УДК 37.02

# ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ (НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ)

**[1]Сабирова Ф.М., [2]Исмагилова Е.И.**

*[1]Казанский (Приволжский) федеральный университет, Елабужский институт, Елабуга, e-mail: fmsabir@mail.ru;*
*[2]Московский технологический университет (МИРЭА), филиал МИРЭА, Фрязино, e-mail: eismagilova@mail.ru*

В статье представлен отчет о Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы и перспективы информатизации физико-математического образования», организованной факультетом математики и естественных наук Елабужского института Казанского федерального университета 14 ноября 2016 г. и проходившей в заочном формате. В работе конференции приняли участие 112 авторов, среди которых были как сотрудники профессорско-преподавательского состава, студенты и аспиранты КФУ, так и представителя вузов из 18 городов России, учителя средних школ и учреждений СПО. Основные направления конференции: 1) математическое образование в условиях информатизации общества; 2) проблемы преподавания физики в школе и в вузе в условиях информатизации общества; 3) формирование трудовых действий учителя в области ИКТ; 4) дистанционные технологии в физико-математическом образовании; 5) актуальные проблемы преподавания математики и информатики в современном обществе; 6) актуальные проблемы преподавания физики в современном обществе. По итогам конференции выпущен электронный сборник материалов.

**Ключевые слова: Всероссийская конференция, информатизация образования, физико-математическое образование, проблемы, пути решения**

# PROBLEMS AND PROSPECTS OF INFORMATIZATION OF PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION (SOME OF THE RESULTS OF SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE)

**[1]Sabirova F.M., [2]Ismagilova E.I.**

*[1]Kazan (Volga Region) Federal University, Yelabuga Institute, Yelabuga, e-mail: fmsabir@mail.ru;*
*[2]Moscow technological university (MIREA), MIREA branch, Fryazino, e-mail: eismagilova@mail.ru*

In article the account on the All-Russian scientific and practical conference «Problems and Prospects of Informatization of Physical and Mathematical Education» organized by faculty of mathematics and natural sciences of the Yelabuga institute of the Kazan federal university on November 14, 2016 and which was taking place in the correspondence format is given. The conference was attended by 112 authors, some of whom were employees of the teaching staff, students and postgraduates of Kazan Federal University and representative of universities from 18 cities of Russia, teachers of secondary schools and institutions of secondary special education. Main directions of a conference: 1) mathematical education in the conditions of informatization of society; 2) problems of teaching physics at school and in higher education institution in the conditions of informatization of society; 3) forming of labor actions of the teacher in the field and remote technologies in physical and mathematical education; 4) remote technologies in physical and mathematical education; 5) urgent problems of teaching mathematics and informatics in modern society; 6) urgent problems of teaching physics in modern society. The conference issued a collection of electronic materials.

**Keywords: all-Russian conference, education informatization, physical and mathematical education, problems, solutions**

Обсуждению проблем обучения математике, физике и информатике в условиях информатизации современного общества была посвящена Всероссийская научно-практическая конференция «Проблемы и перспективы информатизации физико-математического образования», организованная факультетом математики и естественных наук Елабужского института Казанского федерального университета 14 ноября 2016 г. и проходившая в заочном формате. В работе конференции приняли участие 112 авторов, среди которых были как сотрудники профессорско-преподавательского состава, студенты и аспиранты КФУ, так и представителя вузов из 18 городов России (Москва, Балашиха, Ростов-на-Дону, Йошкар-Ола, Киров, Новочеркасск, Кемерово, Пермь, Самара, Сочи, Симферополь, Сургут, Тюмень, Уфа, Фрязино, Казань, Набережные Челны, Нижнекамск), учителя средних школ и учреждений СПО (*г. Зеленокумск Ставропольского края,* с. Большая-Каменка Самарской области, гг. Казань, Менделеевск, Мензелинск, Набережные Челны, Нижнекамск, Азнакаево, Чистополь, Елабуга Республики Татарстан. По итогам работы конференции выпущен электронный сборник материалов [1].

В материалах конференции рассматривались как общие вопросы информатизации

образования, так и выделены основные направления работы.

Целью конференции было выявление и обсуждение состояния, проблем и перспектив информатизации физико-математического образования в современных условиях.

Проблемы информатизации физико-математического образования в условиях реформирования системы профессионального образования является достаточно актуальной. В современной педагогической науке под информатизацией образования, как правило, понимают «процесс обеспечения сферы образования теорией и практикой разработки и использования современных информационных технологий, ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения и воспитания, принципиально новые, востребованные современным обществом образовательные результаты» [2]. Информатизация выступает важным средством совершенствования качества современного образования. Она обладает следующими позитивными свойствами:

– ускоряет процессы передачи знаний от обучающего к обучаемому (и наоборот),

– разнообразит спектр источников знаний, из которых обучаемый может их получить,

– обеспечивает обратную связь обучающего и обучаемого (и наоборот),

– повышает активность обучаемого за счет предоставления ему определенной свободе в выборе источников информации,

– обеспечивает возможность организации открытого и дистанционного образования.

Вместе с тем, важно понимать, что информатизация современного образования имеет ряд и негативных свойств, среди которых:

– перегруженность обучаемых информацией,

– высокая вероятность утечки информации [3, 4].

Кроме того:

– она ограничивает пространство личностного общения обучаемого с обучаемым,

– происходит увод обучаемого из реальной действительности в виртуальную реальность,

– высока вероятность распространения недостоверного, околонаучного знания,

– ограничивается непосредственное личностное влияние Учителя на обучаемого, избыточное пребывание обучаемых за компьютером очевидно влияет на состояние его здоровья.

Однако в целом информатизация повышает эффективность образовательного процесса и разнообразит методику учебно-воспитательной работы, делая ее практико-ориентированной на предстоящую профессиональную деятельность (см., например, [5, 6]).

Основными направлениями работы научно-практической конференции определены следующие:

1. Математическое образование в условиях информатизации общества.

2. Проблемы преподавания физики в школе и в вузе в условиях информатизации общества.

3. Формирование трудовых действий учителя в области ИКТ.

4. Дистанционные технологии в физико-математическом образовании.

5. Актуальные проблемы преподавания математики и информатики в современном обществе.

6. Актуальные проблемы преподавания физики в современном обществе.

По каждому из направлений поступили материалы, в которых происходило обсуждение актуальных проблем, заявленных тематикой конференции.

По первому направлению «Математическое образование в условиях информатизации общества» поступило 20 сообщений. В материалах рассмотрены вопросы, раскрывающие преимущества использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) для достижения образовательных результатов при изучении математики и ее разделов на различных ступенях обучения (Амаева Л.А., Анисимова Э.С., Иванюк М.Е. и Маклова Т.В., Исмагилова Е.И., Костин А.В. и Костина Н.Н. Красовский Д.А., Пустовалова О.Г. и др.). В частности, показано, что при изучении дисциплины «Численные методы» в педвузе может использоваться математический пакет Scilab, который может оказаться полезным программным продуктом для решения разного рода вычислительных задач, позволяющим визуально отображать результаты вычислений. Показано также, что использование свободно распространяемых компьютерных систем помогают компенсировать недостаток времени на освоение учебных дисциплин. В материалах данного направления затронуты также принципы опережающего образования, основные сетевые формы совместного обучения и приводятся результаты применения некоторых сетевых форм обучения в группах российских и иностранных студентов (Вершинина С.В.). Большой интерес для выпускников и педагогов педвузов может представить опыт прохождения сертификации профессиональной квалификации выпускников педагогических

направлений, в которой в настоящее время принимают участие многие выпускники педагогических вузов Республики Татарстан (Анисимова Т.И. и Ганеева А.Р.). Описанный опыт по подготовке студентов к сертификации может быть использован в работе со студентами старших курсов педвуза. Серьезное внимание участниками конференции уделяется использованию исторического материала, поскольку на изучение элементов истории математики не отводятся дополнительные часы. Поэтому для учителей математики могут представить интерес разработанный проект – виртуальный музей «История математики в лицах» (Ахметшина Р.Р., Галямова Э.Х.).

По второму направлению «Проблемы преподавания физики в школе и в вузе в условиях информатизации общества», представлено 12 сообщений. В материалах обсуждаются такие проблемы, как применение компьютерных программ и обучающих систем при изучении физики. В частности, рассматриваются дидактические возможности учебной базы данных «Электроника» при изучении дисциплин: «Физика», «Физические основы электроники», «Микроэлектроника», «Наноэлектроника» (Выборнов В.Ф.), проводится методический анализ компьютерных программ по физике и возможности их использования в учебном процессе по физике (Дружинина О.М.), рассматриваются возможности обучающей системы LMS MOODLE для реализации тестового контроля знаний студентов и показано, что максимальное использование всех имеющихся возможностей системы позволяет поднять тестовый контроль на новый, более высокий уровень в плане качества и полноты полученной информации о результатах процесса обучения (Шурыгин В.Ю.). Участниками конференции анализируются особенности проведения учебного физического эксперимента с использованием компьютерных технологий (Белянин В.А. с соавторами, Русанова И.А.), преимущества и недостатки использования виртуальных лабораторных работ по физике (Рамазанова Г.Г.). Обсуждаются в материалах и такие волнующие многих учителей физики вопросы: «Как сделать урок, чтобы он помог в жизни? Как уйти от алгоритмов и шаблонов?». Один из авторов видит решение этой проблемы в следующем: «использовать поиск необходимой информации в Интернете непосредственно на уроке; работа с электронными учебниками; использовать материалы, созданные собственными руками (находить классом в них ошибки, если они есть); снимать физические видеоролики; использовать на уроке и дома не только бумагу, но и компьютер» (Карлин А.П.). В качестве решения сформулированных проблем в материалах обсуждаются пути использования ресурсных возможностей глобальной сети Интернет в организации изучения школьного курса физики (Сабирова Ф.М.), приводятся примеры лабораторных работ различных типов, в том числе на основе виртуальных лабораторных комплексов и сайтов научных центров (Солодихина М.В.).

По третьему направлению «Формирование трудовых действий учителя в области ИКТ» поступило 7 сообщений. Авторами доказывается, что формирование трудовых действий будущего учителя в области ИКТ для работы в сфере образования включает в себя множество компонентов своей организаторской, конструктивной и психолого-педагогической деятельности (Самедов М.Н.), подчеркивается важность и значимость использования компьютерных технологий на уроках физики при формировании трудовых действий учителя в области ИКТ (Исаева А.И.). В материалах конференции по данному направлению раскрывается роль проектной деятельности на уроках физики при переходе на Федеральный государственный стандарт основного общего образования, которое должно происходить на основе системного обновления знаний. Из опыта преподавания делается вывод, что именно проектная деятельность, на уроках физики, позволяет разрешить проблему формирования универсальных учебных действий у учащихся (Ганиева Г.Ф.). С целью обеспечения готовности будущего учителя к осуществлению информационно-коммуникационной деятельности в условиях усиления практической направленности подготовки будущих педагогов приводится описание логики построения практической подготовки будущего учителя к осуществлению информационно-коммуникационной деятельности, основанной на принципе построения программ подготовки от образовательного результата, описаны структура образовательного модуля и практики, приводится описание видов деятельности участников образовательного процесса (Любимова Е.М., Галимуллина Э.З.). В рамках направления говорится также о возможных вариантах достижения образовательных результатов в процессе обучения математике, выделяя основным средством математическую задачу и задачный подход как наиболее эффективный при организации образовательного процесса (Шатрова Ю.С.).

По четвертому направлению «Дистанционные технологии в физико-математическом образовании» в материалах конференции представлено 11 докладов. В рамках

данного направления обсуждаются проблемы организации процесса обучения с применением дистанционных технологий при подготовке будущих учителей (Анисимова Т.И., Бикиева А.Ф. и Ганиева А.Р.), затрагиваются вопросы дистанционного обучения детей с ограниченными возможностями здоровья (Майба Н.С.). Большой интерес как у учителей, так и будущих педагогов может вызвать обзор существующих систем управления обучением для организации дистанционного обучения, в рамках которого описаны характеристики нескольких избранных систем (Moodle, Claroline, ATutor, Sakai). Показано, что среди них стоит выделить систему управления обучением Moodle, так как она имеет широкую поддержку русского языка, используется более чем в 200 странах, а также уже приобрела определенную известность в России (Старков П.А.). В материалах конференции представлен опыт разработки и использования электронного образовательного курса по методике профессионального обучения на базе LMS MOODLE (Муллина Ю.О.). Кроме этого большое внимание уделяется разработке электронных образовательных ресурсов в виде веб-сайтов на общедоступных платформах (Немолочнов Е.В.), например, разработке электронного образовательного ресурса по курсу электротехники при помощи конструктора сайтов WIX (Фомин И.А.). Авторами также приводятся результаты внедрения электронного обучения в процесс обучения в условиях усиления практической направленности подготовки будущих педагогов (Любимова Е.М., Галимуллина Э.З.). Из опыта по разработке программ повышения квалификации учителей математики с учетом требований федерального государственного стандарта общего образования и Профессионального стандарта педагога показано, что дистанционный модуль, как составная часть программы, может быть инвариантным для учителей различных категорий (Анисимова Т.И.).

Наиболее представительным по количеству поступивших материалов оказалось пятое направление: «Актуальные проблемы преподавания математики и информатики в современном обществе» (22 доклада). В материалах раскрываются проблемы качества школьного математического образования, которые тесно переплетаются со средним и высшим профессиональным образованием. Повышение качества математического образования зависит от профессиональной подготовки учителя математики, от профессионализма преподавателя математики вузов, от более глубокого изучения математики в школе, от содержания математического образования на каждом уровне образования, от полноценной эффективной работы физико-математических и авторских школ (Зайниев Р.М.). В материалах этого направления ставятся также проблемы методического обеспечения дисциплин в условиях внедрения новых образовательных стандартов, решение которой требует целенаправленной работы по методическому осмыслению стандартов второго поколения (Галямова Э.Х.), даются методические рекомендации по использованию различных типов уроков при обучении математике (Евсеева А.А., Дерябина К.А. и Павлова П.А., Жуйкова С.А., Лобанова Н.И.), активных методов обучения (Филиппова Т.П., Хомутова М.К.). Важное место в материалах конференции уделяется потенциалу организации экспериментальной деятельности студентов и преподавателей по формированию профессионально-прикладных компетенций на материалах математической статистики с применением методов математико-статистической обработки результатов измерений (Антропова Г.Р, Матвеев С.Н.), формированию метапредметных компетенций в преподавании математики в школе путем активизации межпредметных связей (Шурыгина И.В.). В материалах текущего направления представлен опыт формирования информационной компетентности и культуры будущего специалиста на уроках информатики (Тарасова М.Н.), вопросы создания электронных учебников (Галимуллина Э.З., Шатрова Е.К. и Макарчук Р.С.).

По шестому направлению «Актуальные проблемы преподавания физики в современном обществе» поступило 16 докладов, в содержании которых представлено видение авторов на предмет проблем и перспектив обучения физике в современной школе (Гатина Г.И., Кашапова Г.Г.), колледже (Булатова Г.Х.), среди которых выделено снижение интереса к изучению дисциплин физико-математического цикла. Проблема повышения интереса учащихся к изучению физики решается различными способами. Так, авторы из собственного опыта доказывают, что уроки физики – это не только констатирование определенных законов, теории, явлении, но и воздействие на внутренний мир учащихся, студентов, а развитие технологий – это неотъемлемая часть современной жизни (Шамсиева Э.И.). Одним из путей повышения интереса к физике является организация обобщающих тематических уроков «Физика и лирика», в рамках которых выявляется связь физики и художественной литературы, искусства (Галимуллина Р.К.). Участники конференции делятся опытом организации исследовательской

деятельности школьников при изучении физики как средства привлечения учащихся к углубленному изучению физики. В частности, представлен такой опыт как привлечение школьников к организации и участию в школьной научно-исследовательской конференции, тематика которой задается с учетом запросов, интересов и желаний учеников и их возрастных особенностей, например, «На крыле науки» (Быкова О.В.). Другим примером привлечения к исследованиям учеников является применение проектной деятельности школьников на уроках физики (Аиров Р.Р., Белоусов А.А., Лавров А.П. и Солодихина М.В.). Важное место в авторами отводится физическому практикуму (Кузнецова А.В. и Белянин А.В., Самедов М.Н. с соавт.), рассматриваются различные формы привлечения студентов не только к осуществлению эксперимента, но к изготовлению и модернизации лабораторного оборудования по физике в системе высшего образования.

Заключение. Таким образом, конференция привлекла довольно широкий круг педагогической и научной общественности (студенты, аспиранты, учителя, преподаватели вузов и учреждений СПО). Материалы конференции «Проблемы и перспективы информатизации физико-математического образования» отразили наиболее насущные проблемы современного физико-математического образования и представляют интерес для научных кругов, образовательных учреждений и исследователей профессионального образования. По итогам конференции можно предложить следующие рекомендации:

1) в условиях информатизации общества, когда проблемы информатизации образования становятся все более актуальными, необходимо учитывать как положительные, так и отрицательные стороны информатизации образования, усиливая ее позитивные аспекты;

2) дистанционное обучение в современных условиях является одним из наиболее активно развивающихся направлений, которое дает возможность человеку быть профессионально мобильным и творчески активным во всех сферах деятельности, в том числе и в преподавании;

3) при рассмотрении проблем информатизации физико-математического образования необходимо учитывать специфику и методические особенности изучения дисциплин (физики, математики, информатики и др.).

**Список литературы**

1. Проблемы и перспективы информатизации физико-математического образования: Материалы Всероссийской заочной научно-практической конференции, г. Елабуга, 14 ноября 2016 г., ред.кол. Ф.М. Сабирова (отв. ред.) и др. – Елабуга: Изд-во ЕИ КФУ, 2016. – 351 с. – URL: http://kpfu.ru/elabuga/struktura-instituta/osnovnye-podrazdeleniya/fakultety/fakultet-matematiki-i-estestvennyh-nauk/39problemy-i-perspektivy-informatizacii-fiziko.html (дата обращения: 10.01.2017).

2. Осипова С.И., Баранова И.А., Игнатова В.А. Информатизация образования как объект педагогического анализа // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 12–3. – С. 506–510. – URL: http://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=29192 (дата обращения: 10.01.2017).

3. Матющенко И.А. Современные тенденции информатизации общества // Вестник Нижневартовского государственного университета. – 2013. – №1. – С.43–45.

4. Шадриков В.Д., Шемет И.С. Информационные технологии в образовании: плюсы и минусы // Высшее образование в России. – 2009. – № 11. – С. 61–65.

5. Громов Е.В., Сабирова Ф.М. Повышение практической ориентированности преподавания естественнонаучных дисциплин в педагогическом вузе в контексте внедрения профессионального стандарта педагога // Физика в школе. – 2016. – № S3. – С. 31–35.

6. Анисимова Т.И., Сабирова Ф.М. Из опыта апробации модуля «Дисциплины математического и естественнонаучного цикла» основной профессиональной образовательной программы прикладного бакалавриата по направлению подготовки «педагогическое образование» // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3. – С. 456.

7. Сабирова Ф.М. О механизме реализации практико-ориентированного подхода в преподавании дисциплин математического и естественно-научного цикла в педагогических вузах России // Инновации в современном мире сборник статей Международной научно-практической конференции: 2 апреля 2015 г., г.Москва. – М.: РИО ЕФИР, 2015. – С.74–77.