

DOI 10.20310/1810-0201-2018-23-177-50-58
УДК 378

ОТБОР СИСТЕМЫ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА

Татьяна Юрьевна КИТАЕВСКАЯ¹⁾, Вячеслав Петрович ТИГРОВ²⁾

¹⁾ ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина»
392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Интернациональная, 33
E-mail: kita68@rambler.ru

²⁾ ФГБОУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет
им. П.П. Семенова-Тян-Шанского»
398020, Российская Федерация, г. Липецк, ул. Ленина, 42
E-mail: tigrisandn@mail.ru

Аннотация. Обсуждается проблема проектирования системы методов обучения информатике в условиях динамики внешней информационной среды. Обоснована необходимость привлечения технологии, которая позволяет оперативно производить отбор методов организации учебно-познавательной деятельности студентов за счет автоматизации обработки базы, содержащей большие массивы данных об имеющихся общих, специальных и частно-дидактических методах и их функциональной пригодности. Задача решена с использованием формализованных методов. Выявлены факторы, влияющие на отбор системы методов обучения. Разработан алгоритм проектирования системы методов обучения в соответствии с необходимыми ограничениями, отражающими систему факторов, определяющих комплекс эффективных методов для изучения дидактических единиц и модулей содержания дисциплины. Разработанный алгоритм реализован в виде программного комплекса. Данный комплекс является средством поддержки принятия решения выбора системы методов обучения информатике и позволяет педагогу осуществлять обоснованный отбор наиболее эффективных методов обучения в автоматическом или автоматизированном режимах с учетом личных предпочтений. Универсальность комплекса состоит в возможности модификации базы данных в соответствии со спецификой конкретных учебных дисциплин, что делает возможным его использование в системе образования.

Ключевые слова: методы обучения; учебно-познавательная деятельность; алгоритм проектирования методов обучения; программный комплекс

Проектирование системы методов обучения информатике в соответствии с целевой моделью содержания обучения и уровнем готовности студентов к изучению материала является важным этапом построения методической системы обучения дисциплине. В условиях динамики внешней информационной среды, быстро изменяющегося содержания дисциплины и, соответственно, текущих целей обучения данная процедура требует оперативного принятия решения со стороны педагога. Подобная проблема может быть решена с привлечением формализованных методов, допускающих свою автоматизацию.

Необходимо отметить, что в настоящее время по-прежнему нет единообразия во мнениях по поводу содержания понятия «метод обучения». С этим связано множество существующих оснований, по которым производится классификация и, соответственно, многообразие самих методов. Это значит, что, даже имея хорошую теоретическую подготовку, педагог, не имеющий большого

опыта работы, окажется перед решением сложной задачи.

Таким образом, целью данного исследования является разработка автоматизированного комплекса для поддержки выбора методов обучения, который обеспечит отбор методов обучения информатике в соответствии с приоритетной и дополнительными целями обучения с учетом уровня сложности материала, уровня готовности к обучению и другими возникающими ограничениями. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующий комплекс задач: выявить факторы, влияющие на отбор системы методов обучения и сформулировать соответствующие ограничения; разработать алгоритм проектирования системы методов обучения в соответствии с необходимыми ограничениями, отражающими систему факторов, определяющих комплекс эффективных методов для изучения дидактических единиц и модулей содержания дисциплины; реализовать

разработанный алгоритм в виде программного комплекса.

Рассматривая методическую систему как систему управления процессом обучения с ожидаемыми результатами, мы говорим о методах обучения, как о способах организации учебно-познавательной деятельности студентов с учетом заранее спроектированных уровней познавательной активности, учебных действий и ожидаемыми результатами обучения [1–4].

В основу классификации методов, составляющих базу данных автоматизированной системы, положен характер учебно-познавательной деятельности. Данный подход, представляющий собой обобщение существующих моноклассификаций, предложен Ю.К. Бабанским и характеризует обучение как многогранный педагогический процесс. Согласно предложенному основанию, выделены следующие классы методов: методы организации учебно-познавательной деятельности, методы стимулирования учебно-познавательной деятельности, методы контроля за эффективностью учебно-познавательной деятельности [5].

Особенности «Информатики» как науки и учебной дисциплины диктуют наряду с общими методами, традиционно используемыми в дидактике, применение специальных методов обучения. В рамках дисциплины получили развитие известный метод демонстрационных примеров, программирование как метод обучения, а также метод целесообразно подобранных задач. Как было показано ранее в работах Т.Ю. Китаевской, в структуре готовности студентов к обучению информатике выделены факторы, влияющие на успешность обучения информатике и представляющие собой характеристики, необходимые для формирования информационной компетентности и культуры специалиста [6]. Формирование мотивации к обучению, развитие логико-аналитического мышления, креативных способностей, способностей к исследовательской деятельности является не только необходимым компонентом обучения в высшей школе, но и имеет важное специальное значение для информатики как учебной дисциплины. Характеристика и особенности использования интерактивных и активных форм обучения для достижения перечисленных целей подробно изложены в работах

Т.А. Бороненко, А.В. Кайсиной, В.С. Федотовой, О.Г. Прохоровой, Г.И. Окань, Ф.Х. Аминовой [7–10]. Развитию положительной мотивации способствует метод формирования у студентов осознания важности успешного обучения информатике для решения профессиональных задач, свободной ориентации в информационном пространстве, востребованности на рынке труда, а также возможности использования средств информационно-коммуникационных технологий для осуществления непрерывного обучения в течение жизни. Эффективным приемом является подбор профессионально-значимых задач, решаемых методами и средствами информатики. Близким к этому является метод создания проблемной ситуации с привлечением дискуссии и кейс-метода.

Очевидно, когда мы говорим о пригодности конкретного метода обучения, имеется в виду его определяющая роль в конкретном акте учебной деятельности. На самом деле, управляя процессом обучения, преподаватель одновременно применяет и другие методы обучения, которые выступают в качестве методических приемов. Это позволяет говорить о комплексе или о комплексном методе обучения.

На выбор такой системы методов обучения оказывают влияние многие факторы и, в первую очередь, дидактические цели обучения на конкретном этапе обучения, содержание и многообразие логических связей его компонентов, временные параметры, степень готовности студентов к изучению модуля дисциплины, методы информатики как науки.

Нами разработана технология формирования системы методов обучения и таблица методов обучения информатике в вузе с критериями их эффективности в соответствии с дидактическими целями. Ниже приводится краткое описание указанной технологии.

Технологическая последовательность формирования системы методов обучения для решения поставленной педагогической задачи обусловлена логикой действий педагога [11] и складывается из пошагового выполнения следующих процедур.

Определение приоритетной цели и дополнительных целей обучения. На данном этапе осуществляется построение целевой модели изучаемого материала, определяются связи между категориальными целями, по

количеству которых можно оценить трудоемкость усвоения дидактической единицы.

Определение степени самостоятельности. Этот шаг связан с выбором управления учебно-познавательным процессом со стороны педагога или методов самостоятельной работы студентов. Решение данного вопроса зависит от степени готовности обучаемых к изучению данного блока, временных параметров изучаемого материала, трудоемкости учебного материала.

Определение вида деятельности и логики передачи информации (индуктивной или дедуктивной). Репродуктивный вид деятельности является целесообразным при изучении содержания полярной степени сложности (очень простого для усвоения или очень трудного). В другом случае поисковый вид предпочтителен, если имеется время для дискуссии и последующего принятия решения, а студенты, в свою очередь, имеют опыт самостоятельного решения проблемных ситуаций.

Ранжирование методов в зависимости от целей обучения (формирующих, развивающих, побуждающих, контролирующих). На данном шаге отфильтрованные по приоритетной формирующей цели общие методы организации учебно-познавательной деятельности сортируются с учетом формирующих целей последующей значимости, затем учитываются развивающие, мотивирующие и контролирующие цели. Таким образом, отбираются эффективные общие методы обучения с учетом всех компонентов целевой модели содержания. Подобные действия повторяются отдельно для специальных и конкретно-дидактических методов.

Формирование системы методов обучения, наиболее пригодных для заданной системы ограничений. На данном заключительном этапе общие, специальные и конкретно-дидактические методы одинакового ранга, занимающие первые позиции после фильтрации и ранжирования в своих классах, объединяются в систему методов, использование которых целесообразно для эффективной организации учебно-познавательной деятельности студентов. Схема реализации двух последних этапов технологической последовательности представлена на рис. 1. Метод имеет значение критерия – 1, если он пригоден для достижения дидактической цели, и

значение критерия – 2, если он наилучшим образом соответствует поставленной цели.

Таким образом, формируется комплекс методов обучения, в котором один из них играет доминирующую роль, а остальные используются в качестве методических приемов.

Последние шаги технологической последовательности, связанные с анализом, сортировкой и отбором методов обучения, осложняются необходимостью обработки больших массивов данных и их параметров. Эта проблема решается с помощью разработанного нами программного автоматизированного комплекса для поддержки принятия решений выбора комплексного метода организации учебной деятельности студентов. При создании автоматизированной системы мы исходили из следующих принципов: система должна обеспечить обновление и пополнение базы данных методов обучения, выбор методов с учетом предпочтения педагога и текущих психолого-педагогических условий, иметь интерфейс, не требующий специальной подготовки пользователя.

Структура комплекса включает в себя, соответственно основным этапам разработанной технологии, следующие основные блоки: блок ввода ограничений, позволяющий задавать уровень сложности учебного материала, уровень готовности обучаемых и временные ограничения; блок выбора вида деятельности (поисковый или репродуктивный) и выбор степени самостоятельности (самостоятельная работа студента или работа под управлением педагога), а также цели обучения с указанием приоритета; блок базы данных, которая обновляется и пополняется с учетом предпочтений педагога или появлением новых методов обучения; блок, связанный с фильтрацией и ранжированием, по заданному ключу методов, пригодных для изучения учебного материала; блок формирования обобщенного метода обучения и представления результатов принятого решения.

Кроме возможностей, которые следуют непосредственно из его структуры, программный комплекс обеспечивает, по желанию преподавателя, реализацию целиком автоматического принятия решения или автоматизированного, с передачей управления пользователю комплекса.

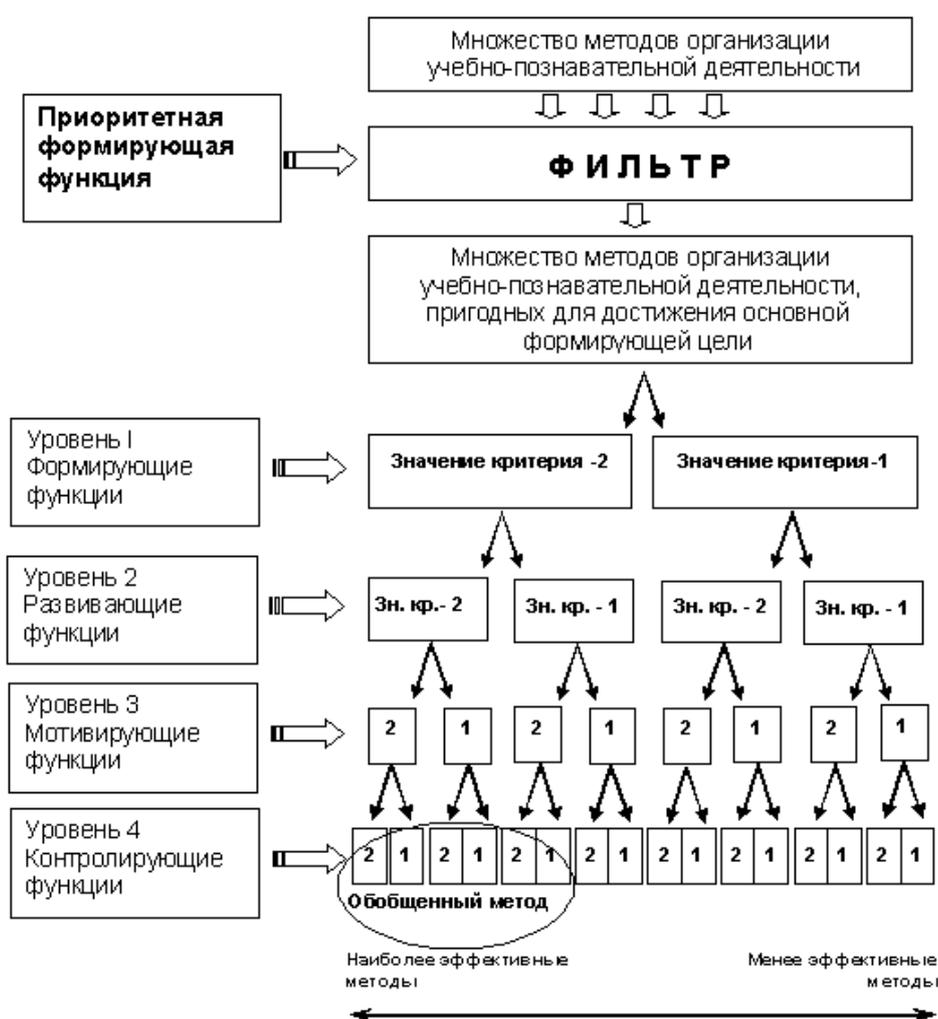


Рис. 1. Схема формирования комплексного метода организации учебно-познавательной деятельности

Для проверки эффективности работы программного комплекса поддержки выбора методов обучения мы анализировали результаты работы системы и результаты выбора методов обучения для решения конкретной дидактической задачи опытными педагогами. Цель эксперимента: сравнить результаты выбора обобщенного метода обучения, который производили эксперты, и полученного с помощью работы программного комплекса.

В качестве экспертов были выбраны преподаватели информатики и информационных технологий Тамбовского государственного университета им. Г.Р. Державина, имеющие высокий уровень квалификации и достаточный опыт работы в системе образования. Им было предложено выбрать комплекс методов организации учебно-познава-

тельной деятельности студентов на практическом занятии «Создание веб-сайта» у студентов специальности 54.03.01 «Дизайн» дисциплины «Компьютерные технологии в графическом дизайне». Приоритетной целью являлось освоение приемов создания веб-сайта на языке HTML, отвечающего необходимым современным требованиям веб-дизайна.

В качестве дополнительных целей выдвигались: мотивация применения полученных знаний и умений при создании веб-сайта, развитие творческих способностей, которые необходимы человеку, работающему в области веб-дизайна, а также осуществление контроля продуктивных способностей и творческой деятельности. Ниже приводятся фрагменты работы программного комплекса, отражающие основные этапы проектирова-

ния комплексного метода организации учебно-познавательной деятельности на практическом занятии по созданию веб-страниц и результат работы программы.

Работа с программным комплексом начинается с ввода ограничений: уровня сложности материала, уровня готовности студентов к изучению данного блока содержания учебной дисциплины и оценки времени на изучение темы. Время изучения оценивается исходя из количества часов регламентированного программой курса и реального уровня готовности студентов. На рис. 2 представлено окно ввода ограничений, влияющих на принятие дальнейшего решения.

Следующим шагом за выбором степени самостоятельности учебной деятельности является выбор дидактических целей. Из

группы целей выделяется приоритетная цель и указываются вспомогательные цели. Перечень возможных целей содержится в базе данных, связанной с базой функционально пригодных методов обучения, и допускает согласованную модификацию. Ниже представлено окно программы, отражающее данную процедуру (рис. 3).

В результате работы программного комплекса пригодным для решения поставленной методической задачи с учетом ограничений явился комплекс методов: инструктаж – объяснение, лабораторный метод, практический метод, демонстрационный метод, метод открытых программ, творческое задание, временная работа в группах, метод профессионально-значимых задач, лабораторный контроль (рис. 4).

Рис. 2. Окно входных параметров, влияющих на выбор метода обучения

Рис. 3. Окно задания целей учебной деятельности

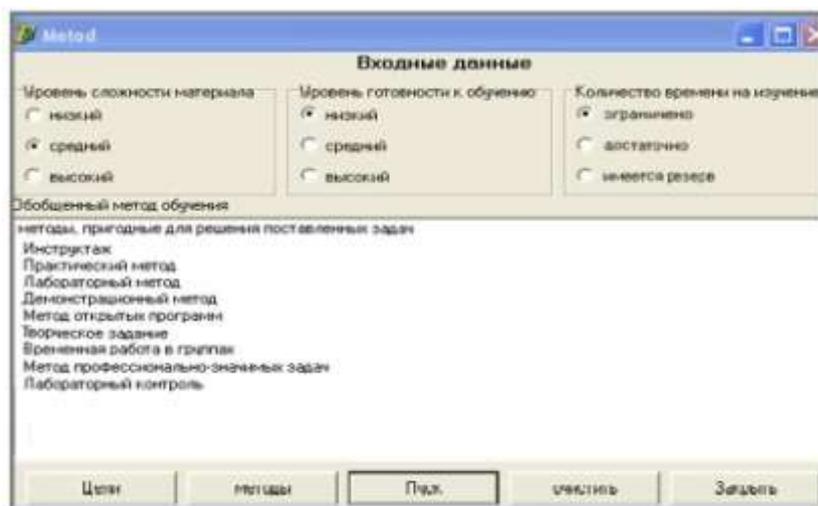


Рис. 4. Результат работы программного комплекса для поддержки выбора методов обучения

Таблица 1

Результаты выбора экспертами методов обучения
на практическом занятии «Создание веб-сайта»

Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3
<i>Инструктаж-объяснение</i>	<i>Инструктаж-объяснение</i>	<i>Инструктаж-объяснение</i>
<i>Демонстрационный метод</i>	<i>Лабораторный метод</i>	<i>Демонстрационный метод</i>
<i>Лабораторный метод</i>	<i>Демонстрационный метод</i>	<i>Лабораторный метод</i>
<i>Практический метод</i>	Создание креативного поля	Проблемный метод
Проблемный метод	<i>Творческое задание</i>	Создание креативного поля
Деловая игра	Кейс-метод	<i>Метод профессионально-значимых задач</i>
<i>Метод открытых программ</i>	<i>Лабораторный контроль</i>	Наблюдение за учебной деятельностью
<i>Творческое задание</i>	<i>Метод открытых программ</i>	<i>Лабораторный контроль</i>
<i>Лабораторный контроль</i>		<i>Метод открытых программ</i>

Эта же задача решалась независимо от работы программного комплекса экспертами, которые в соответствии с темой занятия и поставленными целями отбирали методы организации учебно-познавательной деятельности и наиболее пригодные для достижения целей. Результат независимой экспертизы представлен в табл. 1. Полужирным курсивом выделены те методы, в которых имеются совпадения с результатами работы автоматизированного комплекса.

Анализ результатов эксперимента показал, что мнения экспертов и результат работы программы при выборе основного метода обучения и методических приемов достаточно близки: из девяти методов, «предложенных» программой, с мнением экспертов сов-

пали восемь: инструктаж-объяснение, лабораторный метод, практический метод, демонстрационный метод, метод открытых программ, творческое задание, метод профессионально-значимых задач, лабораторный контроль. Дополнительно программным комплексом также был выявлен такой метод, как временная работа в группах. Мнения экспертов совпали относительно методов обучения, соответствующих приоритетной цели, отличия наблюдались в методических приемах стимулирования учебно-познавательной деятельности. Такие методы, как деловая игра, проблемный метод, кейс-метод действительно могли бы быть использованы для достижения поставленных целей в случае имеющегося резерва времени. Одна-

ко, если учитывать уровень готовности студентов и количество времени, отведенного на изучение данной темы, использование этих методов было бы затруднительно. Среди общего количества методов, отобранных в результате работы программы, был не востребован один – временная работа в группах. Этот метод, действительно, не так часто используется на лабораторных занятиях, в то время как у него имеется значительный потенциал, связанный с возможностью ведения диалоговой формы обучения на занятиях в компьютерном классе. Следует заметить, что программный комплекс не лишает преподавателя инициативы, а является инструментом, помогающим облегчить решение задачи.

Таким образом, проверка работы комплекса показала его пригодность к использованию в процессе преподавания дисциплин информационного цикла. Данный комплекс является средством поддержки принятия решения выбора системы методов обучения информатике и позволяет педагогу осуществлять обоснованный отбор наиболее эффективных методов обучения в автоматическом или автоматизированном режимах с учетом личных предпочтений. Универсальность комплекса состоит в возможности модификации базы данных в соответствии с особенностями конкретных учебных дисциплин, что позволяет расширить область использования результатов представленной работы.

Список литературы

1. Подласый И.П. Педагогика. М.: Юрайт, 2009.

2. Слостенин В.А. Педагогика. М.: Изд. центр «Академия», 2012.
3. Смирнов С.Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности. М.: Изд. центр «Академия», 2001.
4. Фокин Ю.Г. Теория и технология обучения. Деятельностный подход. М.: Юрайт, 2018.
5. Бабанский Ю.К. Избранные педагогические труды. М.: Педагогика, 1989.
6. Китаевская Т.Ю. Проектирование компонентов методической системы обучения информатике с использованием автоматизированных методов: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. М., 2005.
7. Бороненко Т.А., Кайсина А.В., Федотова В.С. Активные и интерактивные методы педагогического взаимодействия в системе дистанционного обучения // Научный диалог. 2017. № 1. С. 227-243.
8. Прохорова О.Г. Интерактивные и активные формы обучения взрослых. М.: ДСЗН, 2014.
9. Окань Г.И. Активные методы обучения в вузе: содержание и особенности внедрения // Научный диалог. 2012. № 1. С. 265-270.
10. Аминова Ф.Х. Роль интерактивных технологий в развитии информационной компетенции у учащихся // Педагогическое образование и наука. 2017. № 2. С. 130-131.
11. Бабанский Ю.К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса: методические основы. М.: Просвещение, 1982.

Поступила в редакцию 08.08.2018 г.

Отрецензирована 12.09.2018 г.

Принята в печать 15.10.2018 г.

Конфликт интересов отсутствует.

Информация об авторах

Китаевская Татьяна Юрьевна, доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры дизайна и изобразительного искусства. Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация. E-mail: kita68@rambler.ru

Тигров Вячеслав Петрович, доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры технологии и технического творчества. Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова-Тян-Шанского, г. Липецк, Российская Федерация. E-mail: tigrisandn@mail.ru

Для корреспонденции: Kitaevskaya T.Y., e-mail: kita68@rambler.ru

Для цитирования

Китаевская Т.Ю., Тигров В.П. Отбор системы методов обучения информатике с использованием программного комплекса // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. Тамбов, 2018. Т. 23, № 177. С. 50-58. DOI 10.20310/1810-0201-2018-23-177-50-58.

SELECTION OF A SYSTEM OF COMPUTER SCIENCE TEACHING METHODS USING A SOFTWARE PACKAGE

Tatyana Yurevna KITAEVSKAYA¹⁾, Vyacheslav Petrovich TIGROV²⁾

¹⁾ Tambov State University named after G.R. Derzhavin
33 Internatsionalnaya St., Tambov 392000, Russian Federation
E-mail: kita68@rambler.ru

²⁾ Lipetsk State Pedagogical P.P. Semenov-Tyan-Shansky University
42 Lenin St., Lipetsk 398020, Russian Federation
E-mail: tigrisandn@mail.ru

Abstract. We discuss the problem of designing a system of teaching methods in the context of the dynamics of the external information environment. The necessity of attracting technology that makes it possible to quickly select the methods of organizing the educational and cognitive activities of students by automating the processing of a database containing large data sets of available general, special and particular didactic methods and their functional suitability is substantiated. The problem is solved using formalized methods. The factors affecting the selection of a system of teaching methods are identified. An algorithm for designing a system of teaching methods is developed in accordance with the necessary restrictions reflecting a system of factors determining a complex of effective methods for studying didactic units and modules of the content of the discipline. The developed algorithm is implemented as a software package. This complex is a means of supporting the decision making of choosing a system of computer science teaching methods and allows the teacher to make an informed selection of the most effective teaching methods in automatic or automated modes, taking into account personal preferences. The universality of the complex consists in the possibility of modifying the database in accordance with the specifics of specific academic disciplines, which makes it possible to use it in the education system.

Keywords: teaching methods; educational and cognitive activity; algorithm for designing teaching methods; software package

References

1. Podlasiy I.P. *Pedagogika* [Pedagogy]. Moscow, Yurayt Publ., 2009. (In Russian).
2. Slastenin V.A. *Pedagogika* [Pedagogy]. Moscow, Publishing Centre "Akademiya", 2012. (In Russian).
3. Smirnov S.D. *Pedagogika i psikhologiya vysshego obrazovaniya: ot deyatel'nosti k lichnosti* [Pedagogy and Psychology of Higher Education: From Activity to Personality]. Moscow, Publishing Centre "Akademiya", 2001. (In Russian).
4. Fokin Y.G. *Teoriya i tekhnologiya obucheniya. Deyatel'nostnyy podkhod* [Theory and Technology of Training. Activity Approach]. Moscow, Yurayt Publ., 2018. (In Russian).
5. Babanskiy Y.K. *Izbrannyye pedagogicheskie trudy* [Selected Pedagogical Works]. Moscow, Pedagogika Publ., 1989. (In Russian).
6. Kitaevskaya T.Y. *Proektirovanie komponentov metodicheskoy sistemy obucheniya informatike s ispol'zovaniem avtomatizirovannykh metodov: avtoref. dis. ... d-ra ped. nauk* [Design of Components of Methodical System of Teaching Informatics Using Automated Methods. Dr. ped. sci. diss. abstr.]. Moscow, 2005. (In Russian).
7. Boronenko T.A. Kaysina A.V., Fedotova V.S. Aktivnye i interaktivnye metody pedagogicheskogo vzaimodeystviya v sisteme distantsionnogo obucheniya [Active and interactive methods of pedagogical interaction in system of distance learning]. *Nauchnyy dialog – Scientific Dialog*, 2017, no. 1, pp. 227-243. (In Russian).
8. Prokhorova O.G. *Interaktivnye i aktivnye formy obucheniya vzroslykh* [Interactive and Active Forms of Teaching Adults]. Moscow, Department of Labour and Welfare Publ., 2014. (In Russian).
9. Okan G.I. Aktivnye metody obucheniya v vuze: soderzhanie i osobennosti vnedreniya [Active teaching methods in a higher educational institution: essence and introduction peculiarities]. *Nauchnyy dialog – Scientific Dialog*, 2012, no. 1, pp. 265-270. (In Russian).
10. Aminova F.K. Rol' interaktivnykh tekhnologiy v razvitiy informatsionnoy kompetentsii u uchashchikhsya [Role of interactive technologies in development of the students information competence]. *Pedagogicheskoe obrazovanie i nauka* [Pedagogical Education and Science], 2017, no. 2, pp. 130-131. (In Russian).

11. Babanskiy Y.K. *Optimizatsiya uchebno-vospitatel'nogo protsesssa: metodicheskie osnovy* [Optimization of Educational Process: Methodical Bases]. Moscow, Prosveshchenie Publ., 1982. (In Russian).

Received 8 August 2018

Reviewed 12 September 2018

Accepted for press 15 October 2018

There is no conflict of interests.

Information about the authors

Kitaevskaya Tatyana Yuryevna, Doctor of Pedagogy, Professor, Professor of Design and Fine Arts Department. Tambov State University named G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation. E-mail: kita68@rambler.ru

Tigrov Vyacheslav Petrovich, Doctor of Pedagogy, Associate Professor, Professor of Technology and Technical Creativity Department. Lipetsk State Pedagogical University named after P.P. Semenov-Tian-Shansky, Lipetsk, Russian Federation. E-mail: tigrisandn@mail.ru

For correspondence: Kitaevskaya T.Y., e-mail: kita68@rambler.ru

For citation

Kitayevskaya T.Y., Tigrov V.P. Otbor sistemy metodov obucheniya informatike s ispol'zovaniyem programmnoy kompleksa [Selection of a system of computer science teaching methods using a software package]. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki – Tambov University Review. Series: Humanities*, 2018, vol. 23, no. 177, pp. 50-58. DOI 10.20310/1810-0201-2018-23-177-50-58. (In Russian, Abstr. in Engl.).