

УДК 371.314.6:[378.016:004.9]

Т. Н. Копышева¹, Т. В. Митрофанова², К. Н. Фадеева¹

**ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЕКТНОГО МЕТОДА
ПРИ ОБУЧЕНИИ БАКАЛАВРОВ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ
В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА**

¹Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева,
г. Чебоксары, Россия

²Чувашский государственный университет имени И. Н. Ульянова,
г. Чебоксары, Россия

Аннотация. В статье рассматривается возможность применения проектного метода при обучении бакалавров прикладной информатики в рамках реализации компетентностного подхода. Отмечено, что использование в обучении данного метода направлено на развитие у студентов творческих способностей и ключевых компетенций XXI в. (критическое мышление, креативность, коммуникация и кооперация). Приведен пример применения метода в преподавании дисциплины «Проектирование информационных систем» с учетом специфики проектной деятельности в ИТ-отрасли, предложены индикаторы достижения компетенций.

Ключевые слова: проектный метод, компетентностный подход, прикладная информатика, профессиональный стандарт, профессиональное образование, образовательный стандарт.

Актуальность исследуемой проблемы. В Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» говорится, что «профессиональное образование – вид образования, который направлен на приобретение обучающимися в процессе освоения основных профессиональных образовательных программ знаний, умений, навыков и формирование компетенции определенного уровня и объема, позволяющих вести профессиональную деятельность в определенной сфере и (или) выполнять работу по конкретным профессии или специальности» [19].

Начиная с конца 90-х гг. XX в. заговорили о компетентностном подходе в образовании (Е. Я. Коган, А. М. Новиков, С. Е. Шишов, Б. Д. Эльконин, Б. Оскарссон, В. Болотов, В. А. Кальней, В. В. Сериков, В. А. Козырев [6] и др.).

© Копышева Т. Н., Митрофанова Т. В., Фадеева К. Н., 2018

Копышева Татьяна Николаевна – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики и информационно-коммуникационных технологий Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева, г. Чебоксары, Россия; e-mail: tn_pavlova@mail.ru

Митрофанова Татьяна Валерьевна – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического и аппаратного обеспечения информационных систем Чувашского государственного университета имени И. Н. Ульянова, г. Чебоксары, Россия; e-mail: mitrofanova_tv@mail.ru

Фадеева Клара Николаевна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и информационно-коммуникационных технологий Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева, г. Чебоксары, Россия; e-mail: fadeevakn@mail.ru

Статья поступила в редакцию 06.11.2018

При определении данного понятия мы будем опираться на указанный ранее закон: «компетентный подход – подход, акцентирующий внимание на результате образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных ситуациях» [19]. Данный подход позволяет обучающемуся не только овладеть профессиональными технологиями, но еще и развить универсальные способности, которые востребованы на рынке труда [1].

Действительно, главная проблема современного образования заключается в необходимости подготовки будущего специалиста со следующими умениями: ориентироваться в мире информации, критически мыслить, выстраивать коммуникацию, сотрудничать, применять полученные знания на практике в реальном времени, принимать решения, видеть свои слабые места и уметь работать над ними, учиться и переучиваться. Это также подтверждает исследование последних лет в области образования, которое определило следующие ключевые компетенции XXI в.: критическое мышление, креативность, коммуникация и кооперация [10], [17].

Нами изучается возможность применения метода проектов при обучении бакалавров прикладной информатики в рамках реализации компетентного подхода. Отметим, что в рамках освоения программы бакалавриата одной из задач профессиональной деятельности является проектный тип. Согласно ФГОС 3++ программа должна устанавливать следующие универсальные компетенции в области проектной деятельности: способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений [12]. Выделим общепрофессиональные компетенции, связанные с проектами:

– способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла;

– способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп [12].

Профессиональные компетенции, устанавливаемые программой бакалавриата, формируются на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также, при необходимости, анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения российского и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников [2], [3], [4], [5], [12].

ФГОС 3++ позволяет убрать расхождение между качеством подготовки выпускника в учебных заведениях и требованиями, предъявляемыми работодателями. В обучении с помощью метода проектов особое внимание уделяется развитию творческих способностей студентов, что является немаловажным при реализации компетентного подхода.

Цель нашего исследования – изучить применение проектного метода при обучении бакалавров прикладной информатики в рамках реализации компетентного подхода в системе высшего образования.

Материал и методика исследований. Для реализации поставленной цели использовались теоретико-методологический метод изучения научно-методической и учебно-программной документации, а также анализ педагогического опыта, федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профессиональных стандартов в области информационных технологий («Руководитель проектов в области информационных технологий» [14], «Программист» [11], «Системный аналитик» [13], «Специалист по информационным системам» [15], «Руководитель разработки программного обеспечения» [12]).

Результаты исследований и их обсуждение. Метод проектов возник в начале XX в., и связан он с именами американского философа и педагога Дж. Дьюи [21] и его ученика У. Х. Килпатрика [22]. Согласно определению Килпатрика, «метод проектов – метод планирования целесообразной (целенаправленной) деятельности в связи с разрешением какого-нибудь учебного задания в реальной жизненной обстановке» [22].

Параллельно с разработками американских педагогов и в России развивалась идея проектного обучения. В 1905 г. была организована небольшая группа сотрудников, пытавшаяся активно использовать проектные методы в практике преподавания, под руководством педагога С. Т. Шацкого [20]. Дальнейшее развитие метод проекта получил в работах В. Н. Шульгина, М. В. Крупенина, Б. В. Игнатьева, Е. Г. Кагарова, Г. Меандрова, Н. Ю. Пахомовой [9], Е. С. Полат [7], И. Д. Чечель и др.

В последнее время проектный метод получил широкое распространение в обучении, причем им можно пользоваться преподавателю практически любой дисциплины.

На данный момент в России реализуются программа цифровой экономики [8] и «Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года» [18], требующие специалистов нового формата. Исходя из современных реалий, университетских идей и разработок, в стране должны появляться успешные технологические стартапы. Вузы должны стать средой, в которой молодой человек впервые пробует себя в качестве лидера или участника команды, в которой он не просто создает новое, но и пытается найти на это средства и доказать уникальность своего решения через участие в инженерных соревнованиях, исследовательских конкурсах. Внедрение проектного обучения в образовательный процесс воплощается в рамках комплексных преобразований, нацеленных на сближение университета с реальной профессиональной практикой. Фактически это означает поиск новой модели взаимодействия в условиях быстро меняющейся профессиональной среды. Однако число проектов с перспективой коммерциализации и с потенциалом выхода на глобальные рынки критически мало [16]. Одна из причин такой ситуации – отсутствие культуры проектной деятельности в системе образования. Поэтому учебный проект должен подчеркивать цели обучения студентов и учить их решать многие или большинство реальных проблем в будущей профессиональной деятельности. Обучающиеся должны задуматься над тем, что они узнают, и понять, почему в проектах происходит успех или неудача.

В основе метода проектов лежит развитие критического мышления и познавательных навыков обучающихся, умений самостоятельно конструировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве. Он позволяет максимально раскрыть творческий потенциал студента. В данном методе проблема формируется самими обучающимися. Это деятельность, которая позволяет показать себя индивидуально или в группе, приложить свои знания, умения и навыки при решении реальной задачи, а также публично преподнести свой результат.

Отметим, что в ИТ-отрасли имеется определенная специфика проектной деятельности. Проекты здесь можно разделить на следующие группы: комплексные, по разработке программного обеспечения, по проектированию информационных систем, модификации информационных систем.

Существует несколько методологий разработки программного обеспечения. Рассмотрим одну из популярных – Microsoft Solutions Framework от компании Microsoft, опирающуюся на ее практический опыт и описывающую управление людьми и процессами в ходе разработки решения. Она предлагает модель проектной группы, состоящую из шести ролевых кластеров:

- 1) управление продуктом;
- 2) управление программой;
- 3) разработка программного обеспечения;

- 4) тестирование программного обеспечения;
- 5) удовлетворение потребителем программного обеспечения;
- 6) управление выпуском программного обеспечения.

Рольевые кластеры определяют направления деятельности и цели проектной группы. В большинстве случаев в некоторых проектах приходится объединять роли. Приведем пример применения метода проекта при обучении дисциплине «Проектирование информационных систем». Студенты разделяются на проектные группы, на лабораторных занятиях им предлагается выполнить следующие виды работы:

1. Разработка идеи и планирование проекта.
 - 1.1. Знакомство с теоретическим материалом (предметной областью).
 - 1.2. Формирование групп по 2–3 человека для дальнейшей работы над проектом.
 - 1.3. Обсуждение идеи проекта по созданию информационной системы.
 - 1.4. Формулирование идеи проекта.

Описание идеи включает заголовок с названием проекта и 1 абзац текста. Требования: краткость и полнота.

- 1.5. Формулирование цели проекта.

Требование: формулировка должна отражать конкретный результат, продукт.

- 1.6. Формулирование задач проекта.

Требование: полнота, т. е. решения представленных задач должно быть достаточно для достижения цели.

- 1.7. Разработка структурной схемы работ.

Это удобно делать, используя технику ментальных карт и соответствующие инструменты.

1.8. Определение ресурсов, работ и разработка диаграммы Ганта в системе управления проектами.

2. Сбор и анализ первичных требований к ИС.

- 2.1. Сбор первичных требований.

В учебном проекте источниками могут быть проектировщик, преподаватель, другие студенты, системы аналогичного назначения, опыт близких проектов, стандарты, законы.

2.2. Анализ первичных требований: декомпозиция (для каждого требования должен быть критерий проверки), классификация по группам характеристик качества (в соответствии с ISO 9126), расстановка приоритетов.

3. Написание технического задания (согласно ГОСТ серии 34).

4. Проектирование информационной системы (предметная область и язык программирования выбираются студентами, исходя из их интересов).

5. Презентация проекта.

Нами определены индикаторы достижения компетенций при обучении проектным методом (табл. 1), оценку по итогам своей работы проводят студенты проектной группы.

Таблица 1

Индикаторы достижения студентом компетенций при обучении проектным методом

Индикатор	Шкала оценки от 1 до 5 баллов
Применяет свои научные знания в профессиональной ситуации	
Демонстрирует коммуникабельность в профессиональных контактах	
Сам ищет новые возможности обучения	
Регулирует свой подход на основе обратной связи и новых знаний	
Теоретически знаком с международным опытом в определенной предметной области	
Рассматривает всех членов команды равно, независимо от пола, расы, вероисповедания и убеждения	
Имеет понятие о ценностях и нормах	

Активно участвует в совместном проекте	
Может участвовать в совместном проекте, который превосходит собственные интересы	
С уважением обсуждает различия во мнениях с другими людьми	
Может вести дискуссию о событиях в рамках собственной предметной области и об их последствиях для общества	
Критически оценивает достижения и ограничения собственной области компетенции	
Способен вести целенаправленные встречи	
Способен понимать (не)словесные сообщения от других	
Способен применять принципы управления временем	
Способен сформулировать решение для сложных задач	
Умеет интегрировать ИКТ для решения проблем	
Способен расставить приоритеты при решении проблемы	
Имеет глубокое понимание ИКТ-политики компании	
Имеет представление о передовых технологических и коммуникационных технологиях информатики и знаниях, необходимых для логистики компании	
Способен разрабатывать и внедрять информационные системы, в том числе сетевые и веб-приложения	
Способен эффективно планировать разработки ИКТ-приложений и организовывать их на основе проекта	
Умеет оценивать реалистичную проблему, связанную с ИКТ	
Умеет использовать методологию, несколько методов и конкретные методы, которые обычно применяются в области проектов разработки программного обеспечения (UML, RUP, BPMN и др.)	
Умеет представлять данные о конкретных доменах, а также вести переговоры и сотрудничать с небольшой группой экспертов-сверстников	

Уровни достижения компетенций в проектной работе:

- ниже 60 – низкий (показывает, что в результате проектной работы студенты не смогли сформировать рабочую группу для решения поставленных задач);
- от 60 до 69 – ниже среднего;
- от 70 до 79 – средний;
- от 80 до 89 – выше среднего;
- от 90 до 100 – высокий.

Резюме. Таким образом, теоретическое исследование показало, что при обучении будущих специалистов в области прикладной информатики можно применять метод проектов, который учитывает специфику и структуру ИТ-проектов и в полной мере согласуется с компетентностным подходом.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Байденко В. И.* Компетентностный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (методологические и методические вопросы) : методическое пособие. – М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. – 114 с.
2. *Быков А. А.* Особенности реализации компетентностного подхода при подготовке специалистов прикладной информатики и вычислительной техники на базе смоленских вузов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://pedagogika.snauka.ru/2014/10/2753>.
3. *Герасимова А. Г., Фадеева К. Н.* Формирование компонентов готовности будущих учителей изобразительного искусства к использованию информационных и коммуникационных технологий в профессиональной деятельности // Педагогика искусства. – 2014. – № 4. – С. 485–489.
4. *Григорьев Ю. В., Копышева Т. Н., Митрофанова Т. В.* Формирование компонентов готовности бакалавров пожарной безопасности к использованию информационных и коммуникационных технологий в профессиональной деятельности [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.science-education.ru/article/view?id=28067>.

5. *Ибрагимов Г. И.* Инновационные технологии обучения в условиях реализации компетентного подхода // *Инновации в образовании*. – 2011. – № 4. – С. 4–14.
6. *Компетентный* подход в педагогическом образовании : коллективная монография. – СПб. : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2005. – 392 с.
7. *Новые педагогические и информационные технологии в системе образования* [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://studfiles.net/preview/5769616/page:99/>.
8. *Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»* : распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://base.garant.ru/71734878/>.
9. *Пахомова Н. Ю.* Метод учебного проекта в образовательном учреждении : пособие для учителей и студентов педагогических вузов. – М. : АРКТИ, 2005. – 112 с.
10. *Приказ* Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 922 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://study.garant.ru/#/document/71787548/paragraph/7:6>.
11. *Приказ* Минтруда России от 18 ноября 2013 г. № 679н «Об утверждении профессионального стандарта „Программист”» (зарегистрирован в Минюсте России 18 декабря 2013 г., регистрационный № 30635) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/06.001.pdf>.
12. *Приказ* Минтруда России от 17 сентября 2014 г. № 645н «Об утверждении профессионального стандарта „Руководитель разработки программного обеспечения”» (зарегистрирован в Минюсте России 24 ноября 2014 г. № 34847) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/06.017.pdf>.
13. *Приказ* Минтруда России от 28 октября 2014 г. № 809н «Об утверждении профессионального стандарта „Системный аналитик”» (зарегистрирован в Минюсте России 24 ноября 2014 г. № 34882) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/06.022.pdf>.
14. *Приказ* Минтруда России от 18 ноября 2014 г. № 893н «Об утверждении профессионального стандарта „Руководитель проектов в области информационных технологий”» (зарегистрирован в Минюсте России 9 декабря 2014 г. № 35117) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/06.016.pdf>.
15. *Приказ* Минтруда России от 18 ноября 2014 г. № 896н «Об утверждении профессионального стандарта „Специалист по информационным системам”» (зарегистрирован в Минюсте России 24 декабря 2014 г. № 35361) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/06.015.pdf>.
16. *Проектное обучение: практики внедрения в университетах* / под ред. Л. А. Евстратовой, Н. В. Исaeвой, О. В. Лешукова. – М. : Сколково, 2018. – 154 с.
17. *Современное образование* [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://vbudushee.ru/programs.html#kkng>.
18. *Стратегия* развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 1 ноября 2013 г. № 2036-р) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://study.garant.ru/#/document/70498122/paragraph/465:6>.
19. *Федеральный закон* от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://study.garant.ru/#/document/70291362/paragraph/1:0>.
20. *Шацкий С. Т.* Педагогические сочинения : в 4 т. Т. 2. – М. : Просвещение, 1964. – 475 с.
21. *Dewey J.* Experience and Education // *The later works of J. Dewey*. Vol. 13. – Carbondale : Southern Illinois University Press, 1991. – 448 p.
22. *Kilpatrick W. H.* Dangers and Difficulties of the Project Method and How to Overcome Them: Introductory Statement and Definition of Terms // *Teachers College Record*. – 1921. – Vol. 22, № 4. – P. 288–289.

UDC 371.314.6:[378.016:004.9]

T. N. Kopysheva¹, T. V. Mitrofanova², K. N. Fadeeva¹

**APPLICATION OF PROJECT METHOD
IN TRAINING BACHELORS OF APPLIED INFORMATICS
IN THE CONTEXT OF COMPETENCE APPROACH**

¹I. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University, Cheboksary, Russia

²I. Ulyanov Chuvash State University, Cheboksary, Russia

Abstract. This article discusses the possibility of using the project method in training bachelors of Applied Informatics in the context of the competence approach. The article notes that the use of the project method in training is aimed at developing creative abilities of students, as well as the core competencies of the 21st century: critical thinking, creativity, communication and cooperation. The article provides the example of the application of the project method for «Designing Information Systems» discipline with the specifics of the project activity in the IT industry; gives the indicators of the formation of competences.

Keywords: *project method, competence approach, applied informatics, professional standard, professional education, educational standard.*

REFERENCES

1. Bajdenko V. I. Kompetentnostnyj podkhod k proektirovaniyu gosudarstvennykh obrazovatel'nykh standartov vysshego professional'nogo obrazovaniya (metodologicheskie i metodicheskie voprosy) : metodicheskoe posobie. – M. : Issledovatel'skij centr problem kachestva podgotovki specialistov, 2005. – 114 s.
2. Bykov A. A. Osobennosti realizacii kompetentnostnogo podkhoda pri podgotovke specialistov prikladnoj informatiki i vychislitel'noj tekhniki na baze smolenskikh vuzov [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://pedagogika.snauka.ru/2014/10/2753>.
3. Gerasimova A. G., Fadeeva K. N. Formirovanie komponentov gotovnosti budushhikh uchitelej izobrazitel'nogo iskusstva k ispol'zovaniyu informacionnykh i kommunikacionnykh tekhnologij v professional'noj deyatel'nosti // Pedagogika iskusstva. – 2014. – № 4. – S. 485–489.
4. Grigor'ev Yu. V., Kopysheva T. N., Mitrofanova T. V. Formirovanie komponentov gotovnosti bakalavrov pozharnoj bezopasnosti k ispol'zovaniyu informacionnykh i kommunikacionnykh tekhnologij v professional'noj deyatel'nosti [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://www.science-education.ru/article/view?id=28067>.
5. Ibragimov G. I. Innovacionnye tekhnologii obucheniya v usloviyakh realizacii kompetentnostnogo podkhoda // Innovacii v obrazovanii. – 2011. – № 4. – S. 4–14.

© Kopysheva T. N., Mitrofanova T. V., Fadeeva K. N., 2018

Kopysheva, Tatyana Nikolaevna – Candidate of Physics and Mathematics, Associate Professor of the Department of Informatics and Information and Communication Technologies, I. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University, Cheboksary, Russia; e-mail: tn_pavlova@mail.ru

Mitrofanova, Tatyana Valeryevna – Candidate of Physics and Mathematics, Associate Professor of the Department of Mathematical and Hardware Support of Information Systems, I. Ulyanov Chuvash State University, Cheboksary, Russia; e-mail: mitrofanova_tv@mail.ru

Fadeeva, Klara Nikolaevna – Candidate of Pedagogics, Associate Professor of the Department of Informatics and Information and Communication Technologies, I. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University, Cheboksary, Russia; e-mail: fadeevakn@mail.ru

The article was contributed on November 06, 2018

6. *Kompetentnostnyj* podkhod v pedagogicheskom obrazovanii : kollektivnaya monografiya. – SPb. : Izd-vo RGPU im. A. I. Gercena, 2005. – 392 s.
7. *Novye pedagogicheskie i informacionnye tekhnologii v sisteme obrazovaniya* [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <https://studfiles.net/preview/5769616/page:99/>.
8. *Ob utverzhdenii* programmy «Cifrovaya ekonomika Rossijskoj Federacii» : rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 28 iyulya 2017 g. № 1632-r [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://base.garant.ru/71734878/>.
9. *Pakhomova N. Yu.* Metod uchebnogo proekta v obrazovatel'nom uchrezhdenii : posobie dlya uchitelej i studentov pedagogicheskikh vuzov. – M. : ARKTI, 2005. – 112 s.
10. *Prikaz* Minobrnauki Rossii ot 19 sentyabrya 2017 g. № 922 «Ob utverzhdenii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta vysshego obrazovaniya – bakalavriat po napravleniyu podgotovki 09.03.03 Prikladnaya informatika» [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://study.garant.ru/#/document/71787548/paragraph/7:6>.
11. *Prikaz* Mintruda Rossii ot 18 noyabrya 2013 g. № 679n «Ob utverzhdenii professional'nogo standarta „Programmist”» (zaregistririvan v Minyuste Rossii 18 dekabrya 2013 g., registracionnyj № 30635) [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/06.001.pdf>.
12. *Prikaz* Mintruda Rossii ot 17 sentyabrya 2014 g. № 645n «Ob utverzhdenii professional'nogo standarta „Rukovoditel' razrabotki programmnoho obespecheniya”» (zaregistririvan v Minyuste Rossii 24 noyabrya 2014 g. № 34847) [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/06.017.pdf>.
13. *Prikaz* Mintruda Rossii ot 28 oktyabrya 2014 g. № 809n «Ob utverzhdenii professional'nogo standarta „Sistemnyj analitik”» (zaregistririvan v Minyuste Rossii 24 noyabrya 2014 g. № 34882) [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/06.022.pdf>.
14. *Prikaz* Mintruda Rossii ot 18 noyabrya 2014 g. № 893n «Ob utverzhdenii professional'nogo standarta „Rukovoditel' proektov v oblasti informacionnykh tekhnologij”» (zaregistririvan v Minyuste Rossii 9 dekabrya 2014 g. № 35117) [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/06.016.pdf>.
15. *Prikaz* Mintruda Rossii ot 18 noyabrya 2014 g. № 896n «Ob utverzhdenii professional'nogo standarta „Specialist po informacionnym sistemam”» (zaregistririvan v Minyuste Rossii 24 dekabrya 2014 g. № 35361) [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/06.015.pdf>.
16. *Proektnoe* obuchenie: praktiki vnedreniya v universitetakh / pod red. L. A. Evstratovoj, N. V. Isaevoj, O. V. Leshukova. – M. : Skolkovo, 2018. – 154 s.
17. *Sovremennoe* obrazovanie [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <https://vbudushee.ru/programs.html#kkng>.
18. *Strategiya* razvitiya otrasli informacionnykh tekhnologij v Rossijskoj Federacii na 2014–2020 gody i na perspektivu do 2025 goda (utverzhdena rasporyazheniem Pravitel'stva RF ot 1 noyabrya 2013 g. № 2036-r) [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://study.garant.ru/#/document/70498122/paragraph/465:6>.
19. *Federal'nyj zakon* ot 29 dekabrya 2012 g. № 273-FZ «Ob obrazovanii v Rossijskoj Federacii» [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://study.garant.ru/#/document/70291362/paragraph/1:0>.
20. *Shackij S. T.* Pedagogicheskie sochineniya : v 4 t. T. 2. – M. : Prosveshhenie, 1964. – 475 s.
21. *Dewey J.* Experience and Education // The later works of J. Dewey. Vol. 13. – Carbondale : Southern Illinois University Press, 1991. – 448 p.
22. *Kilpatrick W. H.* Dangers and Difficulties of the Project Method and How to Overcome Them: Introductory Statement and Definition of Terms // Teachers College Record. – 1921. – Vol. 22, № 4. – P. 288–289.