

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВПО «ЯРОСЛАВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. К.Д. УШИНСКОГО»
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М.В. ЛОМОНОСОВА

ТРУДЫ
XI МЕЖДУНАРОДНЫХ
КОЛМОГОРОВСКИХ ЧТЕНИЙ

Ярославль
2013

УДК 51; 51:372.8; 51(091)
ББК 22.1 я434
Т 782

Печатается по решению редакционно-издательского совета ЯГПУ им. К. Д. Ушинского

Труды XI международных Колмогоровских чтений : сборник статей. –
Т 782 Ярославль : Изд-во ЯГПУ, 2013. – 346 с.

ISBN 978-5-87555-963-1

Начиная с юбилея (100-летия со дня рождения академика А.Н. Колмогорова, 2003 г.), на родине выдающегося математика XX столетия в Ярославле проводятся традиционные Колмогоровские чтения.

Настоящий сборник статей XI Международных Колмогоровских чтений (2013 г.) так или иначе отражает интересы А.Н. Колмогорова во многих областях математики, теории и методики обучения математике, истории математики и математического образования. Воспоминания учеников и коллег А.Н. Колмогорова содержат новые факты его биографии и аспекты научно-методических интересов ученого.

Сборник будет полезен преподавателям школ и вузов, студентам и всем, кто интересуется математикой, методикой ее преподавания и историей российского образования.

УДК 51; 51:372.8; 51(091)
ББК 22.1 я434

Редакционная коллегия: В.В. Афанасьев (гл. редактор), В.М. Тихомиров, Н.Х. Розов, Е.И. Смирнов, А.В. Ястребов

ISBN 978-5-87555-963-1

- © ФГОУ ВПО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», 2013
- © ФГБОУ ВПО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского», 2013
- © Авторы статей, 2013

Оглавление

Глава 1 Пленарные доклады: А.Н. Колмогоров и математика XX столетия	8
<i>Демидов С.С., Ласковая Т.А., Рыбников А.К., Рыбников К.К.</i> К 100-летию со дня рождения Константина Алексеевича Рыбникова	8
<i>Тестов В.А.</i> Об изменении статуса доказательства в математике в условиях компьютеризации общества	13
<i>Смирнов Е.И.</i> Квалиметрические и содержательные характеристики требований к написанию учебной литературы нового поколения	16
<i>Трофимец Е.Н., Трофимец В.Я.</i> Формирование фонда оценочных средств в процессе обучения математике	24
<i>Зверкина Г.А.</i> О реформировании математики в начале XX века в контексте логики развития математического знания	27
Глава 2 Математика в ее многообразии	46
<i>Балабаев В.Е.</i> Об одной системе кватернионных уравнений	46
<i>Барабанов О.О.</i> Импликация	49
<i>Баранович А.Е.</i> Однообъектная парадигма в обобщениях графов	53
<i>Бардасов С.А.</i> Выбор штрафа на логарифмическую функцию правдоподобия при ядерной оценке плотности вероятности	57
<i>Большаков Ю.И.</i> Об одной комбинаторной задаче классификации подпространств ядра H -самосопряженной матрицы	61
<i>Борматова Е.П.</i> Проблемы моделирования деформационного поведения железа при совместном действии неоднородного поля напряжений и диффузионного потока водорода	66
<i>Бурлакова Д.А., Круглов Е.В.</i> Двухсекторная модель перекрывающихся поколений с альтруизмом	70
<i>Дюсуше О.М.</i> Математическая модель цикла “новации-инновации” в параметрическом пространстве вкусов покупателей	75
<i>Корольков А.В.</i> Математические модели физических процессов при кипении в невязкости	81
<i>Куликов А.Н., Куликов Д.А.</i> Об одной краевой задаче для уравнения Курамото-Сивашинского	84
<i>Куликов Д.А.</i> О бифуркациях волнового рельефа в рамках нелокальной модели эрозии	89
<i>Максимов В.М.</i> Случайные величины с абстрактными и многомерными вероятностями	94
<i>Мальшикин Ю.А.</i> Невозвратность некоторых типов возбужденных случайных блужданий	98
<i>Ройтенберг В.Ш.</i> О грубости и бифуркациях уравнений Риккати с периодическими коэффициентами	103
<i>Шавгулидзе Е.Т., Шавгулидзе Н.Е.</i> Задачи на суммирование по p -адическим нормам, p -адические числа	108
<i>Степанова Д.И., Трубников Н.А.</i> Вычисление и познание	114
<i>Трубников Н.А., Степанова Д.И.</i> Генетика экономической нелинейности	117
<i>Зверкина Г.А.</i> Об одном обобщении признака Лейбница	122
Глава 3 Теория и методика обучения математике в школе и вузе	131
<i>Аржаник М.Б., Черникова Е.В.</i> Модель формирования математической компетентности будущих психологов	131
<i>Бычков С.Н.</i> Статистика и социологические опросы	135
<i>Секованов В.С., Ивков В.А.</i> Проблемная лекция по теме “Хаотичные отображения”	137

<i>Жохов А.Л.</i> Из истории создания обобщённой модели познания (ОМП) и её использования в обучении студентов	139
<i>Богун В.В.</i> Формирование практического мышления студентов вузов в обучении математике	143
<i>Бурханова Ю.Н.</i> Некоторые методические особенности использования информационно-коммуникационных технологий в преподавании эконометрики для студентов экономических специальностей	146
<i>Дубровский В.Н.</i> “Математический конструктор” как инструмент учителя	152
<i>Фалилеева М.В.</i> Теоретические и методические аспекты обучения решению уравнений и неравенств с параметрами	157
<i>Имайкин В.М.</i> О расширенной интерпретации содержания математического образования в общеобразовательной средней школе	162
<i>Поваренков Ю.П., Тихомиров А.С., Трошина Т.Л.</i> Использование координатного метода при обучению учащихся решению задач С2	166
<i>Кучугурова Н.Д.</i> Некоторые ориентиры развития умения мыслить и понимать теорию и методику обучения математике	172
<i>Гурбатова Е.Р.</i> Развитие семиотической функции – необходимое условие формирования готовности к обучению математике в школе	175
<i>Мельников Ю.Б., Мельникова Н.В., Богданов А.О.</i> Мультиплатформенная система подготовки обучающихся ресурсов, основанная на реализации алгебраического подхода	179
<i>Миндюк М.Б.</i> Пособия издательства “Интеллект-Центр” как современное средство обучения и контроля знаний школьников по математике	182
<i>Нараленкова И.И., Семенова Т.Г., Шивринская Е.В.</i> О кватернионах на уроках математики	186
<i>Неговеева Ю.В.</i> Особенности применения информационных технологий в формировании элементов исследовательских умений учащихся коррекционных классов	192
<i>Оленикова Ю.К., Ройтенберг В.Ш.</i> Дифференциальные уравнения: особенности тестирования	194
<i>Пырьков В.Е.</i> Коучинговый подход в обучении старшеклассников как технология реализации современного математического образования	197
<i>Пырьков В.Е.</i> Об интернет-поддержке для учителя математики в овладении знаниями профессионально-исторической направленности	203
<i>Скорнякова А.Ю.</i> О дистанционных формах заданий в математической подготовке будущих бакалавров педагогического образования	205
<i>Шестакова И.А., Михалева М.М.</i> Об организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины “Математический анализ” в условиях модульно-рейтинговой системы	208
<i>Шмонова М.А.</i> Метод проектов при профессионально-ориентированном обучении математике студентов медицинских вузов	213
<i>Юдин В.В.</i> Информационная подготовка преподавателей высшей школы для реализации e-learning	218
Глава 4 История и философия математики и математического образования	225
<i>Антонюк П.Н.</i> Как Рамануджан пришел к своим первым формулам	225
<i>Дубовицкая М.А.</i> Б.Л. ван дер Варден и его “Современная алгебра”	226
<i>Ермолаева Н.С.</i> Академик А.Н. Крылов (к 150-летию со дня рождения). Путь в науку. Математические труды	229
<i>Харламова В.И., Малонек Г.Р.</i> Португальские математики в библиографических и реферативных журналах в конце XIX – начале XX веков	236
<i>Игнатушина И.В.</i> Петербургский период научной и педагогической деятельности Д.А. Граве по дифференциальной геометрии	243
<i>Каноньихина Е.А.</i> Курс алгебры Леонарда Эйлера	246

<i>Коновалова Л.В., Воронина М.М.</i> О научной деятельности академиков Петербургской Академии наук П.Н. Фусса и Э.Д. Коллинса	249
<i>Ласковая Т.А., Рыбников К.К., Чернобровина О.К.</i> Исторические аспекты развития методов анализа структуры полиэдральных множеств и их значение в оценке эффективности методов линейного программирования	251
<i>Малых А.Е., Янкович Е.И.</i> Формирование и развитие теории конструкций блочно-схемного типа	255
<i>Матвиевская Г.П., Зубова И.К.</i> Елена Петровна Ожигова. К 90-летию со дня рождения	263
<i>Налбандян Ю.С., Ворович Е.И.</i> Академик И.И. Ворович и его исследования по истории понятий “Пространство”, “Время”, “Материя”	267
<i>Одинец В.П.</i> К истории двух знаменитых оптимизационных алгоритмов в теории графов	273
<i>Острая О.В., Зубова И.К.</i> История формирования подземной гидромеханики в учебной программе магистров по направлению подготовки “Прикладная математика и информатика”	277
<i>Павлидис В.Д.</i> Некоторые вопросы теории тригонометрических рядов в исследованиях Л. Эйлера	282
<i>Павлидис В.Д.</i> Проект реформы средней школы министра П.Н. Игнатьева и попытки реализации его основных положений на практике	283
<i>Пронин Д.И.</i> Знак и число Арифметики XVII века	290
<i>Рижун И.Э.</i> Вениамин Федорович Каган: “Дойти до самой сути. . .”	295
<i>Симонов Р.А.</i> Измерительный прибор, изображенный на фреске 1125 г. в Новгороде	307
<i>Синкевич Г.И.</i> Понятие непрерывности у Дедекинда и Кантора	312
<i>Шпилевой А.Я., Щукин Е.И.</i> Физико-математический семинар в Кенигсбергском университете (1834-1937) и его значение для университетского образования в Европе	322
<i>Тюлина И.А., Чиненова В.Н.</i> Об основах преподавания механики (к 150-летию со дня рождения академика А.Н. Крылова)	324
<i>Царицанская Ю.Ю.</i> А.В. Васильев. Творческая биография	330
<i>Жаров С.В.</i> Вопросы преподавания арифметики в трудах А.Ф. Малинина	335
<i>Зверкина Г.А., Орлова Е.В., Симонов Р.А.</i> Слово Бога “О мере и числах” в церковном искусстве	337
Сведения об авторах	342

Об интернет-поддержке для учителя математики в овладении знаниями профессионально-исторической направленности

В.Е. Пырков

Постановка проблемы

Одной из тенденций развития математического образования является его гуманитаризация, которая в современных реалиях получила официальный статус и документальное оформление своего содержания. Так, в примерных программах по учебным предметам основной школы по стандартам второго поколения образовательная область “математика” призвана предстать перед учеником, прежде всего, как элемент человеческой культуры. С этой целью в содержание программы был введен новый раздел – “Математика в историческом развитии”, который должен обеспечить общеинтеллектуальное и общекультурное развитие учащихся.

История науки все шире проникает в учебники математики, но пока не более чем в качестве “исторических комментариев” к изучаемому материалу параграфа. Курс истории математики изучается будущими учителями в педагогических вузах, правда в ничтожно малом объеме. Этого явно недостаточно для реализации положений современной программы по математике и создания в процессе изучения основного содержания математического образования гуманитарного культурно-исторического фона.

С целью разрешения в некоторой степени указанного противоречия нами был создан сайт rutkov.professorjournal.ru, посвященный интернет-поддержке в изучении дисциплин профессионально-исторической направленности. Описанию его содержания и функциональности и посвящена эта заметка.

Характеристика проекта

Сайт создан при поддержке благотворительного фонда В. Потанина на специально предоставленной для этого платформе professorjournal.ru, где размещены сайты преподавателей различных российских вузов. Предметная направленность сайта – обучение истории математики и истории отечественного математического образования. Целевая аудитория сайта достаточно разнообразна: это будущие и настоящие учителя математики; специалисты в области истории математики и истории математического образования; учащиеся, интересующиеся математикой и её историей.

Среди задач сайта выделим следующие:

- создание электронного варианта учебной информации по базовым дисциплинам профессионально-исторической подготовки учителя математики и её обнародование;
- создание поддерживающей среды для успешного овладения материалом учебных курсов профессионально-исторической направленности;
- популяризация историко-математических знаний и сведений по истории отечественного математического образования;
- собрание, сохранение и обнародование материалов по развитию математики и математического образования в России;
- фиксация профессионального сообщества, интересующегося тематикой сайта.

Содержание сайта

Все материалы сайта условно можно разделить на следующие три группы, а именно на основной, вспомогательный и динамический учебный контент. Охарактеризуем кратко их содержание.

Основной учебный контент включает в себя:

- материалы для лекционных и семинарских занятий (учебные тексты и сопровождающие их компьютерные презентации; аудио и видео учебного назначения, дополняющие основной материал и др.);
- задания для организации и обеспечения самостоятельной работы изучающего курс (вопросы к семинарским и лекционным занятиям; задания для проработки первоисточников историко-математических текстов; тематику рефератов с рекомендуемым для ознакомления списком обя-

зательной литературы; задания для разработки фрагментов уроков математики или подготовки внеклассных мероприятий; тематику творческих исследовательских проектов и др.);

– средства оценивания результатов обучения (компьютерное тестирование, которое можно пройти на сайте; тексты контрольных работ; опросные листы; программы зачетов по модулям; программы итоговой аттестации по курсу и др.).

Все виды предполагаемой учебной деятельности сопровождаются методическими рекомендациями по её выполнению.

Вспомогательный учебный контент представлен материалами, поддерживающими изучение основного материала изучаемых курсов профессионально-исторической направленности.

1) Медиатека, представляющая собой постоянно пополняемое тематически рубрицированное собрание:

– электронных книг, журналов и сборников статей по тематике сайта на русском и иностранном языках¹. Многие из них были специально изготовлены для этого сайта, а некоторые любезно предоставлены самими авторами.

– видеофайлов с художественными, документальными и научно-популярными фильмами по тематике сайта².

– изображений: выдающихся ученых-математиков и деятелей математического образования, математических инструментов, историко-математических документов, фото с конференций, документальных материалов из архивов и личного собрания и т.п.

2) Собрание публикаций автора сайта и работ, написанных под его руководством (по годам издания).

3) Ссылки на ресурсы по тематике сайта.

Динамический учебный контент представляет собой постоянно обновляемые материалы для учащихся, проходящих изучение курсов профессионально-исторической направленности по материалам сайта. Он включает в себя:

– материалы электронных портфолио студентов: созданные в процессе работы тексты докладов к семинарским занятиям и презентационные материалы к ним; разработанные конспекты уроков с использованием историко-математического материала; ссылки на созданные студентом странички в Википедии о деятелях математики и математического образования; рефераты; аналитические обзоры литературы по исторической части дипломной работы; результаты индивидуального и коллективного учебного проекта по изучаемому курсу и др. Все эти материалы загружаются на сайт в специально созданных для этого формах и подлежат проверке преподавателем. Результаты этой проверки и обсуждение представленных работ отображаются в комментариях на странице соответствующего материала.

– результаты текущей и итоговой успешности в изучении курсов (электронная “зачетка”): журнал изученного материала и сданной отчетности по модулям; результаты рейтинга по окончании модуля и итоговой аттестации по курсу. Эта информация периодически появляется в разделе “Кабинет студента”.

Выводы

Основными преимуществами в использовании сайта при изучении курсов профессионально-исторической направленности являются полная открытость и доступность всех необходимых для изучения материалов; методическое сопровождение самого процесса их изучения; оперативное обновление информации и постоянное пополнение новыми ресурсами; индивидуальность в темпе и объеме изучения; максимально открытый и оперативный контроль.

Использование в процессе изучения прогрессивных форм организации профессионального образования (асинхронное обучение, управляемое самостоятельное обучение и др.) и активных методов обучения способно не только повысить эффективность учебного процесса до соответствия

¹К моменту написания статьи электронная библиотека сайта содержит более 700 ед. хранения.

²Всего на сайте представлено более 60 различных видеофайлов по истории математики и истории математического образования.

современному уровню, но и стать образцом их применения в профессиональной деятельности учителей математики.

Библиографический список

1. Богун, В.В. Использование графического калькулятора в обучении математике [Текст]: учеб. пособие / В.В. Богун, Е.И. Смирнов. – Ярославль: Изд-в ЯГПУ, 2008.

О дистанционных формах заданий в математической подготовке будущих бакалавров педагогического образования

А.Ю. Скорнякова

По мнению ряда ученых (С.П. Грушевского, Т.В. Капустиной, Н.Д. Кучугуровой, И.В. Роберт, Е.К. Хеннера и др.), первостепенная задача реформирования образовательной системы заключается в интегрировании традиционных и новых подходов, методик и технологий. Так, Р.А. Атаханов, В.П. Беспалько и В.И. Загвязинский констатируют нарастание двух противоположных тенденций в образовании: тяги к технологизации и стремления к творчеству – “глубоко не правы те, кто противопоставляет эти две тенденции, считая их взаимоисключающими ... нередко эти подходы взаимодействуют, взаимопроникают друг в друга” [3, с. 67]. В настоящее время во многих исследованиях вопросов профессионально-математической подготовки студентов педвуза под результатом обучения понимается многоаспектная система, включающая не только знания, но и навыки освоения способов их получения, умения выявлять потребности в информации, восполнять имеющиеся пробелы, кроме того, отмечается, что обучающиеся с помощью современных информационных технологий должны обрести определенный набор профессионально-предметных компетенций и качеств личности, необходимых специалисту в области педагогического образования. Это, в комплексе с переходом вузов на двухуровневую систему “бакалавриат – магистратура” и внедрением ФГОС ВПО третьего поколения, придает особую важность проблеме поиска эффективных способов организации самостоятельной работы студентов, в частности, в рамках изучения математических дисциплин в педвузе.

Одним из путей решения указанной проблемы является использование в учебном процессе высшей школы дистанционных форм заданий, реализуемых, в частности, посредством компьютерных систем поддержки дистанционного обучения (ДО), “при котором удаленные друг от друга субъекты (ученики, преподаватели, тьютеры, модераторы и др.) осуществляют образовательный процесс с помощью средств телекоммуникаций (электронной или обычной почты, веб-ресурсов, видеосвязи и т.п.)” (В.В. Краевский и А.В. Хуторской [4, с. 317]). В последнее время наблюдается рост числа вузов, переходящих к нетрадиционным формам образования, например, Т.В. Громова [2] приводит следующую статистику: если в 1980 г. в России таких вузов насчитывалось 187, в 1995 г. около 700, то в 2004 г. - свыше 1000, а за рубежом эта цифра значительно выше. При этом к преимуществам ДО относят оперативность взаимодействия; доступность удаленной информации; большую мотивацию; комфортные условия для самовыражения, снятие психологических барьеров очного общения; сокращение затрат на транспорт; возможность индивидуального графика и темпа обучения, подходящего оборудования [4]. ДО реализуется, в основном, средствами Internet и может быть полностью дистантным (100 % от общего числа занятий проводятся дистанционно), очно-дистанционным (50% занятий через Internet) и дополнять очную форму по отдельным параметрам. Последний вариант реализуется на математическом факультете Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета (ПГГПУ), где имеется некоторый опыт организации самостоятельной работы студентов бакалавриата через дистанционные формы заданий в среде Moodle по дисциплинам “Введение в курс математики”, “Математический анализ”, “Электронный образовательный портфолио” и др. Взаимодействие пользователей с системой Moodle реализуется средствами разработанных нами интерфейсов курсов (рис. 1), одним из основных достоинств использования которых является их гибкость, заключающаяся в возможности самостоятельного выбора обучающимися времени и интенсивности занятий, получения консультаций