внешней средой и сопротивлением воздуха пренебречь. А) 303 К б) 304 К в) 305 К г) 306 К д) 307 К (правильный ответ: В)	D ₁ , D ₂ , D ₆ , D ₁₀
5.	Металлический куб поставлен на лед при температуре –20 °С. До какой температуры ΔT нужно нагреть куб, чтобы он полностью погрузился в лед? Плотность льда и алюминия $\rho_{\text{л}}$ и $\rho_{\text{А}}$, удельные теплоемкости соответственно $C_{\text{л}}$ и $C_{\text{А}}$, удельная теплота плавления льда λ , температура плавления льда 0 °С. А) $\frac{\lambda \cdot \rho_{\text{л}}}{C_{\text{А}} \cdot \rho_{\text{А}}}$ Б) $\frac{\lambda \cdot \rho_{\text{л}} + 20 \cdot C_{\text{л}} \cdot \rho_{\text{л}}}{C_{\text{А}} \cdot \rho_{\text{А}}}$ В) $\frac{C_{\text{А}} \cdot \rho_{\text{А}}}{\lambda \cdot \rho_{\text{л}} + 20 \cdot C_{\text{л}} \cdot \rho_{\text{л}}}$ Г) необходимо знать объем куба (правильный ответ: Б)	D ₂ , D ₄ , D ₅ , D ₆ , D ₈
6.	Если смешивать в калориметре две жидкости, имеющие одинаковые удельные теплоемкости, на разные массы ($m_2=3 \cdot m_1$) и разные температуры ($T_2=T_1/4$), то температура смеси будет равна: а) $\frac{3}{4} \cdot T_1$ б) $\frac{3}{8} \cdot T_1$ в) $\frac{7}{8} \cdot T_1$ г) $\frac{3}{16} \cdot T_1$ д) $\frac{7}{16} \cdot T_1$ (правильный ответ: Д)	D ₁ , D ₂ , D ₆
7.	В котле налита вода объемом 50 л при температуре 20 °С. Какое количество дров необходимо сжечь, чтобы выкипело из котла одна десятая часть воды? Температура кипения воды 100 °С, удельная теплоемкость 4200 Дж/(кг*К), плотность 1000 кг/м ³ , удельная теплота парообразования 2260 кДж/кг, удельная теплота сгорания дров 10 МДж/кг. На нагрев и кипение воды тратится половина теплоты от сгорания дров. А) 3,6 кг Б) 4,6 кг В) 5,6 кг Г) 6,6 кг (правильный ответ: В)	D ₂ , D ₃ , D ₅ , D ₆ , D ₇

Таблица 2. Охват порций знаний учебными задачами

Элемент D	Задача						
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7
D ₁	1	0	0	1	0	1	0
D ₂	1	1	1	1	1	1	1
D ₃	0	0	0	0	0	0	1
D ₄	1	0	0	0	1	0	0
D ₅	0	0	0	0	1	0	1
D ₆	1	1	0	1	1	1	1
D ₇	0	0	0	0	0	0	1
D ₈	0	0	0	0	1	0	0
D ₉	0	1	0	0	0	0	0
D ₁₀	0	0	0	1	0	0	0
D ₁₁	0	0	1	0	0	0	0

Рассмотрение примера завершено.

Предложенные выше (на основе теории множеств) математические модели взаимосвязи операционного и поведенческого компонентов имеют важное практическое значение для проектирования образовательных технологий, направленных на формирование социально-профессиональной компетентности (в целом) и личностно-профессиональных качеств студентов: учебно-профессиональная деятельность обучающихся должна быть организована таким образом, чтобы коэффициенты использования сформировавшихся знаний и умений были как можно выше. Для авторов несомненно, что, в соответствии с компетентностным подходом, основная задача преподавания всех учебных дисциплин – формирование у студентов готовности применять теоретические знания и практические умения при решении профессиональных и социальных задач.

Вышеуказанную проблему решают с использованием технологий структурирования научно-технических знаний. Обязательными составляющими технологии преподавания учебных дисциплин является пополнение информационно-образовательных ресурсов (или научно-методического обеспечения) социальными или профессиональными задачами, решаемыми на основе применения методов и средств информатизации, и их перманентного применения в образовательном процессе (включая рейтинговый контроль их решения). Таким образом, изучение большинства учебных дисциплин студентами способствует подготовке их к осуществлению таких видов профессиональной деятельности, как научно-исследовательская и научно-изыскательская, производственно-технологическая и организационно-управленческая. Междисциплинарный подход к обучению реализуется посредством самостоятельного приобретения студентом знаний из разных учебных дисциплин (предметных областей) и использованием их при решении профессиональных задач.

Приведём пример. В ходе формирования информационной

компетентности студентов (приобщённости к информационным технологиям) применение методов и средств работы с информацией позволяет эффективно решать конкретные профессиональные или социальные задачи. Например, в Кубанском государственном технологическом университете бакалавры направления 080100.62 “Экономика” в ходе освоения информатики решают на ЭВМ такие типовые задачи, как анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия, анализ финансовой устойчивости, формирование бухгалтерской отчётности на основе применения пакетов прикладных программ. При изучении курса математики бакалавры направления 080100.62 “Экономика” анализируют риски – на основе моделей теории вероятностей, факторного анализа успешности финансово-хозяйственной деятельности предприятия.

Динамика банка знаний и умений (операционного компонента) является критерием оценки самого поведенческого компонента: если не наблюдается достоверной положительной динамики операционного компонента, то налицо отсутствие активности в саморазвитии (аспект поведенческого компонента!); при этом возможна и отрицательная динамика операционного компонента из-за угасания знаний и умений вследствие однообразной деятельности. Абсолютный и относительный коэффициент прироста операционного компонента соответственно $\theta = P(d') - P(d)$ и $f = \frac{\theta}{P(d)}$, абсолютный и относительный темпы прироста соответственно $\nu = \frac{\theta}{\tau}$ и $\varpi = \frac{f}{\tau}$. Здесь: τ – значимый интервал времени, d' – банк знаний и умений (операционный компонент) в новый момент времени. Все величины в норме должны быть положительными.

Вместе с тем известно, что поведенческий компонент ряда личностно-профессиональных качеств (толерантность, дисциплинированность, правовая компетентность и т.д.) может включать в себя не только социально одобряемый (позитивный), но и негативный опыт (действия). Например, если толерантность индивида является ситуативным свойством личности, то существенна доля

действий (в учебно-профессиональной деятельности, жизнедеятельности в целом), в которых индивид вёл себя интолерантно. Необходимо устойчивое формирование личностно-профессиональных качеств, т.е. наличие запаса устойчивости системы (для внешних негативных воздействий). Например, законопослушный гражданин (т.е. с высоким уровнем правовой компетентности, особенно мотивационного и поведенческого компонентов) не встанет на “кривую дорожку”, даже если его социальное окружение характеризует правовой нигилизм. Коэффициентом доминирования позитивного опыта над негативным (для конкретного качества) назовём величину $\Omega = \ln\left(\frac{F_{\text{поз}}}{F_{\text{нег}}}\right)$, где $F_{\text{поз}}$ и $F_{\text{нег}}$ – соответственно объём опыта (число случаев) позитивного и негативного проявления личности в поведении. Например, если из 500 анализируемых случаев поведения в 450 индивид демонстрировал толерантное поведение, 50 – интолерантное, то коэффициент доминирования $\Omega = \ln(9) \approx +2,2$. Тогда вероятность того, что поведенческий компонент личностного качества сформирован устойчиво, составит $p = \frac{e^{\Omega}}{1 + e^{\Omega}}$, где e – экспонента. Очевидно, что если число случаев позитивного и негативного опыта равны, то коэффициент доминирования равен нулю, а вероятность позитивного социального поведения в последующих случаях равна 0.5 (50%).

Вместе с тем, вышеописанная модель доминирования не учитывает значимости (весовых коэффициентов) тех или иных составляющих опыта поведения. Например, правонарушения (отрицательная составляющая поведенческого компонента правовой компетентности) могут быть различной степени тяжести (предельный случай – уголовно наказуемые). Различными (по степени отрицательных последствий) могут быть проявления интолерантности, недисциплинированности и т.д. Более точная модель (w_i – весовой коэффициент i -го действия):

$$\Omega = \ln \left(\frac{\sum_{i=1}^{F_{\text{поз}}} w_i}{\sum_{i=1}^{F_{\text{нез}}} w_i} \right).$$

Вышеописанные модели имеют важное значение для понимания механизмов личностно-профессионального развития индивидов и для проектирования образовательных технологий, направленных на формирование личностно-профессиональных качеств. В образовательном процессе (включая стажировку обучающегося на предприятиях) необходимо создавать ситуации и условия, в которых обучающихся накапливал бы позитивный опыт поведения. Образовательный процесс должен производиться таким образом, чтобы (за статистически значимый период времени) коэффициент доминирования (для каждого личностного качества) позитивного опыта над негативным был больше нуля.

Взаимосвязь между становлением личностно-профессиональных качеств была изучена на примере толерантности и индивидуального социального опыта студентов. В таблице 3 отражены доля (%) студентов, у которых толерантность сформирована на конкретном уровне (творческом, уровне образованности, грамотности, ситуативном и нулевом) в зависимости от уровня сформированности индивидуального социального опыта (как видно, зависимость достаточно тесная).

Таблица 3. Взаимосвязь между сформированностью толерантности и индивидуального социального опыта студентов

Уровень толерантности	Уровень индивидуального социального опыта			
	Очень высокий	Высокий	Средний	Низкий
Творческий	62	6,4	0	0
Образованности	38	70	3	0
Грамотности	0	23,6	53,5	9
Ситуативный	0	0	43,5	49
Нулевой	0	0	0	42
Всего:	100%	100%	100%	100%

Заключение. Модели становления личностно-профессиональных качеств обучающихся – научная основа проектирования инновационных педагогических технологий. Обобщение результатов исследования позволило сделать **выводы:**

1. Математические модели становления личностно-профессиональных качеств отражают становление их компонентов под влиянием различных факторов, в том числе образовательного процесса.

2. Основная задача преподавания всех учебных дисциплин – формирование у студентов готовности применять теоретические знания и практические умения при решении профессиональных и социальных задач.

Благодарности. Работа выполнена при поддержке Российского гуманитарного научного фонда № 13-06-00350 от 13.06.2013 года в рамках темы “Мониторинг качества непрерывного образования”.

Литература

1. Вальчук, Н.К. Физическая культура личности студента как ресурс его жизнедеятельности / Н.К. Вальчук, А.В. Савенко, Д.А. Романов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – № 10 (104), 2013. – С.32-35.

2. Киселева, Е.С. Математические модели преемственности в формировании личностно-профессиональных качеств / Е.С. Киселева, Л.Н. Караванская, М.Л. Романова, Р.В. Терюха // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. - № 6 (88), 2012. – С. 66–73.

3. Киселева, Е.С. Мониторинг качества образовательного процесса / Е.С. Киселева, Л.Н. Караванская, Д.А. Романов, А.М. Доронин // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. - № 11 (93), 2012. – С. 44–49.

4. Киселева, Е.С. Образовательный процесс в информационно-вероятностной интерпретации / Е.С. Киселева, Л.Н. Караванская, М.Л. Романова, Р.В. Терюха // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. - № 2 (96), 2013. – С. 72–78.

5. Киселева, Е.С. Взаимосвязь между толерантностью и личностно-профессиональным развитием студентов / Е.С. Киселева, Л.Н. Караванская, М.Л.

Романова, Т.Л. Шапошникова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. - № 9 (103), 2013. – С. 63–66.

6. Романова, М.Л. Квалиметрическая диагностика рефлексии студентов / М.Л. Романова // Современные проблемы науки и образования. - № 3, 2013. – С. 73-78.

7. Филоненко, В.А. Формирование умений профессиональной самоорганизации у студентов педагогического колледжа / В.А. Филоненко: автореф. дисс. ... канд. пед. наук. – Краснодар, 2008. – 24 с.

8. Хазова, С.А. Технологические основы подготовки конкурентоспособных специалистов по физической культуре и спорту / С.А. Хазова // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия «Педагогика и психология». – Майкоп: Изд-во АГУ, 2011. Выпуск 1. – С. 25-30.

9. Хлопова, Т.П. Математические модели дидактического процесса / Т.П. Хлопова, Т.Л. Шапошникова, М.Л. Романова, А.Р. Ушаков // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. - № 6 (64), 2010. – С. 107-112.

10. Хорошун, К.В. Моделирование учебно-исследовательской работы студентов как компонента образовательного процесса / К.В. Хорошун, Н.А. Тарасенко, М.Л. Романова // Пищевая технология. - №№ 5-6, 2013. – С. 108-110.

11. Черных, А.И. Формирование информационной культуры личности в системе непрерывного образования / А.И. Черных, К.В. Хорошун // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – № 10 (80), 2011. – С.191–197.

12. Черных, А.И. Диагностика социально-профессиональной компетентности будущих инженеров в структуре информационных образовательных технологий (на примере применения виртуальных предприятий) / А.И. Черных, К.В. Хорошун, М.Л. Романова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – № 5 (87), 2011. – С.122–128.

13. Шапошникова, Т.Л. Математические модели устойчивости толерантности как личностно-профессионального качества / Т.Л. Шапошникова, М.Л. Романова, Н.А. Тарасенко // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Общественные науки. № 6, 2013. – С. 119-123.

14. Shaposhnikova T.L., Romanova M.L., Hlopova T.P. and Tarasenko N.A. (2013) Interrelation of Tolerance Formation and Social Experience: Life Science Journal, 10 (12s). – pp. 158-162.

15. Shaposhnikova T.L., Romanova M.L. and Tarasenko N.A. (2013) Conditions to Inculcate Tolerance in Students: Life Science Journal, 10 (11s). – pp. 325-330.

MATHEMATICAL MODELS OF STUDENTS PERSONAL AND PROFESSIONAL ABILITIES FORMATION

D.A. ROMANOV, A.A. KOVTUN, E.S. KISELEVA, L.N. KARAVANSKAYA

*Kuban State Technological University,
350072, Russian Federation, Krasnodar, 2, Moskovskaya str.*

The purpose of investigation is students personal and professional abilities development models elaborating. To accordance with modern conceptions the students personal and professional abilities formation is most of important problems of contemporary education. But the potential of education is few used for students personal and professional abilities formation that determined by weak models elaborateness. Авторами разработаны математические модели становления личностно-профессиональных качеств, а на их основе предложены практические рекомендации для совершенствования образовательного процесса. The authors elaborated the students personal and professional abilities development mathematical models.

Key words: student, vocational training, model, competence, personal and professional abilities.