

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

УДК 378

DOI: 10.17853/1994-5639-2017-2-89-101

СИСТЕМНЫЕ ЭФФЕКТЫ УНИВЕРСИТЕТСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Н. О. Ваганова

*Новосибирский техникум железнодорожного транспорта, Новосибирск (Россия).
E-mail: ntgt_ur@mail.ru*

В. М. Лопаткин

*Алтайский государственный педагогический университет, Барнаул (Россия).
E-mail: lopatkin_vladimir@mail.ru*

Аннотация. Цель статьи – выявление системных эффектов университетских комплексов, включающих организации профессионального образования разных уровней.

Методология и методики исследования. В исследовании использовались теоретические методы: получение научной информации о системах, сбор данных об университетских комплексах; эмпирические: сравнение и сопоставление полученных данных.

Результаты и научная новизна. Университетский комплекс охарактеризован как система. Выведены системные эффекты, являющиеся результатами интеграции организаций профессионального образования разных уровней: эффект нестабильности иерархических отношений при сохранении определенной структуры университетского комплекса; эффект единой образовательной цели, эффект воздействия внешней среды. Данные эффекты обуславливают возникновение нового качества интегрированной педагогической системы, которое обозначается как «способность к саморегулируемому обновлению».

Практическая значимость. Результаты исследования могут быть использованы для дальнейшего развития университетских комплексов как организаций, интегрирующих учреждения профессионального образования разных уровней.

Ключевые слова: университетский комплекс, системные эффекты, системный подход, организации профессионального образования, интеграция.

Для цитирования: Ваганова Н. О., Лопаткин В. Н. Системные эффекты университетских комплексов // Образование и наука. 2017. Т. 19. № 2. С. 89–101. DOI: 10.17853/1994-5639-2017-2-89-101.

SYSTEMIC EFFECTS OF UNIVERSITY COMPLEXES

N. O. Vaganova

*Novosibirsk Railway Transport Technical School, Novosibirsk (Russia).
E-mail: ntgt_ur@mail.ru*

V. M. Lopatkin

*Altai State Pedagogical University, Barnaul (Russia).
E-mail: lopatkin_vladimir@mail.ru*

Abstract. *The aim* of the present article is to reveal system effects of the university complexes including the organizations of professional education on different levels.

Methodology and research methods. Theoretical methods: receipt of scientific information on systems, collection of data on university complexes; empirical: comparison and correlation of the obtained data.

Results and scientific novelty. A university complex is designated as a system. The system effects being the results of integration of the organizations of professional education of different levels are educed: effect of instability of the hierarchical relations when preserving a certain structure of a university complex; effect of a single educational purpose, effect of influence of the external environment. These effects cause emergence of new quality of the integrated pedagogical system which is designated as «ability to self-regulating updating».

Practical significance. The materials and results of the study can be used for further development of university complexes as organizations that integrate the establishments of vocational education on different levels.

Keywords: university complex, systemic effects, system-based approach, organizations of vocational education, integration.

For citation: Systemic effects of university complexes. The Education and Science Journal. 2017. Vol. 19. № 2. P. 89–101. DOI: 10.17853/1994-5639-2017-2-89-101.

Введение

Целесообразность объединения образовательных организаций в университетские комплексы, отраженная в нормативных документах, продиктована вопросами социально-экономического развития государства и необходимостью повышения конкурентоспособности отечественного профессионального образования на основе интеграции [1].

В принятых Правительством РФ документах сформулированы ожидаемые положительные результаты создания и функционирования университетских комплексов, одним из которых является интеграция различных уровней образования¹.

В нормативных документах отмечается особенность университетского комплекса, подтверждающая проведение структурной интеграции, – наличие многоуровневого профессионального образования (среднего профессионального и высшего).

Ученые подчеркивают системный характер организаций данного типа и, соответственно, при исследовании университетских комплексов применяют системный подход, на основе которого

- выделяются общие свойства и характеристики компонентов организации;
- выявляются особенности взаимосвязи всех компонентов педагогической системы (цели, задачи, содержание, принципы, формы, методы, условия);
- рассматриваются все компоненты комплекса во взаимосвязи друг с другом.

В научной литературе, кроме понятия «системный подход», используются понятия «системная интеграция» и «системный эффект». Если под «системным подходом» понимается направление методологии научного познания, в котором исследуемый объект рассматривается как система, то под «системной интеграцией» подразумевают органичное объединение всех элементов интегрированного объекта; а понятие «системный эффект» трактуется как достижение более высоких показателей деятельности интегрированного объекта, чем показатели деятельности составляющих его элементов до интеграции [5].

Системный подход позволяет конкретизировать причины и методы интеграции, системная интеграция – отследить процесс интеграции, системный эффект – уточнить ее результат.

Обзор литературы

Рассмотрение университетского комплекса как системы предполагает выделение ее признаков. С точки зрения философии, система представляет собой упорядоченное определенным образом множество элемен-

¹ Постановление Правительства РФ от 17 сентября 2001 г. № 676 «Об университетских комплексах» (с изменениями и дополнениями от 1 февраля 2005 г.) Бюллетень Минобразования России. 2001. № 12. С. 3; Письмо Минобразования РФ от 09 ноября 2001 г. № 17-55-99ин/17-11 «О рекомендациях по созданию университетских комплексов». Бюллетень Министерства образования РФ. 2002. № 2. С. 3–7.

тов (компонентов, объектов и т. д.), которые взаимосвязаны между собой и образуют целостное единство [6–9]. В научной литературе понятие «система» также трактуется как совокупность различных элементов, состоящая из взаимоувязанных друг с другом частей [11, 12].

Основные признаки системы:

- целостный комплекс элементов, связанных между собой таким образом, что с изменением одного изменяются другие;
- элемент системы, в свою очередь, тоже может быть системой, которая входит в более широкую систему как ее часть – в качестве подсистемы.

В. В. Краевский утверждал, что система «обладает определенной структурой, допускающей вычленение иерархии элементов; взаимодействуя со средой, она может рассматриваться как элемент высшей, по отношению к ней, более широкой системы; структура данной системы такова, что ее элементы обладают по отношению к ней свойствами подсистем» [13, с. 35].

Организации профессионального образования согласно основной своей деятельности могут быть обозначены как педагогические системы. У любой системы, в том числе педагогической, есть структурные особенности, обусловленные ее предназначением. В структуру университетского комплекса входят организации среднего профессионального и высшего образования. Ведущей деятельностью данных организаций является подготовка выпускников, соответствующая установленному уровню профессиональных требований и социальному заказу, что требует решения задачи выбора педагогических технологий обучения с использованием имеющихся ресурсов [14]. Преумножению арсенала ресурсов способствует интеграция объектов, составляющих университетский комплекс, которая, как и система, предусматривает обязательную связь между ними.

В университетском комплексе системообразующие связи, при помощи которых и происходит объединение объектов (элементов), устанавливаются

- между разноуровневыми организациями профессионального образования;
- структурами управления образовательными организациями (руководством);
- педагогическими работниками как субъектами разноуровневых профессиональных образовательных организаций университетского комплекса.

По мнению ряда исследователей, «теоретико-методологические основы формирования и управления университетским комплексом должны обеспечить наличие *системного интеграционного эффекта*», позволяющего вывести взаимодействие образовательных организаций на уровень интегративной совместной деятельности [15–17]. С этой точкой зрения соотносится утверждение зарубежных коллег о том, что многоуровневая мо-

дель университетского комплекса дает возможность получить систему эффектов, под которой понимаются результаты влияния деятельности университета на субъекты взаимодействия – собственно образовательные организации, их педагогические коллективы и отдельных педагогических работников, представляющих данные коллективы [18].

Таким образом, в нашей статье понятие «система» используется в значении «результат интеграции» [19].

Материалы и методы

Организация среднего профессионального образования как субъект университетского комплекса осуществляет подготовку специалистов среднего звена. Университет, оставаясь самостоятельным субъектом, является центром объединения образовательных организаций и осуществляет подготовку специалистов более высокого профессионального уровня. Это основное различие определяет специфику структур образовательных учреждений, особенности подготовки специалистов в каждом из них, функциональные обязанности педагогических кадров, взаимоотношения университетского комплекса в целом и каждой образовательной организации в его структуре с работодателями [20].

Анализ научной информации об образовательных системах и функционировании университетских комплексов, эмпирическое сравнение и сопоставление полученных данных позволили выявить системные эффекты деятельности этих образований, включающих организации профессиональной подготовки разных уровней.

Результаты

Необходимость адаптации содержания образования и образовательных технологий к требованиям производства априори предполагает способность образовательных организаций мобильно реагировать на социально-экономические запросы. Такой способностью могут обладать только системы со сложной, разветвленной структурой, включающей элементы разного порядка.

Неотъемлемым свойством системы являются иерархические отношения между ее элементами. В университетский комплекс входят не имеющие юридической самостоятельности разноуровневые профессиональные образовательные организации, отличающиеся тем, что реализуют образовательные программы разных ступеней профессиональной подготовки, но объединившиеся с целью наиболее рационального использования имеющихся в их распоряжении ресурсов, решения управленческих и собственно образовательных проблем. То есть комплекс имеет иерархическую структуру.

Педагогические коллективы университетского комплекса образуют такую же иерархическую систему, как и образовательные организации, которые входят в комплекс. Преподаватели среднего профессионального образования и научно-педагогические работники высшей школы имеют разные статусы, квалификации, функциональные обязанности и возможности. Но их общие интеллектуальные усилия, подчиняющиеся принципу преемственности, направлены на обеспечение качественного непрерывного образования.

Иерархические отношения между субъектами взаимодействия университетского комплекса определяют интеграцию организаций среднего профессионального и высшего образования внутри комплекса как *вертикальную*, при которой объединяются субъекты, однородные по целям деятельности (подготовка специалистов), но разнородные по ее результатам.

Отличительной особенностью данной интеграции является определенная «система эффектов», включающая в себя

- эффект нестабильности иерархических отношений в структуре университетского комплекса;
- эффект единой образовательной цели;
- эффект воздействия внешней среды.

Под *эффектом нестабильности иерархических отношений* подразумевается нарушение вертикальной интеграции, трансформация ее в отдельных случаях в горизонтальные связи. Так, тесное сотрудничество членов разных педагогических коллективов университетского комплекса на основе коллективного, группового, межличностного общения приводит к частичной диффузии уровней профессионального образования, которая влияет на устойчивость иерархических отношений и обеспечивает возможность обмена наиболее эффективными педагогическими технологиями, сочетание теоретической подготовки (превалирующей в высшем образовании) с практико-ориентированным обучением (преобладающим в среднем профессиональном образовании), взаимозаменяемость и / или взаимодополняемость педагогических кадров.

Например, в университетском комплексе «Сибирский государственный университет путей сообщения» (СГУПС) преподаватели структурного подразделения «Новосибирский техникум железнодорожного транспорта» с 2014 г. ведут занятия в Институте перспективных транспортных технологий и переподготовки кадров, также находящемся в структуре СГУПС. Привлечение педагогов техникума к подготовке студентов и слушателей высшей школы связано с тем, что именно они являются наиболее квалифицированными и компетентными специалистами в области технической эксплуатации подвижного состава железных дорог, а в университете преподаватели данного профиля отсутствуют.

Новый тип интеграции способствует расширению функциональных возможностей педагогических работников организаций среднего профессионального образования, развитию их профессионально-педагогических компетенций, а также позволяет им сосредоточиться на практико-ориентированном обучении.

Изменение типа отношений между образовательными организациями университетского комплекса свидетельствует о формировании его интегративной целостности.

Эффект единой образовательной цели. У университетского комплекса в целом и у отдельных составляющих его субъектов существует общая, не конкретизированная цель – качественная подготовка специалистов. Эта цель в соответствии с уровнем профессионального образования дифференцируется на частные конкретные цели подготовки выпускников с определенной квалификацией и установленным набором компетенций. Однако наличие конкретных целей не подразумевает обособленности образовательных процессов в структурных подразделениях комплекса. Чтобы добиться запланированного, четко обозначенного реального конечного результата, подключаются все необходимые ресурсы и части системы, происходит отбор наиболее адекватных средств, методов и технологий. Способность образовательных организаций, входящих в университетский комплекс, к совместному достижению единой цели является показателем системной интеграции [21].

Примером подобной интеграции может служить разработка программы «Педагог профессионального образования» и проведение курсов переподготовки педагогических работников организаций среднего профессионального образования (СПО). Программа курсов была составлена совместно педагогами Сибирского государственного университета путей сообщения и техникумов, входящих в университетский комплекс; проведение занятий осуществлялось на базе университета с привлечением работников техникумов. Всего в 2015/16 уч. г. обучение прошел 81 человек.

Интеграционный процесс всегда происходит под влиянием внешней среды при взаимной заинтересованности интегрируемых объектов в образовании новой системы. *Эффект воздействия внешней среды* проявляется в требованиях работодателя к результатам деятельности образовательных организаций и университетского комплекса как педагогических систем [22].

Работодатель прямо или косвенно принимает участие в определении содержания программ профессионального образования, в оценке качества подготовки специалистов, выборе технологий. Выводы работодателя о соответствии результатов деятельности университетского комплекса (организаций профессионального образования) требованиям рынка труда влияют на формирование пе-

дагогических систем, взаимоотношений между ними, установление либо корректировку иерархических отношений в университетском комплексе.

Учебные занятия на производстве, организуемые преподавателями Новосибирского техникума железнодорожного транспорта, входящего в состав СГУПС, и представителями Западно-Сибирской железной дороги, являются примером непосредственного участия работодателя в подготовке будущих специалистов. Увеличение количества времени на производственное обучение (таблица) свидетельствует о заинтересованности потенциального работодателя в дуальной (аудиторно-практической) подготовке студентов к предстоящей трудовой деятельности.

Учебные занятия в производственных условиях
Learning sessions in a production environment

Специальность	Год	Количество часов
23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)	2014	30
	2015	42
	2016	42
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог	2014	28
	2015	54
	2016	54
27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)	2014	36
	2015	24
	2016	24
08.02.01 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство	2014	30
	2015	28
	2016	28

Нестабильность иерархических отношений в структуре университетского комплекса, наличие единой образовательной цели, воздействия внешней среды обуславливают возникновение педагогической системы нового качества, которое мы определяем как «способность к саморегулируемому развитию». Речь идет о совершенствовании средств, методов, технологий подготовки специалистов в соответствии с потребностями рынка труда.

Изменения в экономике привели к пересмотру перечня рабочих профессий, по которым осуществляется подготовка студентов в университетских комплексах. Так, с 2010 по 2016 г. в Новосибирском техникуме железнодорожного транспорта – подразделении СГУПС – расширился спектр рабочих профессий:

- по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог – с трех до семи;
- по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство – с одной до четырех профессий.

Работодатель оценивает подготовку выпускников университетских комплексов к практической деятельности, в том числе по наличию у них повышенных разрядов по рабочим профессиям. В ходе практики в 2010 г. свои разряды повысили 17,5% студентов среднего профессионального образования СГУПС, в 2016 г. – 98%.

Заключение

Отличительными особенностями университетского комплекса как системы являются системные эффекты нестабильности иерархических отношений в структуре университетского комплекса, единой образовательной цели и воздействия внешней среды. Они не только указывают на целостность университетского комплекса, наличие системных устойчивых взаимодействий его субъектов, но и характеризуют единство педагогических работников организаций профессионального образования в реагировании на внешние и внутренние воздействия с целью достижения общей цели.

Способность к саморегулируемому развитию педагогических систем обеспечивает интеграцию уровней профессионального образования в подготовке кадров и готовность к инновационной деятельности в условиях университетского комплекса [23].

Создание многоуровневых образовательных систем является тенденцией в мировом и отечественном профессиональном образовании. Однако технологические вопросы интеграции его уровней, решение которых позволит выявить системные эффекты, связанные с изменением качества педагогических и научно-педагогических работников в процессе их взаимодействия, требуют дополнительного рассмотрения.

*Статья рекомендована к публикации
д-ром пед. наук, проф. В. И. Блиновым*

Список литературы

1. Лопаткин В. М. Интегративные тенденции в развитии образовательных систем: международный и российский опыт // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2004. № 6. С. 141–148.
2. Арженовский С. В. Управление университетскими комплексами: тематические модели и методы. Ростов-на-Дону: СКНЦ ВШ, 2002. 280 с.
3. Васильев В. Н., Воронин А. В. Университетский комплекс как центр развития региональной системы непрерывного образования // Университетское управление: практика и анализ. 2001. № 3 (18). С. 12–24.
4. Ковалевский В. П. Проблемы теории и методологии проектирования регионального университетского комплекса // Университетское управление: практика и анализ. 2003. № 2 (25). С. 25–30.

5. Ильясов Д. Ф., Ильясова О. А. Системный эффект в контексте реализации приоритетного национального проекта «Образование» // Вестник Южно-Уральского национального университета. Серия: Образование. Педагогические науки. 2010. № 23 (199). С. 14–21.
6. Афанасьев В. Г. Общество: системность, познание и управление. Москва: Политиздат, 1981. 432 с.
7. Блауберг И. В. Проблема целостности и системный подход: Москва: Эдиториал УРСС, 1997. 450 с.
8. Садовский В. Н. Основания общей теории систем. Москва: Наука, 1974. 280 с.
9. Уемов А. И. Системный подход и общая теория систем. Москва: Мысль, 1978. 272 с.
10. Топоров В. Н. Из области теоретической топономастики // Вопросы языкознания. 1962. № 6. С. 3–12.
11. Бир С. Мозг фирмы. Москва: Радио и связь, 1993. 416 с.
12. Месарович М., Такаха Я. Общая теория систем: математические основы. Москва: Мир, 1978. 312 с.
13. Краевский В. В. Методология педагогического исследования: пособие для педагога-исследователя. Самара: СамГПИ, 1994. 165 с.
14. Ваганова Н. О. Педагогические коллективы университетского комплекса // Профессиональное образование в современном мире. 2016. Т. 6. № 1. С. 141–145.
15. Афанасьев А. Н., Новикова О. Д., Тимофеева О. Г. Управление образовательным процессом в современных условиях // Электронное обучение в непрерывном образовании. 2016. № 1 (3). С. 4–8.
16. Филатов С. А., Сухорукова Н. Г. Непрерывное образование: системно-синергетический подход // Вестник НГУЭУ. 2015. № 1. С. 18–27.
17. Ковалевский В. П. Концепция интегрально-целевого управления региональными университетскими комплексами // Интеграция образования. 2004. № 2. С. 25–30.
18. Koenig A. Towards systemic change: on the co-creation and evaluation of a study programme in transformative sustainability science with stakeholders in Luxembourg. *Current Opinion in Environmental Sustainability*. 2015. № 16. P. 89–98.
19. Holmes Megan R., Tracy Elizabeth M., Painter Lori Long. Moving from Flipcharts to the Flipped Classroom: Using Technology Driven Teaching Methods to Promote Active Learning in Foundation and Advanced Masters Social Work Courses // *Clinical social work journal*. JUN 2015. P. 215.
20. Huszar Z. R. The role of financial synergies in corporate diversification. *Journal of Financial and Quantative Analyses*. 2009. № 1 (45). P. 231–242.
21. Скворцов В. Н. Интеграция в образовании и способы классификации интегрированных образовательных систем // Вестник государственного университета им. А. С. Пушкина. 2014. Т. 6. № 3. С. 40–52.
22. Loor Duenas Maria. Learning styles and environments construct: from contextual diagnosis to the teaching practices open to innovation within the first year of higher education. *Cecilia journal of learning styles*. 2016. Vol. 9. Issue 17. P. 206–239.

23. Шимановская Я. В. Проблемы организации научно-исследовательской работы студентов // Ученые записки Российского государственного социального университета. 2016. Т. 15. № 2 (135). С. 153–161.

References

1. Lopatkin V. M. Integrative trends in the development of educational systems: international and Russian experience. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*. [Bulletin of the Tomsk State Pedagogical University]. 2004. № 6. P. 141–148. (In Russian)
2. Arzhenovskiy S. V. Upravlenie universitetskimi kompleksami: matematiche-skie modeli i metody. [Management of university complexes: mathematical models and methods]. Rostov-on-Don: SKNC VSh, 2002. 280 p. (In Russian)
3. Vasiliev V. N., Voronin A. V. University complex as a center of development of regional system of continuous education. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz*. [University Management: Practice and Analysis.] 2001. № 3 (18). P. 12–24. (In Russian)
4. Kovalevsky V. P. Problems of the theory and methodology of a regional University complex. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz*. [University Management: Practice and Analysis.] 2003. № 2 (25). P. 25–30. (In Russian)
5. Ilyasov D. F., Ilyasova O. A. Systemic effect in the context of the implementation of the priority national project «Education». *Vestnik Juzhno-Ural'skogo nacio-nal'nogo universiteta. Serija: Obrazovanie. Pedagogicheskie nauki*. [The Bulletin of the South Ural National University. Series: Education. Pedagogical Science]. 2010. № 23 (199). P. 14. (In Russian)
6. Afanasiev V. G. Obshhestvo: sistemnost', poznanie i upravlenie. [Society: systemacity, knowledge and management]. Moscow: Publishing House Politizdat, 1981. 432 p. (In Russian)
7. Blauberger I. V. Problema celostnosti i sistemnyj podhod. [Problem of integrity and system-based approach]. Moscow: Publishing House Jeditorial URSS, 1997. 450 p. (In Russian)
8. Sadovskiy V. N. Osnovaniya obshhej teorii sistem. [The foundation of the general theory of systems]. Moscow: Publishing House Nauka, 1974. 280 p. (In Russian)
9. Ujomov A. I. Sistemnyj podhod i obshhaja teorija sistem. [System approach and general systems theory]. Moscow: Publishing House Mysl', 1978. 272 p. (In Russian)
10. Toporov V. N. From the field of theoretical toponomastics. *Voprosy jazykoznanija*. [Questions of Linguistics]. 1962. № 6. P. 3–12. (In Russian)
11. Bir S. Mozg firmy. [Brain of the firm]. Moscow: Publishing House Radio i svjaz', 1993. 416 p. (In Russian)
12. Mesarovic M., Takahara Ya. Obshhaja teorija sistem: matematicheskie osnovy. [General systems theory: mathematical foundations]. Moscow: Publishing House Mir, 1978. 312 p. (In Russian)
13. Kraevskij V. V. Metodologija pedagogicheskogo issledovanija: posobie dlja pe-dagoga issledovatelja. [Methodology of pedagogical research: a guide for the teacher researcher]. Samara: SamGPI, 1994. 165 p. (In Russian)

14. Vaganova N. O. Teaching staff of the University complex. Professional'noe obrazovanie v sovremennom mire. [Professional Education in the Modern World]. 2016. Vol. 6. № 1. P. 141–145. (In Russian)
15. Afanas'ev A. N., Novikova O. D., Timofeeva O. G. Management of educational process in modern conditions. *Jelektronnoe obuchenie v nepreryvnom obrazovanii. [E-Learning in Lifelong Education]*. 2016. № 1 (3). P. 4–8. (In Russian)
16. Filatov S. A., Sukhorukova N. G. Lifelong education: the system-synergetic approach. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta jekonomiki i upravlenija. [Bulletin of Novosibirsk State University of Economics and Management]*. 2015. № 1. P. 18–27. (In Russian)
17. Kovalevsky V. P. The concept of the integrated task management of regional university complexes. *Integracija obrazovanija. [Integration of Education]*. 2004. № 2. P. 25–30. (In Russian)
18. Koenig A. Towards systemic change: on the co-creation and evaluation of a study programme in transformative sustainability science with stakeholders in Luxembourg. *Current Opinion in Environmental Sustainability*. 2015. № 16. P. 89–98. (Translated from English)
19. Holmes, Megan R., Tracy, Elizabeth M., Painter, Lori Long. Moving from Flipcharts to the Flipped Classroom: Using Technology Driven Teaching Methods to Promote Active Learning in Foundation and Advanced Masters Social Work Courses. *Clinical social work journal*. JUN. 2015. P. 215. (Translated from English)
20. Huszar Z. R. The role of financial synergies in corporate diversification. *Journal of Financial and Quantative Analyses*. 2009. № 1 (45). P. 231–242. (Translated from English)
21. Skvortsov V. N. Integration in education and ways of classifying integrated education systems. *Vestnik gosudarstvennogo universiteta im. A. S. Pushkina. [Bulletin of State University named after A. S. Pushkin]*. 2014. Vol. 6. № 3. P. 40–52. (In Russian)
22. Loor Duenas, Maria. Learning styles and environments construct: from contextual diagnosis to the teaching practices open to innovation within the first year of higher education. *Cecilia journal of learning styles*. 2016. Vol. 9. Issue 17. P. 206–239. (Translated from English)
23. Szymanowski J. V. Problems of organization of research work of students. *Uchenye zapiski Rossijskogo gosudarstvennogo social'nogo universiteta. [Scientific Notes of the Russian State Social University]*. 2016. Vol. 15. № 2 (135). P. 153–161. (In Russian)

Статья поступила в редакцию 13.05.2016; принята в печать 14.12.2016
Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Об авторах:

Ваганова Наталья Октревна – кандидат педагогических наук, заместитель директора по учебной работе Новосибирского техникума железнодорожного транспорта, Новосибирск (Россия). E-mail: ntgt_ur@mail.ru.

Лопаткин Владимир Михайлович – доктор педагогических наук, профессор кафедры физики и методики обучения физике Алтайского государственного педагогического университета, Барнаул (Россия). E-mail: lopatkin_vladimir@mail.ru

Received: 13.05.2016; accepted for printing: 14.12.2016
The authors have read and approved the final manuscript.

About the authors:

Natalya O. Vaganova – Candidate of pedagogical sciences, Deputy Director for Studies, Novosibirsk Railway Transport Technical School, Novosibirsk (Russia). E-mail: ntgt_ur@mail.ru

Vladimir M. Lopatkin – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of Department of Physics and Technique of Training in Physics, Altai State Pedagogical University, Barnaul (Russia). E-mail: lopatkin_vladimir@mail.ru

УДК 330.101+372.862+378.2

DOI: 10.17853/1994-5639-2017-2-101-123

ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ КАДРОВ С УЧЕТОМ ДОСТИЖЕНИЙ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ

Г. П. Литвинцева¹, Н. Г. Низовкина², Н. А. Гахова³

Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск (Россия).

¹E-mail: litvintseva-g@mail.ru, ²E-mail: nizovkina@ngs.ru, ³E-mail: sila@ngs.ru

Аннотация. Введение. Достижения в различных областях современной науки оказывают влияние не только на развитие самой науки, но и на процесс формирования человеческого капитала, что в полной мере относится и к подготовке инженерно-технических кадров, необходимых для перехода к экономике знаний и к информационному обществу.

Цель статьи – показать взаимовлияние различных наук в процессе подготовки будущих инженеров и особенности их обучения в современных условиях.

Методология и методики исследования. Исследование базируется на системном подходе, обобщении опытного знания, сравнительном анализе и методологии экономической науки. Использовался анализ отечественной и зарубежной литературы, официальных документов и данных статистики Российской Федерации, а также Глобального индекса конкурентоспособности. Обработка информации осуществлялась, среди прочего, графическими методами.