

# РАЗВИВАЮЩИЕСЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

М. С. Артюхина

## Теоретико-методологические основы интерактивного обучения математике в информационно-образовательной среде вуза

**Аннотация.** Предметом исследования является процесс интерактивного обучения математике бакалавров гуманитарного направления подготовки в информационно-образовательной среде, направленный на самоактуализацию личности. Представлена концепция интерактивного обучения математике, теоретико-методологическими основаниями которой является совокупность подходов: системно-деятельностный, компетентностный, информационный, теория личностно-ориентированного обучения, теория дифференцированного обучения математике, профессиональная направленность обучения математике, теория развития творческого мышления, фундаментальные исследования в области теории и методики обучения математике, концепция наглядно-модельного обучения. Концептуальным ядром интерактивного обучения математике является педагогическая интеракция или взаимодействие. Основываясь на анализе законов и закономерностей обучения, методологии и теории развивающего обучения математике с позиций и выводах о переориентации ценностно-смысловых аспектов интерактивного обучения, сформулированы основные законы и закономерности интерактивного обучения математике бакалавров гуманитарного направления в информационной образовательной среде. Разработанная концепция интерактивного обучения математике бакалавров гуманитарного направления в информационно-образовательной среде вуза получила подтверждение в ходе теоретической и экспериментальной работы проведенной на базе Арзамасского филиала Нижегородского государственного университета. Сформулированы законы интерактивного обучения математике бакалавров гуманитарного направления подготовки. Выделены группы закономерностей интерактивного обучения: общие закономерности обучения, социо-культурные и закономерности развивающего обучения. Для использования законов и закономерностей интерактивного обучения математике сформулированы принципы интерактивного обучения в соответствии с целями образования и педагогические условия, способствующие повышению качества подготовки бакалавров к будущей профессиональной деятельности и личностному росту обучающихся.

**Ключевые слова:** интерактивное обучение математике, педагогическая интеракция, концепция, законы интерактивного обучения, закономерности интерактивного обучения, принципы интерактивного обучения, педагогические условия, самоактуализация, интеграция, бакалавриат.

**Abstract.** The object of the research is the process of interactive training in mathematics of bachelors studying humanities in the University education environment aimed at personal self-actualization. The concept of interactive training in mathematics which uses a set of approaches as the theoretical and methodological base is submitted: these include systems-activity, competence-based, information approaches, concept of the personality-focused training, concept of the differentiated training in mathematics, professional orientation of training in mathematics, creative thinking development, basic researches in the field of the theory and technique of training in mathematics, and the concept of evident and model training. The conceptual core of interactive training in mathematics is the

*pedagogical interaction. Based on the analysis of laws and regular patterns of training, methodology and the theory of developing training in mathematics from positions and conclusions about reorientation of valuable and semantic aspects of interactive training, fundamental laws and regular patterns of interactive training in mathematics of bachelors studying humanities in the University education information environment are formulated. The developed concept of interactive training in mathematics of bachelors studying humanities in the University education information environment has received confirmation during the theoretical and experimental work which has been carried out at Arzamas branch of Nizhny Novgorod State University. Laws of interactive training in mathematics of bachelors studying humanities in the University education information environment are formulated. Groups of regular patterns of interactive training are described: general regular patterns of training, sociocultural and regular patterns of developing training. In order to apply laws and regular patterns of interactive training in mathematics, the authors develop the principles of interactive training according to the purposes of education and pedagogical conditions promoting improvement of training quality of bachelors for future professional activity and personal growth.*

**Keywords:** *integration, pedagogical conditions, self-updating, principles of interactive training, regular patterns of interactive training, concept, laws of interactive training, pedagogical interaction, interactive training in mathematics, bachelor degree.*

Особенностью современного этапа образования в России является переход к информационному обществу и создание информационно-образовательной среды в вузе. Необходимым условием реализации индивидуально-ориентированного обучения является развитие личностного роста обучающихся, другими словами самоактуализация личности в процессе обучения. В этих условиях качественно меняется педагогическое взаимодействие всех участников образовательного процесса, что обуславливает создание концепции интерактивного обучения математике в информационно-образовательной среде вуза. Вторым важным фактором, определяющим изменения, происходящие в вузовском математическом образовании, является гуманитаризация образования и проникновение математическим методов в исследования по гуманитарным наукам (история, философия, культурология, лингвистика и др.).

В ходе теоретической и экспериментальной работы была разработана и получила подтверждение концепция интерактивного обучения математике бакалавров гуманитарного направления в информационно-образовательной среде вуза.

Методологическими основаниями концепции является совокупность подходов, определяющих полипарадигмальность образовательного процесса в вузе:

- системно-деятельностный;
- компетентностный;
- синергетический;
- информационный.

Теоретические основы концепции интерактивного обучения математике определяют ее содержание, и представлены следующими подходами в математическом образовании:

- теория личностно-ориентированного обучения, основанная на реализации в обучении индивидуальных образовательных маршрутов;
- теория дифференцированного обучения математике;
- профессиональная направленность обучения математике;
- информационно-коммуникационные технологии в обучении;
- теория развития творческого мышления.
- фундаментальные исследования в области теории и методики обучения математике;
- концепция наглядно-модельного обучения.

Концептуальное ядро интерактивного обучения математике является педагогическая интеракция или взаимодействие, представляющая неравновесную систему различных компонентов:

- самодоставание, самоструктурирование,
- взаимосвязь организации и самоорганизации,
- порождение, соучастие, созидание, сотворение,

- системность, целостность, доступность,
- мотивирование, мягкое регулирование и т.д.

Соответственно, совокупность опосредующих механизмов педагогической интеракции – объединяется понятиями система, диалог, саморефлексия, творчество.

В процессуальном аспекте педагогическая интеракция представляет собой продуктивное межличностное взаимодействие педагога, студентов, которое характеризуется рядом признаков:

1. Добровольная, долговременная, затрагивающая все личностные аспекты деятельность преподавателя и студента и основанная на внутренней мотивации, желании личностного роста. Образовательное взаимодействие направлено на развитие специфических видов деятельности: творческой, коммуникативной, самостоятельной, исследовательской, рефлексивной. Изменения, происходящие в становлении личности обучающегося, обеспечивают самоактуализацию личности, через развитие таких качеств личности как креативность, коммуникабельность, самостоятельность, саморегуляция, самооценка, саморефлексия и самооценность. Целью обучения студентов становится творческое преобразование действительности и самого себя.

Таким образом, интерактивное обучение представляется как диалогическое взаимодействие, взаимодействие, взаимодополнение и совместное порождение нового знания, при этом субъект-объектное и субъект-субъектное взаимодействие обеспечивают личностный рост всех участников образовательного процесса.

2. Информационное взаимодействие в развивающейся образовательной среде вуза трансформирует педагогическое взаимодействие в процессе обучения математике. Диалог видоизменяется, наполняется современными информационными и коммуникационными технологиями. Интерактивность или способность вести диалог современных средств обучения обогащают педагогическое взаимодействие. Информационная образовательная среда расширяет возможности педагогического взаимодействия, а в свою очередь педагогическое взаимодействие дает толчок к развитию и информационной образовательной среды в процессе обучения математике. Информационная образовательная среда для ор-

ганизации педагогического взаимодействия обогащается принципиально новыми аппаратными и программными технологиями, интерактивными средствами обучения, на базе ИКТ и методическим обеспечением.

Педагогическая интеракция (взаимодействие) в информационной образовательной среде в процессе обучения математике, рассматривается в трех аспекта:

1. Педагогическое взаимодействие между субъектами образовательного процесса (педагог-обучающийся, обучающийся-обучающийся) осуществляется, в том числе, по средством информационных коммуникационных технологий (средства коммуникации (связи), сетевые технологии, облачные технологии, интерактивное оборудование и пр.)

2. Педагогическое взаимодействие (педагог-обучающийся, обучающийся-обучающийся) усиливается средствами информационных технологий (интерактивные математические среды, мультимедийные технологии, визуальные средства, математические программные пакеты и пр.)

3. Информационные технологии выступают равноправным субъектом, вместе с педагогом и обучающимися, учебного процесса (источник математических знаний, контролирующее и диагностирующие средства.)

Функционирование информационной образовательной среды в процессе обучения математике определяется следующими факторами:

- информационного взаимодействия всех субъектов образовательного процесса как между собой (в рамках образовательных взаимодействий), так и с экранными представлениями изучаемых объектов, влиянием на рассматриваемые процессы или явления, учебные сюжеты, протекающие и развивающиеся на базе использования распределенного информационного образовательного ресурса в области математики;
- возможности работать в условиях реализации встроенных технологий обучения, ориентированных на обучение математическим закономерностям;
- обеспечения психолого-педагогического воздействия, ориентированного на: развитие творческого потенциала индивида;

- формирования системы знаний по математическим дисциплинам бакалавриата гуманитарного направления;
- формирование компетенций (общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных) предусмотренных ФГОС ВО при изучении математических дисциплин.

Основываясь на анализе законов и закономерностей обучения, методологии и теории развивающего обучения математике с позиций и выводах переориентации ценностно-смысловых аспектов интерактивного обучения, сформулируем основные законы и закономерности интерактивного обучения математике бакалавров гуманитарного направления в информационной образовательной среде.

1. Закон обусловленности целей обучения потребностью самоактуализации личности в современном ей социуме. Этот закон вытекает из более общей формулировки закона социальной обусловленности образовательного процесса, диалектически включая понятие индивидуально-личностной обусловленности аспектов образовательной деятельности. Данный закон выявляет зависимость обучения от согласованности целей субъектов образовательного процесса и сфер средового влияния, при этом наиболее значимой целью считается самоактуализация личности в процессе обучения;

2. Закон взаимосвязи самоактуализации личности обучающегося и педагогического взаимодействия в информационно – образовательной среде, посредством использования интерактивных технологий в процессе обучения математике, основанном на творческих методах освоения математических теорий с ростом личностного развития.

3. Закон взаимообусловленности персонализированного и группового обучения в контексте интерактивной образовательной среды. Персонализации предполагают момент выбора учащимся позиции в контексте «среда – ситуация», для чего требуется усложнение общности, в которую включен обучающийся.

4. Закон взаимосвязи образования, самобразования, саморазвития и самоактуализации личности обучающихся в процессе интерактивного обучения математике. Педагогическое воз-

действие при интерактивном обучении должно быть сбалансировано с инициативными самостоятельными действиями обучающихся по созданию авторских продуктов творчества и проявлениями авторства в развитии собственной личности.

5. Закон целостности интерактивного обучения математике. Соответствие целей, содержания, форм и методов организации процесса обучения математике этапам самоактуализации личности обучающихся и их антропологическому возрасту.

Выделим группы закономерностей интерактивного обучения: общие закономерности обучения, социо-культурные и закономерности развивающего обучения.

К общим закономерностям обучения отнесем:

- закономерности целей – зависимость целей обучения от уровня, темпов развития, потребностей и возможностей общества, педагогической науки и практики,
- содержания – обусловленность содержания общественным потребностям и дидактическими целями, возрастным возможностям обучающихся, уровнем развития теории и практики обучения, материально-технической и экономической базе учебного заведения,
- методов – зависимость от выбора оптимальных выбора методов, приемов и технологий обучения;
- управления – зависимость продуктивности обучения от интенсивности обратных связей и обоснованности корректирующих воздействий;
- стимулирования обучения – влияние мотивов и внешних стимулов на развитие обучающегося;
- качества – зависимость результатов обучения от продуктивности предыдущего этапа, характера и объема учебного материала, организационно-педагогического воздействия обучающихся, обучаемости учащихся, времени обучения.

К социо-культурным закономерностям обучения отнесем следующие закономерности:

- взаимообусловленности обучения, воспитания и деятельности обучающихся – зависимость воспитывающего характера обучения и его результатов от педагогического взаимодействия;

- целостности и единства педагогического процесса, предполагающего такую организацию жизнедеятельности субъектов образования, которая бы отвечала их жизненным интересам и потребностям и оказывала бы сбалансированное воздействие на все сферы личности: сознание, чувства и волю;
- связи прочности усвоения с активными методами обучения и включение обучающегося в новые виды деятельности.
- конструктивного педагогического действия – деловое взаимодействие и неформальное общение между преподавателем и обучающимися способствует их самообразованию и самовоспитанию;
- сбалансированности образовательных функций – всякое образование предусматривает как трансляцию культурного опыта – общечеловеческого и национального, так и формирование личности сообразно ее природным особенностям, одаренностью человеческими задатками и способностями, что воздействует на формирование творческой личности, действующей по направлению заданной культурной средой и в соответствии с раскрытием своего природного человеческого потенциала в процессе самоактуализации.

Далее перечислим установленные на основе проведенного анализа основные закономерности развивающего обучения математике бакалавров гуманитарного направления:

### 1. Закономерности целей обучения:

- закономерность целей и смыслов интерактивного обучения математике – зависимость результатов образования от степени самоактуализации личности обучающегося, в том числе выраженностью коммуникативного, самостоятельного, исследовательского и творческого видов деятельности. Внешние результаты обучения математике – образовательные продукты деятельности учащихся отражают, не только уровень математической подготовки, но и их внутренние изменения в развитии способностей и мотивов деятельности и т.п.
- Закономерность образовательной продуктивности от личностной ориентации обучения и от сознательного личного выбора.

Обучающийся определяет цели, содержание, технологические элементы обучения в соответствии с их особенностями, способностями и потребностями, склонностями и интересами.

- Закономерность преемственности целей в процессе обучения математике – цели каждого нового этапа определяются уровнем достижения целей предыдущего этапа и в зависимости от личностных особенностей развития обучающихся.

### 2. Закономерности содержания интерактивного обучения математике:

- блочно-модульное конструирование содержания обучения математике в соответствии с многоплановостью и многоаспектностью его целей;
- приоритетного изучения фундаментальных математических теорий: исследование обучающимися фундаментальных математических теорий
- необходимости освоения не только предметного, но и надпредметного содержания в процессе обучения математике. Осмысление и применение математических методов в профессиональной деятельности.

### 3. Закономерности интерактивных методов обучения:

- закономерность влияния методов и технологий интерактивного обучения математике на развитие различных видов и способов деятельности, проектируемой в соответствии с уровнем готовности обучающихся к определенному этапу личностного развития и саморазвития, а также с их индивидуальными особенностями, потребностями, склонностями, интересами.
- Закономерность усиления личностно и творчески развивающего компонента обучения в силу построения электронных учебников на интерактивно-деятельностной основе;
- закономерность результатов образовательной деятельности – процесс интерактивного обучения математике имеет личностное значение, направленный на развитие творческой интуиции, эстетических чувств, обогащение опыта эмоционально-ценностных отношений и т.д.

4 Закономерности контроля и оценки результатов интерактивного обучения математике.

- Закономерность более выраженной зависимости продуктивности обучающегося от сравнительного анализа его собственных результатов разных периодов времени, чем от сравнительного анализа достижений обучающихся между собой. Потребность в самоактуализации выступает главным фактором поэтапного развития личности, что отражается на качестве образовательных продуктов в процессе обучения математике.
- Закономерность единства оценки, самооценки и взаимооценки в процессе интерактивного обучения математике обучающимися на основе содержательного критериального анализа продуктов образовательного процесса.

5. Закономерности педагогического взаимодействия в информационной образовательной среде:

- Закономерность зависимости образования от использования интерактивных средств обучения и контроля образовательных результатов. Интерактивный диалог способствует активному педагогическому общению и взаимодействию, позволяет лучше отрефлексировать изученный материал, скорректировать образовательный процесс.
- Закономерность информационного взаимодействия интегративного характера, направленного на реализацию идей открытого образования и использования всего интерактивного потенциала информационной образовательной среды.
- Закономерность влияния совместного отбора субъектами учебного процесса целей, содержания, форм и методов образовательной деятельности в процессе обучения математике на достижение высокого познавательного и креативно-деятельностного уровня (при учете баланса и гармонии между социальными требованиями личностного, профессионального развития и потребностями личности обучающегося в самоопределении, саморазвитии, самоактуализации);
- Закономерность развития обучающихся в когнитивно-познавательной, рефлексивно-аксиологической деятельностной сферах от построения индивидуальной образова-

тельной траектории обучающихся в процессе обучения математике от средовых факторов (в том числе от наполненности информационной образовательной среды).

6. Закономерности личностного роста бакалавров в информационно-образовательной среде интерактивного обучения математике.

- Закономерность первичного получения обучающимся личного образовательного результата в информационно-образовательной среде по отношению к аналогичным внешним образовательным средам ведет к повышению учебной мотивации и продуктивности обучения математике.
- Закономерность соответствия и взаимовлияния получения образовательных продуктов в процессе обучения математике с индивидуально – психологическими особенностями бакалавров гуманитарного направления.
- Закономерность зависимости качества и количества произведенных учащимися образовательных продуктов в процессе обучения математике от освоения ими интерактивных технологий деятельности. Взаимодействие в процессе обучения математике при выполнении определенных заданий имеет личностно-значимые цели и направлено на усиление мотивации студентов к изучению математики и создает условия для самоактуализации личности обучающихся.

Для использования законов и закономерностей интерактивного обучения математике необходимо сформулировать принципы интерактивного обучения в соответствии с целями образования.

Принципы обучения воплощают требования его организации – наглядности, сознательности и активности обучающихся в обучении, систематичности и последовательности в овладении достижениями науки, культуры и опытом деятельности, единства теории и практики. В настоящем исследовании на основе анализа выявленных закономерностей процесса интерактивного обучения математике бакалавров гуманитарного направления сформулируем три группы принципов, выделенные нами по степени их универсальности:

I. Общедидактические принципы обучения математике бакалавров гуманитарного направ-

ления: принцип воспитывающего обучения; принцип научности в обучении (включающий систематичность и последовательность обучения); принцип сознательности усвоения; принцип наглядности обучения; принцип прочности знаний; принцип индивидуального подхода в обучении.

II. Методические принципы интерактивного обучения в высшей школе

- принцип активности;
- принцип исследовательской, творческой позиции;
- принцип объективизации, осознания поведения;
- принцип диалогического взаимодействия;
- принцип индивидуализации.

III. Методические принципы интерактивного обучения математике

1. Принцип целесообразности. Целью интерактивного обучения математике является самоактуализация личности, причем учебный процесс должен быть так же ориентирован на достижение задач выраженных в форме компетенций выделенных в ФГОС ВО, освоение, которых является результатом интерактивного обучения математике.

2. Принцип элективности. Возможность самостоятельного выбора индивидуальных образовательных маршрутов обучения математике, отвечающих индивидуальным склонностям, предпочтениям, познавательным интересам и специфике планируемой им будущей профессиональной деятельности.

4. Принцип контекстности. Определяет ориентацию математического образования на профессиональный контекст, что предполагает рассматривать содержание математической подготовки как подсистему содержания профессионального образования и позволяет выделить профессионально значимые темы, рационально определить время на изучение теоретических и прикладных разделов. Личностно-смысловое включение обучающихся в образовательную деятельность, моделирование социально-практической деятельности, ее содержания, форм и условий в обучении математике бакалавров гуманитарного направления.

5. Принцип профессиональной ориентации обучения. Отбор математического содержания

основанного на профессиональной деятельности обучающихся, которых необходимо проявление тех или иных профессиональных компетенций, и организацию обучения математике на основе анализа конкретных ситуаций профессиональной деятельности.

6. Принцип дифференциации. Дифференциация заданий по объему и сложности и различные подходы к реализации различных интерактивных форм и методов интерактивного обучения. Выделение групп обучающихся для подготовки проектов и реализации исследовательской деятельности в процессе обучения математике, на основе интересов, склонностей, способностей и достигнутых результатов обучающихся.

7. Принцип соответствия форм, методов и средств обучения новым образовательным результатам. Интерактивные технологии и приемы обучения (игровые, кейс – технологии, проектные и др.) направлены на развитие критического мышления и общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. В сочетании с информационными и коммуникационными технологиями видоизменяют традиционные формы обучения математике (лекции, практические занятия, семинары, лабораторные работы и пр.) и в соответствии с целями конкретного занятия выстраиваются образовательный процесс.

Педагогические условия, которые опираются на интерактивные технологии обучения математике бакалавров гуманитарного направления в информационно-образовательной среде вуза, способствуют повышению качества подготовки бакалавров к будущей профессиональной деятельности и личностному росту обучающихся, включают: условия личностного развития; программно-содержательные условия; методические условия; аксиологические условия; эргономические условия.

Условия личностного развития обеспечивают повышение качества знаний и информационной грамотности участников образовательного процесса:

- стимулирование перехода от внешней мотивации обучения во внутреннюю мотивацию, активизация мыслительных процессов обучающихся,
- создание благоприятного психологического климата, отражающего качественную

сторону отношений и характеризующегося стремлением к совместности, взаимопомощи, стремлением к достижению конструктивного результата, позитивными эмоциями;

- диалоговый стиль общения, подразумевающий высокую личную вовлеченность участников, взаимное уважение, равноправие, сотворчество, активное слушание;

Программно-содержательные условия, которые обеспечивают разработку программ специального назначения:

- соответствие содержания требованиям учебных программ по дисциплинам математического цикла и индивидуальным, психо-физиологическим возможностям обучающихся;
- обогащение содержания математической теории, за счет создания сюжета познавательной задачи, основанного на проблемном обучении и практическом применении математических знаний;
- практико-ориентированное содержание с использованием ИКТ, направленное на развитие исследовательской деятельности, формирование научно-исследовательской деятельности, проектной деятельности, экспертно-аналитической деятельности.

Методические условия обеспечивают применение активных методов, форм и средств обучения:

- развитие навыков группового взаимодействия, которое происходит с помощью организации деятельности в парах, тройках, малых группах с динамическим, меняющимся составом;
- согласование индивидуальных и групповых форм обучения в онлайн и офлайн режимах;
- интерактивные методы обучения математике с самостоятельным поиском информации и ИКТ;
- интерактивные средства обучения для организации дистанционного обучения, электронного обучения, инклюзивного обучения;
- постоянное обогащение информационной образовательной среды современными средствами обучения.

Аксиологические условия позволяют дать самооценку результатов обучения, на основании которых можно провести корректировку содержания, методов и форм обучения:

- рефлексивное подведение итогов, которое помогает каждому обучающемуся определить личный уровень продвижения, а группе – выработать правила эффективной совместной деятельности.
- поддержание устойчивой внутренней мотивации обучающихся к учебной деятельности и самообразованию;

Эргономические условия обеспечивают выполнение требований здоровьесберегающей технологий обучения (ограничение времени использования ИКТ, интерактивных сред; равномерное распределение визуальных, моторных и когнитивных нагрузок; соответствие дизайна, содержания электронных ресурсов возрастным особенностям обучающихся).

Выявленные законы, закономерности, принципы и условия позволяют спроектировать методическую систему интерактивного обучения математике в контексте интеграции интерактивных технологий и методов обучения математике, которая предполагает комплексное внедрение контекстного обучения, e-learning обучения, методов наглядного моделирования и интерактивных форм обучения.

На основе разработанной концепции интерактивного обучения математике, нами был разработан вариативный курс с дистанционной поддержкой «Основания математики». Организация учебных занятий предполагает применение, инновационных форм и методов обучения математике, например:

- проблемные лекции с преобладанием наглядных моделей;
- образовательные Web-квесты на базе облачных технологий;
- исследовательские задания на основе методов case-study с применением сетевых ресурсов;
- компьютерные учебно-деловые игры по математике;
- электронное портфолио учебных достижений.

Проведенная экспериментальная работа показала что, интеграция интерактивных технологий и методов и разработанное методическое сопровождение в процессе обучения математике на гуманитарных направлениях подготовки, повышает качество математического образования и способствует личностному росту обучающихся.

## Библиография

1. Артюхин О.И. Облачные технологии как средство организации самостоятельной деятельности студентов направления «Педагогическое образование» [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. 2015. №4. С. 67; Режим доступа: [www.science-education.ru/127-21261](http://www.science-education.ru/127-21261) (дата обращения: 22.04.2016).
2. Артюхин О.И. Интерактивные методы обучения при подготовке студентов педагогического вуза для профессионального развития личности // Педагогика и просвещение. 2014. №4. С. 74-81.
3. Артюхин О.И., Артюхина М.С. Теоретико-методические основы проведения интерактивных лекций // Фундаментальные исследования. 2013. №11-2. С. 304-308.
4. Артюхин О.И. Организация самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде // В сборнике: Образование, наука и экономика в вузах и школах. Интеграция в международное образовательное пространство. Труды международной научной конференции. М.: РУДН, 2015. С. 218-221.
5. Артюхина М.С. Интерактивные средства обучения: теория и практика применения: Монография. Барнаул: ИГ «Си-пресс», 2014. 168 с.
6. Василенко А.В., Десятирикова Л.А. Система критериев сформированности готовности будущих учителей к использованию компьютерных средств в процессе обучения математике // Фундаментальные исследования. 2014. №6-4. С. 817-821.
7. Санина Е.И., Помелова М.С. Возможности современных форм обучения математике при подготовке студентов-гуманитариев [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. 2012. №4. С. 54; Режим доступа: [www.science-education.ru/104-6566](http://www.science-education.ru/104-6566) (дата обращения: 23.04.2016).
8. Санина Е.И., Помелова М.С., Ням Н.Т. Оптимизация самообразования средствами коммуникативных и информационных технологий: Монография. М.: РУДН, 2012. 164 с.
9. Левин И.Л. Методологический анализ законов и закономерностей креативного образования [Электронный ресурс] // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». 2014. Вып. 4 (23). С. 98; Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/93PVN414.pdf> (дата обращения: 22.04.2016).
10. Артюхина М.С. Ключевые аспекты формирования информационной образовательной среды на основе интерактивных технологий // В мире научных открытий. 2014. №9.4(57). С. 1324-1337.
11. Артюхина М.С. Интеллектуальное воспитание обучающихся в контексте интерактивных технологий обучения // Педагогика и просвещение. 2014. №4. С. 42-50.
12. Поляков Ю.А., Жилинская Т.С., и др. Информационно-коммуникационные технологии в образовательном процессе: монография / Под общ. ред. Н.В. Лалетина. Красноярск, 2011. 234 с.
13. Морохин Д.В. Использование LMS Moodle для поддержки дисциплин с элементами программирования // Программные системы и вычислительные методы. 2013. №2. С. 199-204. DOI: 10.7256/2305-6061.2013.2.7966.
14. Фефелов О.А. Проблема реализации компетентностного подхода в процессе обучения математике на подготовительных курсах // Психология и Психотехника. 2012. №3. С. 99-102.
15. Хакимова А.А. Модель использования информационно-коммуникационных технологий при дистанционном обучении математике в вузах экономического профиля // Психология и Психотехника. 2011. №9. С. 71-79.

## References (transliterated)

1. Artyukhin O.I. Oblachnye tekhnologii kak sredstvo organizatsii samostoyatel'noi deyatel'nosti studentov napravleniya «Pedagogicheskoe obrazovanie» [Elektronnyi resurs] // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2015. №4. S. 67; Rezhim dostupa: [www.science-education.ru/127-21261](http://www.science-education.ru/127-21261) (data obrashcheniya: 22.04.2016).

2. Artyukhin O.I. Interaktivnye metody obucheniya pri podgotovke studentov pedagogicheskogo vuza dlya professional'nogo razvitiya lichnosti // *Pedagogika i prosveshchenie*. 2014. №4. S. 74-81.
3. Artyukhin O.I., Artyukhina M.S. Teoretiko-metodicheskie osnovy provedeniya interaktivnykh lektsii // *Fundamental'nye issledovaniya*. 2013. №11-2. S. 304-308.
4. Artyukhin O.I. Organizatsiya samostoyatel'noi raboty studentov v informatsionnoi obrazovatel'noi srede // *V sbornike: Obrazovanie, nauka i ekonomika v vuzakh i shkolakh. Integratsiya v mezhdunarodnoe obrazovatel'noe prostranstvo. Trudy mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii*. M.: RUDN, 2015. S. 218-221.
5. Artyukhina M.S. *Interaktivny sredstva obucheniya: teoriya i praktika primeneniya: Monografiya*. Barnaul: IG «Si-press», 2014. 168 s.
6. Vasilenko A.V., Desyatirikova L.A. Sistema kriteriev sformirovannosti gotovnosti budushchikh uchitelei k ispol'zovaniyu komp'yuternykh sredstv v protsesse obucheniya matematike // *Fundamental'nye issledovaniya*. 2014. №6-4. S. 817-821.
7. Sanina E.I., Pomelova M.S. Vozmozhnosti sovremennykh form obucheniya matematike pri podgotovke studentov-gumanitariyev [Elektronnyi resurs] // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2012. №4. S. 54; Rezhim dostupa: [www.science-education.ru/104-6566](http://www.science-education.ru/104-6566) (data obrashcheniya: 23.04.2016).
8. Sanina E.I., Pomelova M.S., Nyam N.T. Optimizatsiya samoobrazovaniya sredstvami kommunikativnykh i informatsionnykh tekhnologii: Monografiya. M.: RUDN, 2012. 164 s.
9. Levin I.L. Metodologicheskii analiz zakonov i zakonomernostei kreativnogo obrazovaniya [Elektronnyi resurs] // *Internet-zhurnal «NAUKOVEDENIE»*. 2014. Vyp. 4 (23). S. 98; Rezhim dostupa: <http://naukovedenie.ru/PDF/93PVN414.pdf> (data obrashcheniya: 22.04.2016).
10. Artyukhina M.S. Klyuchevye aspekty formirovaniya informatsionnoi obrazovatel'noi sredy na osnove interaktivnykh tekhnologii // *V mire nauchnykh otkrytii*. 2014. №9.4(57). S. 1324-1337.
11. Artyukhina M.S. Intellektual'noe vospitanie obuchayushchikhsya v kontekste interaktivnykh tekhnologii obucheniya // *Pedagogika i prosveshchenie*. 2014. №4. S. 42-50.
12. Polyakov Yu.A., Zhilinskaya T.S., i dr. *Informatsionno-kommunikatsionnye tekhnologii v obrazovatel'nom protsesse: monografiya / Pod obsch. red. N.V. Laletina*. Krasnoyarsk, 2011. 234 s.
13. Morokhin D.V. Ispol'zovanie LMS Moodle dlya podderzhki distsiplin s elementami programmirovaniya // *Programmnye sistemy i vychislitel'nye metody*. 2013. №2. C. 199-204. DOI: 10.7256/2305-6061.2013.2.7966.
14. Fefelov O.A. Problema realizatsii kompetentnostnogo podkhoda v protsesse obucheniya matematike na podgotovitel'nykh kursakh // *Psikhologiya i Psikhotekhnika*. 2012. №3. C. 99-102.
15. Khakimova A.A. Model' ispol'zovaniya informatsionno-kommunikatsionnykh tekhnologii pri distantsionnom obuchenii matematike v vuzakh ekonomicheskogo profilya // *Psikhologiya i Psikhotekhnika*. 2011. №9. C. 71-79.