

регионов России. После проведенного конкурса была разработана программа дистанционного повышения квалификации и разработаны положения для создания специального сайта.

Однако, как было отмечено ранее, несмотря на быстрое развитие информационных технологий и доступность информации в онлайн формате, количество повышающих квалификацию дистанционно не увеличивается. Идея создания сайта не нашла своей реализации. В связи с этим, на сегодняшний день и в ближайшем будущем перед нами стоит задача распространить существующие современные программы повышения квалификации для учителей физической культуры.

#### Список литературы:

1. Michael Gaebel, Veronika Kupriyanova, Rita Morais, Elizabeth Colucci. E-learning in European Higher

Education Institutions, November 2014. Results of a mapping survey conducted in October-December 2013. © European University Association, 92 p.

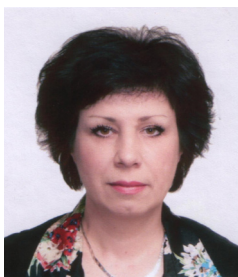
2. The National Center for Education Statistics (NCES) Report, 2012. U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION JUNE 2014 NCES 2014-023

3. European Union, Europe 2020: [http://ec.europa.eu/europe2020/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/index_en.htm)

4. U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics. (2016). Digest of Education Statistics, 2015, Table 311.15.

5. Сообщество взаимопомощи учителей «Педсовет» [http://pedsovet.su/sdo/5986\\_kursy\\_dlya\\_uchiteley\\_fizkultury](http://pedsovet.su/sdo/5986_kursy_dlya_uchiteley_fizkultury)

## ПРИМЕНЕНИЕ ПАКЕТОВ КОМПЬЮТЕРНОЙ АЛГЕБРЫ СТУДЕНТАМИ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ



### Архангельская Мария Владимировна

к.п.н., доцент кафедры социально-гуманитарных, экономических и естественно-научных дисциплин ИПиНБРАНХиГС при Президенте РФ

**Аннотация:** Обосновывается важность дистанционных образовательных технологий для обучения студентов заочной формы обучения и необходимость использования пакетов прикладных программ и компьютерной алгебры для решения задач при обучении математики в современных условиях. Приведен перечень основных тем курса математики, где рекомендуется использовать эти пакеты.

**Abstract:** Explains the importance of distance educational technologies for training of students of the correspondence form of training and the need to use software packages and computer algebra for solving problems in the teaching of mathematics in the modern world. A list of the basic topics of mathematics, where it is recommended to use these packages.

**Ключевые слова:** Высшее образование, образовательные технологии, электронное обучение, вебинар, дистанционное обучение, студенты-заочники, алгебра, пакеты прикладных программ, программное обеспечение, численные методы, преподавание математики.

**Key words:** Higher education, educational technology, e-learning, webinar, distance learning, part-time students, algebra, software packages, software, numerical methods, teaching mathematics.

**Введение.** Заочная форма обучения с использованием различных дистанционных образовательных технологий позволяет людям получать высшее образование без отрыва от работы. Кроме того, у студентов появляется возможность самим планировать время на учебу, так как они избавлены от необходимости строго по расписанию посещать институт. Особенно важно это для студентов, проживающих или работающих далеко от образовательных учреждений, где они хотят получить образование и не могут позволить себе очную форму обучения. В силу современных тенденций потребность в получении высшего образования высока, так как оно дает необходимые

профессиональные знания и умения и нужно для продвижения по службе [4]. Ну и понятие престижности ВУЗа для абитуриентов никто не отменял.

Для реализации дистанционных образовательных технологий и программ ВУЗ должен быть обеспечен постоянно совершенствующимися электронными информационными и телекоммуникационными технологиями и программами [4].

Преподаватели образовательного учреждения разрабатывают контент, содержащие курс лекций по основным темам, семинарские занятия с подробно описанными алгоритмами решения типовых заданий, тестовые задания с возможностью сразу же про-

верить правильность решения. Ну и занятия в форме вебинара, а также форум для консультаций, позволяют вести диалог преподавателя со студентами.

При обучении студентов технических специальностей, учитывая развитие компьютерной техники и программного обеспечения, позволяющего решать многие математические задачи, преподавание математики должно проходить с использованием пакетов компьютерной математики (Mathcad, Mathematica, Maple, Matlab, Maxima и т.д.) [1, 2, 3]. Эти мощные системы компьютерной алгебры, достаточно просты в использовании и ориентированы на возможность доводить задачу до численного ответа, или представлять решение в графическом виде.

Для решения некоторых инженерных задач приходится выполнять некоторые матричные операции: решать системы линейных алгебраических уравнений, вычислять нормы матриц, вычислять определители матриц, находить обратную матрицу, умножать матрицы, вычислять ранг матрицы, определять собственные числа и векторы и т.д. Эти задачи, достаточно трудоёмки. В основных пакетах компьютерной математики есть встроенные функции, которые позволяют выполнять всевозможные действия с матрицами.

При исследовании функции визуализация полученных графиков позволяет студенту лучше разобраться в геометрическом смысле асимптот и производных, а также умение пользоваться этими пакетами позволяет переложить на них сложные и громоздкие вычисления.

При изучении темы обыкновенные дифференциальные уравнения практически невозможно обойтись без численных методов решения прикладных дифференциальных задач. Многие такие задачи приводят к дифференциальным уравнениям, которые не решаются аналитически. Приходится применять различные численные методы, например, задачу Коши студенты решают методами Эйлера и Рунге-Кутты различного порядка точности и графически сравнивают полученные результаты с помощью встроенных в математические пакеты функций. Производится исследование сходимости и ее графическое отображение для различных численных методов.

Также, используя пакеты компьютерной алгебры, можно исследовать на сходимость степенные ряды и ряды Фурье – студенты пишут простейшие программы, кодирующие частичную сумму первых  $n$  членов ряда, и строят графики для нескольких значений параметра  $n$ .

Решение задач уравнений математической физики обычно сводится к дифференциальным уравнениям в частных производных. Они требуют применения вычислительной техники – уже при исследовании простейших однородных задач теплопроводности или задач о колебательных процессах решение сводится к рядам Фурье и для обработки полученных результатов нужно использовать программирование или стандартные функции. Для решения задач со сложными краевыми условиями применя-

ется метод сеток. Полученное решение выводится в графическом виде, иллюстрирующем развитие физического процесса при изменении временного параметра. На базе полученных графических результатов студенты должны научиться анализировать физический смысл коэффициентов уравнений, граничных и начальных условий поставленной задачи.

С появлением мощных персональных компьютеров и математических пакетов возникла необходимость в перестроении методики преподавания теории вероятности и особенно математической статистики, так как появилась возможность освободить человека от рутинной работы по обработке большого объема статистической информации. Например в пакете MatLab встроено более 200 функций для решения задач теории вероятностей и математической статистики.

Приведем основные темы курса математики, в которых, по нашему мнению, имеет смысл использовать системы компьютерной алгебры:

1. Решение задач линейной алгебры: Действия над матрицами. Вычисление определителей. Решение систем линейных уравнений матричным способом, по формулам Крамера, с нахождением обратной матрицы и методом Гаусса.
2. Исследование функций одной и двух переменных: Построение графиков функций, заданных параметрически и в полярных координатах. Исследование функций с помощью производных на монотонность, скорость изменения, выпуклость и вогнутость. Асимптотическое поведение функций. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена и исследование их сходимости.
3. Вычисление площадей плоских фигур в различных системах координат с помощью определенного интеграла. Вычисление длин дуг плоских фигур в различных системах координат с помощью определенного интеграла. Вычисление объемов тел вращения с помощью определенного интеграла. Приложение определенного интеграла к решению задач физики и механики.
4. Решение задачи Коши и краевой задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений.
5. Гармонический анализ.
6. Решение задач математической физики аналитическими и численными методами.
7. Решение задач математической статистики: определение доверительных интервалов, проверка статистических гипотез, проведение регрессионного анализа.

#### Список литературы:

1. Берков Н.А., Архангельский А.И. Математический практикум с применением пакета Matlab. Учебное пособие. Часть 1 Алгебраические преобразования. Графики. Задачи линейной алгебры. Москва, 2017.

74с.

2. Берков Н.А., Архангельский А.И., Архангельская М.В. Применение пакетов компьютерной алгебры при обучении студентов интегрированию функций одной переменной. В сборнике: IV международные научные чтения (памяти А.К. Нартова) Москва, 19 ноября 2016. С. 47-51.

3. Берков Н.А., Архангельский А.И., Архангельская М.В. Обучение студентов решению задач по преобразованию линейных операторов с применение пакетов компьютерной математики. В сборнике: IX Международные научные чтения (памяти В.В. Петро-

ва) сборник статей международной научно-практической конференции. 2017. С. 13-18.

4. Щенникова Е.И., Щенникова В.Н., Архангельская М.В. Практические аспекты применения дистанционных образовательных технологий. Интерактивные подходы к обеспечению образовательной деятельности в учреждениях высшего и среднего образования. Сборник статей. Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова. Учебно-научный центр по переподготовке и повышению квалификации работников высшей школы. 2017. С. 107-110.

## РАЗДЕЛ II. ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В СФЕРЕ НАУКИ, ТЕХНОЛОГИЙ И ОБРАЗОВАНИЯ

### ВЛИЯНИЕ ГЛОБАЛИЗАЦИИ НА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РЕГУЛИРУЮЩЕГО ЗАЩИТУ РЕЗУЛЬТАТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



#### Щербак Анна Евгеньевна

кандидат юридических наук, Директор Stroiteh Slovakia, s.r.o., Братислава, Словакия

**Аннотация:** В статье рассмотрены основные тенденции совершенствования отдельных правовых норм в сфере защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности в современных условиях, вызванных влиянием факторов экономической интеграции и глобализации.

**Abstract:** The article describes the main trends in the improvement of certain legal norms in the sphere of protection of rights to results of intellectual activity in modern conditions caused by the influence of factors of economic integration and globalization.

**Ключевые слова:** Глобализация, интеллектуальная собственность, конкурентоспособность, экономическая интеграция, защита прав, инновации.

**Key words:** Globalization, intellectual property, competitiveness, economic integration, protection of rights and innovation.

**Введение.** На современном этапе глобализации право интеллектуальной собственности представляет собой, весьма подвижную юридическую материю. Постоянно в этой сфере происходят серьезные сдвиги как на международном уровне, так и в масштабе национального законодательства.

К таким выводам пришли участники организованного ВОИС и Роспатентом РФ субрегионального круглого стола посвященного Марракешскому и Пекинскому договорам. Не случайно это значимое мероприятие в сфере интеллектуальной собственности было проведено в Москве 11-12 сентября 2017г. т.к. Российская Федерация одна из первых стран в мире ратифицировала Пекинский договор, а ратификация Марракешского договора Государственной Думой запланирована на осеннюю сессию этого года. За такую активную работу в адрес России прозвучали

слова благодарности от представителя ВОИС госпожи Гайди Лунг – старшего советника отдела авторского права ВОИС Женева.

Необходимо уточнить, что необходимость подписания Марракешского и Пекинского договоров вызвана глобальным развитием современных трансграничных информационных технологий. Сегодня Интернет вошел практически в каждый дом и стал с одной стороны инструментом получения доступа к произведениям науки, литературы и искусства, а с другой стороны сформировалась угроза для эффективной защиты авторского права. Даже появились предложения направленные на отказ от защиты авторского права под предлогом того, что защита прав авторов произведений мешает развитию Интернета. Нужен был компромисс между авторами, обществом и государством. Такой компромисс стал возможен