



МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ И ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ РЕФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

С. Ю. Грузкова (Институт педагогики и психологии профессионального образования РАО, г. Казань, Россия)

Рассматривается идея многоуровневой методологии в проектировании содержания естественно-научной и общепрофессиональной подготовки студентов в условиях смещения отечественной образовательной системы на развитие профессиональных компетенций у обучающихся.

Ключевые слова: проектирование профессионального образования; методологические подходы; естественно-научная и общепрофессиональная подготовка.

METHODOLOGICAL FUNDAMENTALS OF MODELING NATURAL SCIENCE AND GENERAL TRAINING OF STUDENTS UNDER REFORM OF HIGHER EDUCATION

S. Yu. Gruzkova (Federal public scientific institution "Institute of Pedagogics and Psychology of Professional Education" of Russian Academy of Education, Kazan, Russia)

The paper is concerned with the idea of a multilevel methodology in the modelling of content for natural-science and general professional training of students in conditions of shift of domestic educational system towards development and successful realisation of learners' professional and social skills, their abilities to self-control and self-education. In author's opinion, training of students in conditions of educational reform should be carried out consistently: from formation of scientific world outlook to formation of subject orientation, realisation of professional functions, ability of students to make immediate and correct strategic decisions, to manage responsibly his/her educational activity within the continuity of the content of education at all levels of studying, and also instrumental management of educational process. All this can facilitate person's successful adaptation in society upon completion of education.

Keywords: modeling of professional education; methodological approaches; natural science and general training.

Современные процессы глобализации образования в мире предъявляют новые и более высокие требования к образовательной системе России, смещая акцент на развитие профессиональных компетенций человека, призванных способствовать эффективной реализации профессиональных функций, а также выступающих гарантом успешной адаптации личности в социуме в течение всей его активной жизни.

В отечественной системе профессионального образования эффективно идет работа по разработке мероприятий, направленных на повышение эффективности образования. В частности, разрабатывается

стратегия развития системы подготовки квалифицированных кадров, определяются основные направления государственной политики в России на долгосрочную перспективу [14] в соответствии с основными положениями Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»; Указов Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики», «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»; Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года; Стратегии инновационного развития Российской

Федерации на период до 2020 года; Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации; Государственной программы «Развитие образования на 2013–2020 годы»; Плана мероприятий («дорожная карта») «Изменения в отраслях социальной сферы, направленные на повышение эффективности образования и науки».

Опираясь на определение обучения как общественного явления, представляющего собой особую коллективную социальную деятельность по организации усвоения молодежью накопленного обществом опыта, воплощенного в соответствии с социальным заказом в содержании образования [12, с. 7], ряд авторов (Н. К. Нуриев, Л. Н. Журбенко, Р. В. Шакиров, Э. Р. Хайруллина, С. Д. Старыгина, А. Р. Абуталипов) под конкурентоспособностью личности рассматривают способность быстро и эффективно адаптироваться в социальной, в частности профессиональной, среде. В связи с этим актуальным вопросом дидактики профессиональной школы выступает вопрос: «Чему учить студентов?», затрагивающий проблему проектирования содержания обучения. Известно, что (исходя из объективных факторов) содержание обучения определяется:

- уровнем научного и практического знания;
- обученностью студентов;
- познавательными возможностями в зависимости от требований к последующей профессиональной деятельности в реальных жизненных условиях и других барьеров и факторов.

Для того чтобы определить содержание обучения, необходимо четко сформулировать цели обучения. В данной статье рассматривается проблема естественно-научной и общепрофессиональной подготовки на уровне интеграции отдельных дисциплин естественно-научного и общепрофессионального циклов как одного из типов структурной интеграции.

Структурная интеграция предполагает такие типы [5, с. 37]:

- интеграция на уровне циклов естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин;

- интеграция на уровне программ профессиональной подготовки;

- интеграция профессиональной школы и производства на уровне учебных заведений и работодателей;

- интеграция науки и производства.

На наш взгляд, среди основных целей интеграции естественно-научной и общепрофессиональной подготовки студентов следует выделить следующие:

- усиление практической и профессиональной направленности содержания дисциплин естественно-научного цикла;

- сочетание традиционных методов обучения с инновационными в процессе интеграции дисциплин естественно-научного и общепрофессионального циклов;

- обеспечение непрерывности изучения курсов естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин в процессе подготовки студентов на средней и высшей ступенях обучения.

Достижение поставленных целей требует выявления современных научно-обоснованных подходов к проектированию содержания обучения, ведущих к получению выпускниками ссузов востребованных профессиональных и социальных навыков, профессиональных компетенций, обеспечивающих их конкурентоспособность на рынке труда.

Результатом образовательного процесса современной российской профессиональной школы в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС нового поколения) является формирование определенного набора общих и профессиональных компетенций. Поэтому при проектировании содержания естественно-научной и общепрофессиональной подготовки студентов на первый план выходит *компетентностный подход*. Имея все признаки органически цельного, гармоничного, эффективного подхода со своей жесткой структурой, компетентностный подход в ряде исследований рассматривается как коррелят различных подходов: культурологического (В. Краевский); научно-образовательного (С. Пиявский); дидактоцентрического (Н. Виноградова); функционально-коммуникативного (В. Капинос); кон-



текстного (А. Вербицкий) и др. [5, с. 79]. В исследовании Л. Ю. Шемятихиной под компетентностный подведены личностный, деятельностный и ситуативный подходы [16, с. 135].

На наш взгляд, интеграция «усилий» трех последних подходов в проектировании содержания естественно-научной и общепрофессиональной подготовки позволит достигнуть вышеупомянутых целей, стоящих перед студентами в условиях реформирования профессионального образования.

Личностный (личностно-ориентированный) подход к обучению созвучен с идеей автономии студента, актуальной в западной педагогике, заключающейся в умении студентов ответственно управлять своей учебной деятельностью, в ходе которой они самостоятельно определяют цели своего обучения, его стратегию, содержание, а также выбирают методы и приемы самообучения и дают оценку проделанной работе [5, с. 49]. Таким образом, данный подход позволит каждому студенту строить индивидуальную образовательную траекторию.

Большинство исследователей соглашаются с тем, что понятие «компетенция» ближе к понятийному полю «знаю, как», чем «знаю, что». В связи с чем главное в описании результатов обучения на языке компетенций – определение «умею делать», что соответствует *деятельностному (практико-ориентированному) подходу*. Отечественные исследователи, занимавшиеся разработкой данного подхода в 80–90-е гг. XX в. (В. В. Давыдов, А. Н. Леонтьев и др.), ориентировали его на обеспечение обучающегося функциональными умениями исполнять ту или иную предметную деятельность [4; 11].

По их мнению, благодаря деятельностной организации обучения большинство обучающихся не только усваивают новые знания на уровне восприятия информации и понимания ее значения, но и применяют их в новой ситуации (решение задач, лабораторный практикум и т. п.), в результате чего у них формируется адекватная и полная предметная ориентировка в окружающем мире. Кроме того, вторгаясь в про-

блему деятельности человека в экстремальных условиях, мы непосредственным образом сталкиваемся с необходимостью решения задачи выбора рационального поведения в конкретной ситуации.

Исследователями О. А. Карабановой, В. В. Сериковым [9; 13] понятие «ситуация» рассматривается как инструмент описания детерминантов и механизмов развития личности в процессе образования. Научить обучающихся применять умения, навыки, теоретические знания в практической деятельности, принимать верные стратегические и оперативные решения можно с помощью реализации идеи *ситуативного подхода* при педагогическом проектировании.

О. А. Карабанова отмечает два аспекта понятия «ситуация»: объективный и субъективный. Объективный аспект ситуации развития представлен социальным статусом личности, системой социокультурных ожиданий, норм и требований, а субъективный аспект разделен между участниками общения и взаимодействия и представлен системой ориентирующих образов, определяющих отношения и сотрудничество обучающегося и взрослого [9].

По мнению В. В. Серикова, в ситуации всегда представлен субъект, предмет его отношения и переживания (смысловое противоречие, затруднение как дефицит опыта, необходимость выбора из нескольких альтернатив, вызов со стороны другого субъекта, статусно-ролевая коллизия, конфликт интересов и др.) и вариант преобразующей активности субъекта (поиск смысла, творческое усилие, оценка, принятие ответственности, поступок, игра, диалог и др.) [13].

Однако сами разработчики ситуативного подхода отмечают нерешенность фундаментального вопроса о том, через какие ситуации познания и жизнедеятельности должен пройти обучающийся, чтобы овладеть в процессе образования полноценным личностным опытом.

Поскольку естественно-научная и общепрофессиональная подготовка студентов среднего и высшего профессионального образования (СПО и ВПО) предполагают неопределенность некоторых

ситуаций (особенно экспериментальная часть), применение и активное использование ситуативного подхода при проектировании содержания обучения и подборе соответствующих образовательных технологий, на наш взгляд, является весьма актуальным.

Ведя речь о естественно-научной и общепрофессиональной подготовках, нельзя оставить без внимания один из основных факторов отбора содержания дисциплин естественно-научного и общепрофессионального циклов – фундаментальность [15].

В качестве программных методологических требований на современном этапе развития профессионального образования выдвигаются требования соединения солидных фундаментальных и прочных социальных (прикладных) знаний с высоким общекультурным уровнем будущего выпускника [5, с. 5], а именно в научных отраслях, связанных с теорией информации, разработкой систем искусственного интеллекта и т. п. В этом контексте математика должна выступать как метод – инструмент решения прикладных проблем; физика, химия и другие естественные науки должны позволить обеспечить выявление и описание физико-химической сути стоящих перед студентами проблем.

Тогда фундаментальность и функциональность проектируемого содержания естественно-научной и общепрофессиональной подготовки студентов позволят реализовать идеи систематичности и логической последовательности выстраиваемого процесса обучения. Это однозначно доказывает необходимость применения системного подхода в процессе проектирования содержания естественно-научной и общепрофессиональной подготовки в СПО и ВПО.

Ряд ученых (Н. В. Ходякова, И. В. Блауберг, Э. Г. Юдин, И. А. Колесникова) считает, что без системного подхода невозможно проектирование ранних стадий овладения принципиально новым предметно-деятельностным содержанием, когда обучающийся нуждается во внешнем управлении своей деятельностью [2; 10]. При этом перед проектировщиками встают сложные по своему со-

держанию задачи: 1) учет значимых для личности средовых факторов развития (требуемый обучающемуся пространственно-временной режим, подходящие для него содержательно-процессуальные условия учения); 2) учет собственно личностных факторов (отношение к себе и своему образованию), которые могут произвольно или ситуационно изменяться.

Кроме того, перспективы развития системы профессионального образования в России в современных условиях определяются рядом факторов, наиболее существенными среди которых являются [14]:

- интернационализация в сфере образования;
- становление новой парадигмы профессионального образования, отвечающей задачам постиндустриального общества, основанного на знаниях;
- устаревание или необходимость модернизации ряда профессий, возникновение новых профессий.

Однако смена как внешних, так и внутренних факторов не изменяют одну из ключевых задач образования – формирование у обучающихся целостной картины мира (в соответствии с системным подходом). Гибкость и вариативность, интегративность и дифференцированность, непрерывность и последовательность содержания образования, непрерывность и преемственность на всех уровнях содержания образования в соответствии с ФГОС СПО и ВПО отражают идею использования *интегративного подхода* в проектировании содержания естественно-научной и общепрофессиональной подготовки.

Интегративность как одна из характеристик знаний включает в себя такие параметры [5, с. 21]:

- 1) междисциплинарность (наличие определенных связей между гуманитарными, социальными, естественно-научными и общепрофессиональными дисциплинами). В современной исторической литературе термин «междисциплинарность» употребляется не только для обозначения простого заимствования методов из других дисциплин (социологии, демографии,



антропологии, лингвистики и т. п.), но и в интеграции на уровне конструирования междисциплинарных объектов, которые можно определить как нечто онтологически самостоятельное, как некоторую существующую реальность, независимую от исследования;

2) системность знаний (качество совокупности знаний, характеризуемое наличием в сознании структурно-функциональных связей между разнородными элементами знаний). Системность знаний – естественный процесс, происходящий во всех областях человеческой деятельности, предполагающий понимание человеком соотношения между разнопорядковыми понятиями, понятиями и законами, научными фактами и постулатами, постулатами и следствиями, осознание личностью знаний по их месту в научной теории [17].

3) уплотненность – компактность знаний;

4) универсальность знания (определяется универсальностью истины, которой это знание соответствует).

Учитывая, что некоторые из признаков (например, системность) являются самостоятельными характеристиками знаний, можно предположить, что интегративность знаний представляет их комплексное качество. Особенностью системности знаний как характерного признака интегративности является наличие хотя бы двух уровней: системности в пределах каждого блока информации и определенного образовательного модуля.

По мнению М. Н. Берулавы, трансляцию способов деятельности из одного цикла дисциплин в другой можно осуществлять с помощью умений, формируемых в естественно-научных предметах: измерительных (пользоваться амперметром, вольтметром и т. п.); математических (читать и строить графики зависимости, понимать схемы, таблицы); умений работать с вычислительной техникой и т. п. [5, с. 23].

Для интеграции содержания предметов естественно-математического цикла, по мнению Б. Курьязова, достаточно вычленив в учебных программах и учебниках понятия и задачи, обеспечивающие единство теории и практики в учебно-воспитательном процессе [5, с. 23].

Результатом постановки целей, конструирования учебного материала, создания условий для контроля качества его усвоения обучающимися, описания критериев оценивания результатов обучения выступает педагогическая технология. Системный подход расширяет понятие педагогической технологии за счет включения в него, помимо технических средств обучения, алгоритма действий, неизбежно ведущего участников педагогического процесса к запланированным результатам [3].

Точное инструментальное управление учебным процессом и достаточно гарантированное достижение поставленных учебных целей обеспечивает *технологический подход*. Данный подход позволяет [1]:

– с большей определенностью предсказывать результаты и управлять педагогическими процессами;

– анализировать и систематизировать на научной основе имеющийся практический опыт и его использование;

– комплексно решать образовательные и социально-воспитательные проблемы;

– обеспечивать благоприятные условия для развития личности;

– уменьшать эффект влияния неблагоприятных обстоятельств на человека;

– оптимально использовать имеющиеся в распоряжении ресурсы;

– выбирать наиболее эффективные и разрабатывать новые технологии и модели для решения возникающих социально-педагогических проблем.

Таким образом, основными научными подходами в проектировании содержания естественно-научной и общепрофессиональной подготовки в условиях реформирования отечественного профессионального образования выступают: компетентностный, системный, интегративный и технологический подходы.

Учет достижения основных целей при проектировании содержания по отдельным дисциплинам естественно-научного и общепрофессионального циклов обнаруживает необходимость рассмотрения компетентностного подхода как коррелята личностного, деятельностного и ситуативного подходов. Личностный подход актуализирует индивидуальный опыт

студента, развитие индивидуальности в деятельности, персонализацию личности; деятельностный – определяет способность «уметь делать», что является главным в описании результатов обучения на языке компетенций, а в силу того, что ситуация репрезентативна к внутреннему миру личности и внешним условиям среды, ситуативный подход незаменим в проектировании сложного процесса развития рефлексивно-творческого опыта личности, ее ценностно-смысловых ориентаций, опыта творческого саморазвития, освоения ключевых компетентностей, так как данные виды опыта, с одной стороны, неотчуждаемы от носителя, его мотивов и целей, переживаний и отношений, а, с другой стороны, не могут присваиваться «умозрительно», вне реального жизненно-средового контекста.

Системный подход, ориентированный на объективную предметность и логический характер познания, позволяющий устанавливать между компонентами образовательной системы заранее детерминированные (определенные) связи и отношения, а также предусматривающий факторы развития личности, организованные педагогом, наиболее полно отражает идеи компетентностного подхода. Нам импонирует, что в рамках системного подхода формированию системности знаний способствуют поэтапные установки на первичное, промежуточное и конечное обобщение учебного материала (М. А. Чошанов).

Рост естественно-научной информации за последние десятилетия ставит нас перед необходимостью активного использования интегративного подхода. Одним из путей преодоления этого факта предлагается усиление прикладной функции у фундаментальной науки и фундаментально-познавательной функции у прикладной науки [5, с. 36]. Интеграция должна выступать не самоцелью, а прежде всего механизмом решения ключевых задач и достижения основных целей профессионального образования (М. А. Чошанов): подготовки к успешной профессиональной карьере, продуктивной жизнедеятельности как гражданина стра-

ны, эффективному непрерывному образованию и самообразованию [5–8].

В свою очередь, точное инструментальное управление учебным процессом и достаточно гарантированное достижение поставленных учебных целей предусматривает активное использование технологического подхода. Данный подход ориентирован на последовательное воплощение на практике заранее спроецированного учебно-воспитательного процесса, предполагающего возможность разработки различных выверенных педагогических технологий; свободу выбора технологий в соответствии с целями, возможностями и условиями взаимосвязанной деятельности преподавателя и обучающихся.

При проектировании содержания естественно-научной и общепрофессиональной подготовки в системе СПО и ВПО в современных условиях мы применяем многоуровневую методологию: *первый уровень* составляет современная философская теория познания и логики научного исследования, а также методология формирования научного мировоззрения. На *втором уровне* используются методологии системного подхода, теория поэтапного формирования умственных действий, обобщенных знаний, умений и навыков. На *третьем уровне* выделены компетентностный, личностный, деятельностный, технологический и ситуативный подходы. Методологию *четвертого уровня* составляют интегративный подход, а также идеи организации самостоятельной и самообразовательной познавательной деятельности обучающихся, преемственности в процессе обучения между средней и высшей ступенью профессионального образования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азарова, Т. А. Технологический подход в образовании [Электронный ресурс] / Т. А. Азарова. – Режим доступа: http://coolreferat.com/Технологический_подход_в_образовании. – Дата обращения: 05.11.2013.

2. Блауберг, И. В. Системный подход / И. В. Блауберг, Э. Г. Юдин // Большая Советская Энциклопедия: Компакт-диск № 3. – Москва : Новый диск, 2002.



3. *Гайфуллин, В. Г.* Технологические подходы в педагогике [Электронный ресурс] / В. Г. Гайфуллин. – Режим доступа: <http://www.edurt.ru/index.php?lang=1&st=32&type=3>. – Дата обращения: 11.11.2013.
4. *Давыдов, В. В.* Проблемы развивающего обучения / В. В. Давыдов. – Москва : Педагогика, 1986. – 239 с.
5. Дидактические основы интеграции общепрофессиональной и естественно-математической подготовки студентов в условиях реализации компетентностного подхода : монография / С. Ю. Грузкова [и др.]. – Казань : Данис, 2013. – 180 с.
6. *Камалева, А. Р.* Интегративный характер современного естественно-научного образования / А. Р. Камалева, В. М. Сарро // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2010. – № 3. – С. 87–97.
7. *Камалева, А. Р.* Технология формирования у обучающихся самообразовательных измерительных и экспериментальных умений и навыков / А. Р. Камалева, В. М. Сарро // Вестник Челябинского педагогического государственного университета. – 2010. – № 2. – С. 122–130.
8. *Камалева, А. Р.* Формирование самообразовательных экспериментальных умений и навыков учащихся в процессе обучения предметам естественно-научного цикла : монография / А. Р. Камалева [и др.] // Педагогика: семья – школа – общество. – Воронеж : ВГПУ, 2007. – Кн. 10. – 316 с.
9. *Карабанова, О. А.* Социальная ситуация развития ребенка : структура, динамика, принципы коррекции : дис. ... д-ра. психол. наук / О. А. Карабанова. – Москва, 2002. – 379 с.
10. *Колесникова, И. А.* Педагогическое проектирование / И. А. Колесникова, М. П. Горчакова-Сибирская ; под ред. И. А. Колесниковой. – Москва : Академия, 2005. – 288 с.
11. *Леонтьев, А. Н.* Деятельность. Сознание. Личность / А. Н. Леонтьев. – Москва : Изд-во политической литературы, 1975. – 304 с.
12. *Нуриев, Н. К.* Методология проектирования дидактических систем нового поколения / Н. К. Нуриев [и др.]. – Казань : Центр инновационных технологий, 2009. – 456 с.
13. *Сериков, В. В.* Образование и личность. Теория и практика проектирования образовательных систем / В. В. Сериков. – Москва : Логос, 1999. – 272 с.
14. Стратегия развития системы подготовки рабочих кадров и формирования прикладных квалификаций в Российской Федерации на период до 2020 года / Утверждена Министерством образования и науки РФ от 18 июля 2013 г. № ПК-5вн. – Москва, 2013
15. *Читалин, Н. А.* Многоуровневая фундаментализация содержания профессионального образования / Н. А. Читалин. – Казань : Изд-во Казан. ун-та, 2005. – 272 с.
16. *Шемятихина, Л. Ю.* Проектирование национальных моделей профессиональной подготовки специалистов для отраслей : средовой подход [Электронный ресурс] / Л. Ю. Шемятихина // Фундаментальные исследования : материалы конференций, 2008. – № 5 – С. 135. – Режим доступа: www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=3007. – Дата обращения: 11.11.2013.
17. Энциклопедия. Фонд знаний «Ломоносов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lomonosov-fund.ru/enc/ru/encyclopedia:0132359:article>. – Дата обращения: 10.11.2013.

Поступила 21.11.13.

Об авторе:

Грузкова Светлана Юрьевна, ведущий научный сотрудник лаборатории естественно-научной и общепрофессиональной подготовки в системе профессионального образования ФГНУ «Институт педагогики и психологии профессионального образования РАО» (Россия, г. Казань, ул. Исаева, д.12), кандидат технических наук, svetlana81079@mail.ru

Для цитирования: Грузкова, С. Ю. Методологические основы проектирования естественно-научной и общепрофессиональной подготовки студентов в условиях реформирования профессионального образования / С. Ю. Грузкова // Интеграция образования. – 2014. – № 2 (75). – С. 36–43. DOI: 10.15507/Inted.075.018.201402.036

REFERENCES

1. Azarova T. A. Tehnologicheskiy podhod v obrazovanii [Technological approach in education]. Available at: http://coolreferat.com/Tehnologicheskiy_podhod_v_obrazovanii.
2. Blauberg I. V., Yudin E. G. Sistemny'y podhod [System approach]. Bol'shaya Sovetskaya E'nciklopediya: Kompakt-disk № 3 [Great Soviet Encyclopedia: CD no. 3]. Moscow, Novy'y disk Publ., 2002.
3. Gayfullin V. G. Tehnologicheskie podhody' v pedagogike [Technological approaches in pedagogics]. Available at: <http://www.edurt.ru/index.php?lang=1&st=32&type=3>.
4. Davydov V. V. Problemy' razvivayusch'ego obucheniya [Issues of developmental teaching]. Moscow, Pedagogics Publ., 1986, 239 p.

5. Gruzkova S. Yu., Choshanov M. A., Muraveva E. V. Didakticheskie osnovy integracii obshheprofessional'noj i estestvenno-matematicheskoy podgotovki studentov v usloviyah realizacii kompetentnostnogo podhoda [Didactical fundamentals of integration of general with natural & mathematical training of students in the context of competence-based approach]. Kazan, Danis Publ., 2013, 180 p.
6. Kamaleeva A. R., Sarro V. M. Integrativny'y harakter sovremennogo estestvennonauchnogo obrazovaniya [Integrative character of modern education in natural sciences]. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta* [Chelyabinsk State Pedagogic University Bulletin]. 2010, no. 3, pp. 87–97.
7. Kamaleeva A. R., Sarro V. M. Tehnologiya formirovaniya u obuchaemykh samoobrazovatelnykh izmeritelnykh i eksperimentalnykh umeniy i navykov [Technology of developing self-educating, assessing and experimental learning skills among students]. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta* [Chelyabinsk State Pedagogic University Bulletin]. 2010, no. 2, pp. 122–130.
8. Kamaleeva A. R., Monosorova N. N., Simonov V. M. Formirovanie samoobrazovatelnykh eksperimentalnykh umeniy i navykov uchaschihsya v processe obucheniya predmetam estestvennonauchnogo cikla [Developing self-educating and experimental learning skills among students in the process of teaching natural sciences: monograph]. *Pedagogika: sem'ya-shkola-obshchestvo* [Pedagogics: family-school-society]. Voronezh, VGPU Publ., 2007, 316 p.
9. Karabanova O. A. Social'naya situatsiya razvitiya rebenka: struktura, dinamika, principy korrektsii. Dis. doct. psihol. nauk [Social situation of evolution of child: structure, dynamics, correction principles. Dr. of psychol. sci. diss.]. Moscow, 2002, 379 p.
10. Kolesnikova I. A., Gorchakova-Sibirskaya M. P. Pedagogicheskoe proektirovanie [Pedagogical designing]. Moscow, Akademia Publ., 2005, 288 p.
11. Leontev A. N. Deyatel'nost. Soznanie. Lichnost' [Activity. Consciousness. Personality]. Moscow, Political literature Publ., 1975, 304 p.
12. Nuriev N. K., Jurbenko L. N., Shakirov R. V., Hayrullina E. R. Metodologiya proektirovaniya didakticheskikh sistem novogo pokoleniya [Design methodology for next generation didactical systems]. Kazan, Centre for innovative technology Publ., 2009, 456 p.
13. Serikov V. V. Obrazovanie i lichnost'. Teoriya i praktika proektirovaniya obrazovatelnykh sistem [Education and personality. Theory and practice of educational systems design]. Moscow, Logos Publ., 1999, 272 p.
14. Strategiya razvitiya sistema podgotovki rabochih kadrov i formirovaniya prikladny'kh kvalifikatsiy v Rossiyskoy Federatsii na period do 2020 goda. Ministerstvo obrazovaniya i nauki. Protokol ot 18 iyulya 2013 g. № PK-5vn [Development Strategy for personnel training system and improving applied skills in Russia for the period until 2020. Ministry of Education and Science of the Russian Federation. Minutes of July 18, 2013, no. PK-5vn]. Moscow, 2013.
15. Chitalin N. A. Mnogourovnevaya fundamentalizatsiya soderzaniya professional'nogo obrazovaniya [Multilevel fundamentalisation of professional training content]. Kazan, Kazan State University Publ., 2005, 272 p.
16. Shemyatihina L. Yu. Proektirovanie nacional'nykh modeley professional'noy podgotovki spetsialistov dlya otrasley: sredovoy podhod [Designing national models for higher school students training: a milieu approach]. *Fundamental'ny'e issledovaniya: materialy konferentsiy* [Fundamental research: conference proceedings]. 2008, no. 5, 135 p. Available at: www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=3007.
17. Enciklopediya. Fond znaniy "Lomonosov" [Encyclopedia. Knowledge database "Lomonosov"]. Available at: <http://www.lomonosov-fund.ru/enc/ru/encyclopedia:0132359:article>.

About the author:

Gruzkova Svetlana Yurevna, senior researcher, laboratory of natural science and general training in the system of further education, Institute of Pedagogics and Psychology of Further Education of Russian Academy of Education (12, Isaev Str., Kazan, Russia), svetlana81079@mail.ru.

For citation: Gruzkova S. Yu. Metodologicheskie osnovy proektirovaniya estestvenno-nauchnoy i obshheprofessional'noy podgotovki studentov v usloviyah reformirovaniya professional'nogo obrazovaniya [Methodological fundamentals of modeling natural science and general training of students under reform of higher education]. *Integratsiya obrazovaniya* [Integration of Education]. 2014, no. 2 (75), pp. 36–43. DOI: 10.15507/Inted.075.018.201402.036