

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРАКТИВНОЙ ДОСКИ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

И.Н. Павлова¹, М.А. Евдокимов²

Самарский государственный технический университет
443100, Россия, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244

¹E-mail: inp-63@mail.ru

²E-mail: ktmz@samgtu.ru

Аннотация

В настоящее время несоответствие между объемом знаний, которые должен освоить обучающийся по программе, и временем, отводимым на это, побуждает преподавателей целенаправленно искать продуктивные способы организации учебного процесса, которые помогут избежать снижения качества обучения в целом, а в частности повысят степень восприятия учебной информации и поспособствуют развитию познавательной и творческой активности студентов. Учитывая глобальную информатизацию современного общества, а именно то, что использование информационно-компьютерных технологий не только становится для современного человека частью его обыденной жизни, но и захватывает многие сферы жизни всего общества, в том числе и сферу образования, эффективные способы организации учебного процесса уже невозможно представить без активного внедрения в него информационных технологий. В условиях повсеместной информатизации образования достигнуть данных целей помогает использование в процессе обучения современных компьютерных средств, в том числе интерактивной доски. Применение данного инновационного устройства на занятиях по высшей математике позволяет усовершенствовать процесс изучения предмета, делает его более интенсивным и динамичным, информационно-насыщенным и наглядным, а как следствие – и более продуктивным. В данной статье описаны и обоснованы преимущества использования дидактических и технических возможностей современной интерактивной доски на занятиях по высшей математике в техническом вузе по сравнению с традиционным преподаванием учебной дисциплины.

Ключевые слова: *информационные технологии, интерактивная доска, занятия по высшей математике, самостоятельная работа студентов.*

¹ Ирина Николаевна Павлова, преподаватель кафедры «Высшая математика и прикладная информатика».

² Михаил Александрович Евдокимов, доктор педагогических наук, профессор кафедры «Высшая математика и прикладная информатика».

Введение

Одной из приоритетных задач повышения качества высшего образования является оптимизация аудиторной работы студентов в условиях информатизации образования и ограниченного количества учебных часов, отводимых на изучение высшей математики в техническом вузе. С одной стороны, сокращается количество часов, отводимых на аудиторную работу, а с другой – государственные стандарты обязывают увеличивать количество преподаваемых разделов и углублять их содержание, учитывая направления отдельно взятых специальностей [1]. Поэтому перед преподавателем стоит задача постоянного поиска оптимальных способов передачи знаний, умений и навыков, предусмотренных в рамках учебной программы каждой специальности. При этом поиске преподаватель сталкивается с «временным» дефицитом в рамках одного аудиторного занятия, когда за ограниченное время нужно дать значительный объем учебной информации. Одним из способов решения такой задачи является организация процесса обучения с включением в него современных информационных технологий, в частности применение такого технического средства, как интерактивная доска. В данной статье описаны и обоснованы преимущества использования интерактивной доски на занятиях по высшей математике.

1. Обзор литературы

Информационные технологии в современном мире развиваются достаточно стремительно и повсеместно проникают практически во все сферы нашей жизни. В том числе происходит их интенсивное внедрение в систему образования, в частности в учебно-воспитательный процесс. Кроме того, включение в него современных технических средств обусловлено требованиями ФГОС. Поэтому большинство современных исследователей уделяют особое внимание применению информационных технологий в образовании.

Как отмечает А.Е. Шпак, информационные технологии в образовании – это не просто средства обучения, а качественно новое направление в профессиональной подготовке будущих конкурентоспособных специалистов. Оно позволяет существенно расширить творческий потенциал студентов, повысить производительность в самом широком смысле слова и при этом выйти за рамки традиционной модели изучения учебной дисциплины [2].

По мнению Е.А. Горбуновой и Е.А. Субботиной, основная образовательная ценность информационных технологий состоит в том, что они помогают создать неизмеримо более яркую мультимедийную интерактивную среду обучения с почти неограниченными возможностями, оказывающимися в распоряжении преподавателя и студента. В отличие от обычных технических

средств обучения они позволяют не только насытить обучающихся большим количеством глубоких знаний, но и развить их творческие способности [3].

Г.И. Раджабалиева и Г.Г. Исаева в своей статье пишут о том, что использование компьютеров в образовании привело к появлению нового поколения информационных образовательных технологий, которые повысили качество обучения, создали новые средства воспитательного воздействия [4].

Многие исследователи отмечают стойкий положительный эффект от проведения занятий по различным предметам, на которых применяются современные технические средства (в частности, интерактивная доска), описывают опыт проведения подобных занятий. Например, М.А. Абдухалимова пишет о том, что на занятиях с использованием интерактивной доски студенты более внимательно слушают преподавателя, задают больше вопросов по изучаемой теме и, как следствие, лучше запоминают изученный материал [5].

М.С. Янченко и В.В. Ермолаева считают, что посредством доски можно организовать самостоятельную либо коллективную форму работы на лекции или практическом занятии. В результате учащиеся смогут аргументировать и объяснять свою точку зрения, при этом у них развиваются коммуникативные навыки и активизируется познавательная деятельность. Преподаватель и студенты освобождаются от рутинной работы, а сэкономленное время можно потратить на освоение интересного и полезного материала [6].

Встречаются также и критические высказывания, связанные с предположительно негативным влиянием применения интерактивной доски на здоровье и эмоциональное состояние студентов и преподавателя. На основании многочисленных исследований специалистов было доказано, что первопричина подобной негативной тенденции кроется в проекторе. Если этот неотъемлемый элемент установлен неправильно, то его свет будет постоянно попадать в глаза преподавателю, что может привести в конечном итоге к травмам сетчатки. Кроме того, длительное «мерцание» экрана быстро утомляет зрительное восприятие всей аудитории [7].

Е.М. Галишникова отмечает «неохотное» применение интерактивной доски на занятии, связанное с трудоемкостью формирования учебного материала в электронном виде [8]. Помимо этого, одним из недостатков использования интерактивной доски в учебном процессе некоторые исследователи называют высокую стоимость данного оборудования. Но, оценив все преимущества и достоинства ее использования, чаще всего приходят к выводу, что затраты на ее приобретение и обслуживание вполне оправданы [5].

Стоит заметить, что несмотря на огромное количество исследований и наблюдений, проведенных по теме «Использование интерактивной доски в процессе обучения», многие аспекты ее рассмотрения требуют дальнейших обоснований и научных выводов по результатам проведенных исследований.

2. Материалы и методы

В исследовании применялись такие методы, как обзор научной литературы, научной периодики, учебных пособий и методических материалов по заданной теме; сравнительно-сопоставительный метод исследования, основанный на сравнении проведения занятий с использованием интерактивной доски и без ее использования. Проводился анализ технических и дидактических возможностей применения интерактивной доски на практических и лекционных занятиях в техническом вузе.

3. Результаты исследования

Современный рынок информационных технологий каждый год предлагает инновационные решения для достижения поставленной цели, и одним из них является использование интерактивной доски.

Данное инновационное устройство функционирует на основе четырех компонентов: компьютера, мультимедийного проектора, соответствующего программного обеспечения и непосредственно интерактивной доски. При необходимости к данной цепочке можно подключить встроенный принтер [6]. Управление мультимедиа-проектором осуществляется при помощи сенсорной панели. Сенсорная панель имеет встроенный компьютер на основе операционной системы Windows XP. Источниками сигналов могут быть как физически подключенные источники, так и файлы данных локальной сети Интернет. Кроме отображения внешних видеосигналов, панели на своей интерактивной поверхности имеют возможность запуска и воспроизведения файлов основных офисных приложений, таких как Acrobat, Excel, Outlook, Word и т. д. Сенсорная панель наделена интерактивными свойствами, что позволяет пользователю рисовать и делать пометки специальным маркером в любом приготовленном материале [9].

Применение интерактивной доски на занятиях по высшей математике позволяет:

1. *Динамично демонстрировать приготовленный материал.* На занятии с применением интерактивной доски используются все материалы, доступные на компьютере, а также анимация, аудио- и видеозаписи, мультимедийные объекты и даже интернет-ресурсы. Во время занятия на экране открываются файлы любого формата. Прямо в тексте открытого документа можно выделять маркером определенного цвета значимые моменты, вносить любые изменения, делать сноски и ссылки. Объекты на экране, такие как рисунки, чертежи, таблицы и фрагменты текста, можно добавлять, вырезать, копировать и вставлять в нужное место документа, а также перемещать с одной страницы на другую. Страницы легко перелистывать вперед и назад, демонстрируя определенные темы для повторения ранее изученного материала.

При этом просматриваются они в абсолютно произвольном порядке и в любой момент времени.

2. *Демонстрировать различные математические объекты.* Графики, диаграммы, схемы, рисунки, формулы, таблицы – это объекты, которые создаются при помощи инструментария интерактивной доски. Даже самое сложное построение занимает считанные минуты, причем полученное изображение можно посмотреть в любом размере, под любым углом зрения и в 3D-качестве. Это очень важно, например, при рассмотрении таких тем курса высшей математики, как «Прямая и плоскость в пространстве» или «Кривые и поверхности второго порядка», когда зачастую студентам сложно представить, как выглядит изображение плоскости в пространстве или поверхности в объеме, даже если преподаватель качественно изобразил данные чертежи мелом на доске. Таким образом, использование интерактивной доски позволяет проводить наглядные и информационно насыщенные занятия, которые дают студентам возможность целостного и разностороннего представления о математических объектах.

3. *Осуществлять межпредметные связи.* Занятия с применением интерактивной доски помогают реализовывать межпредметные связи, что трудно сделать на традиционном занятии с доской и мелом. Например, можно активно показывать связь таких предметов, как математика и информатика. По сути, мы учим студентов, как воспользоваться теми или иными приемами, правилами и алгоритмами, чтобы произвести нужные расчеты и действия для реализации заданий различных разделов математики на бумаге. Зачастую многие математические задачи решаются неоднозначно, требуя громоздких расчетов при их вычислении и «непозволительных» временных затрат на их исполнение. Но те же задачи легко и быстро решаются с помощью математических пакетов и обычных электронных таблиц. Например, решаются элементарно и быстро такие задания, как вычисление определителей, решение СЛАУ, нахождение обратных матриц, построение графиков, вычисление производных, пределов, интегралов и т. д. Однако нужно научить студентов правильно пользоваться инструментарием математических пакетов, чтобы перекладывать на них рутинные расчеты, экономя на этом время для решения конкретной проблемы практической направленности. Такие знания и навыки будут чрезвычайно полезны не только для решения задач при дальнейшем обучении, но и для будущей профессиональной деятельности.

Работать можно не только в специализированных пакетах, таких как Mathematica, Mathcad, Matlab (которые, к сожалению, зачастую требуют навыков программирования и закупки лицензии от учебного заведения), но и в привычных всем офисных электронных таблицах, таких как, например, Excel и Open Office Calc. Можно констатировать тот факт, что студенты, как правило, не испытывают трудностей с данными таблицами, так как электронные таблицы изучаются в большинстве школ, часто установлены на планшеты и на современные телефоны, а это значит, что они находятся в широком

доступе [10]. Поэтому необходимо объяснить студентам, как эффективно пользоваться данным ресурсом при решении тех или иных поставленных перед ними математических задач. И это легко можно сделать с помощью интерактивной доски.

4. *Эффективно проводить контроль знаний студентов.* На занятии, которое реализуется с применением интерактивной доски, у преподавателя есть возможность использовать контрольные тесты различной сложности в электронном виде. Например, проще и быстрее открыть готовый файл с диагностической контрольной работой на экране монитора, чем потратить время на раздачу ДКР в бумажном виде.

Кроме того, осуществлять контроль позволяют технические возможности интерактивной доски, в частности такие инструменты, как «Шторка» и «Затемнение». Эти два инструмента во многом схожи по своим техническим характеристикам. Инструмент «Шторка» используется для того, чтобы скрыть на экране определенные области. Она представляет собой прямоугольник, за которым не видно содержания страницы. При необходимости с ее помощью открывается полностью или частично нужный элемент текста с любой его стороны. Инструмент «Затемнение» аналогичен «Шторке». Он позволяет во время работы скрыть часть демонстрационного материала, а когда нужно – открыть весь материал. При этом можно управлять прозрачностью затемненной области экрана.

5. *Использовать мультимедийные компьютерные презентации как один из видов самостоятельной работы студентов.* Несоответствие между объемом знаний, умений и навыков, которые должен освоить студент по программе, и отводимым на это временем заставляет преподавателей искать эффективные способы организации самостоятельной работы [11]. Одним из таких способов является создание тематических компьютерных презентаций и последующая их защита с использованием технических возможностей интерактивной доски. Данный вид работы позволяет достичь таких важных дидактических целей, как обучающая, развивающая, информационная, стимулирующая, а также побуждающая к творчеству и исследовательской деятельности. Использование такого вида самостоятельной работы позволяет:

- активизировать познавательный интерес обучающихся и привлечь их к исследовательской деятельности;
- повысить уровень наглядности обучения и усилить визуальное впечатление от занятий;
- разнообразить учебный процесс и, как следствие, повысить мотивацию к изучению предмета;
- обучить студентов работе с различными источниками информации и привить навык самоконтроля;
- развить коммуникативные навыки;

– дифференцировать и индивидуализировать процесс обучения [11].

Применение интерактивной доски на занятиях по высшей математике имеет ряд преимуществ по сравнению с классическим преподаванием дисциплины. Рассмотрим эти преимущества:

1. *Наглядность.* По данным исследований психологов, люди запоминают лишь 20 % того, что видят, 30 % того, что слышат, 50 % того, что видят и слышат и 80 % того, что видят, слышат и делают одновременно. На основе этих данных можно сказать, что применение интерактивных технологий может во много раз улучшить качество знаний обучаемых [12].

2. *Экономия учебного времени.* «Темп» занятия увеличивается, если на нем используется интерактивная доска. Это достигается тем, что значительно сокращается время на воспроизведение учебной информации и при этом преподаватель получает достаточное количество времени на объяснение запланированного материала. Например, был проведен сравнительный анализ по количеству примеров, которые были рассмотрены по теме «Интегрирование по частям» на практическом занятии по высшей математике с использованием интерактивной доски и на занятии по той же теме, но с использованием доски и мела. Оказалось, при использовании интерактивной доски удается дать примеров на 20 % больше с учетом того, что примеры пишутся на мониторе с использованием специального маркера и инструментов данного устройства. Если же дополнительно демонстрировать готовые примеры, используя открытые файлы с методическими материалами по предмету, то процент количества данных примеров значительно увеличивается. Учитывая данный факт, можно предположить и увеличение эффективности самостоятельной работы студентов, такой как выполнение домашнего задания по данной теме, решение типового расчета или диагностической контрольной работы после проведенного занятия.

3. *Повышение мотивации студентов.* Проведение занятий, на которых используется интерактивная доска, помогает обучающимся сформировать целостную картину об изучаемом материале, усиливает визуальное впечатление и активизирует их познавательный интерес. В свою очередь, это способствует тому, что студенты лучше понимают, запоминают и усваивают учебный материал. Кроме того, их привлекает новизна проведения подобных занятий. Они с удовольствием выходят к монитору и решают примеры, используя специальный маркер и инструментарий данного устройства. Как следствие, повышается интерес к математике в целом.

4. *Дисциплина в аудитории.* Преподаватель практически все занятие находится лицом к студентам, и поэтому постоянно поддерживается обратная связь с аудиторией: «преподаватель – студент», «студент – преподаватель».

Как отмечают некоторые студенты, им не хватает «традиционных» выходов к доске для решения практических задач, когда на занятии используется только интерактивная доска. Ведь преподавателю на таких практических за-

нениях все время приходится быть «активным» участником образовательного процесса – интерактивный экран, по сути, находится только на его рабочем столе, и он сам решает большинство практических задач, отображаемых на экране монитора. Поэтому было бы неплохо иметь «ученический» интерактивный экран, подключенный к основному компьютеру, со свободным доступом для студентов, для того чтобы каждый обучающийся по желанию или по просьбе преподавателя мог решить ту или иную поставленную перед ним практическую задачу, используя самостоятельно технические возможности интерактивной доски.

Занятие, на котором используется интерактивная доска, должно иметь цель, направленную на определенный результат, и, соответственно, четкий план проведения. Конечно, на подготовку подобных занятий на первоначальном этапе уходит очень много времени. Это связано с тем, что сначала приходится проводить серьезную дополнительную работу по отбору учебного материала с привлечением различных источников информации, а потом компоновать его в электронном формате. Поэтому данный процесс получается достаточно трудоемким. Однако постепенно создается и накапливается единая база методических и демонстрационных материалов (например таких, как мультимедийные презентации) в электронном виде, которые позволяют заменить бумажные документы интерактивными ресурсами. Это в дальнейшем облегчает преподавателям подготовку к таким занятиям.

Обсуждение и заключение

Для достижения положительных результатов при использовании интерактивной доски в обучении недостаточно просто внедрить ее эпизодическое использование в учебный процесс, целесообразно разработать новые предметные программы, которые предусматривали бы ее использование на протяжении всего процесса обучения высшей математике в вузе. Кроме этого, необходимо сформировать «готовность» преподавательского состава к проведению такого рода занятий. К сожалению, стоит отметить, что большинство преподавателей, имея навыки работы с компьютером, испытывают трудности при работе с интерактивной доской. И поэтому они либо используют ее в качестве экрана для показа презентаций, либо не пользуются ею вообще, предпочитая «традиционное» занятие с доской и мелом. Это происходит из-за отсутствия навыка работы с данным устройством, незнания всех его функциональных возможностей. Решить проблему можно проведением обучающих семинаров и курсов повышения квалификации соответствующей тематики. Это позволит преподавателям изучить возможности и преимущества подобных устройств, научиться манипулировать всеми инструментами интерактивной доски, понять, как использовать готовый интерактивный материал, и получить навыки самостоятельной подготовки слайдов для занятий с интерактивной доской [8]. Кроме этого, необходимо тщательно разработать и

написать методическое пособие с описанием технических характеристик данного устройства.

В заключение следует отметить, что применение информационных технологий на занятиях по высшей математике позволяет модернизировать процесс изучения предмета, делает его более динамичным и, как следствие, более эффективным. Применение на занятиях интерактивной доски, в частности, должно способствовать оптимизации учебного процесса в целом. Результаты применения данного устройства в процессе обучения требуют дальнейшего анализа и исследования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Павлова И.Н., Евдокимов М.А. Статистический анализ академической активности студентов при самостоятельном изучении разделов курса высшей математики // Вестник Самарского государственного технического университета. Сер. Психолого-педагогические науки. – 2013. – Вып. 1(19). – С. 119–122.
2. Шпак А.Е. Информационные технологии как средство организации самостоятельной работы по математике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ito.edu.ru/2010/MariyEI/III/II-0-69.html>
3. Горбунова Л.И., Субботина Е.А. Использование информационных технологий в процессе обучения // Молодой ученый. – 2013. – № 4. – С. 544–547.
4. Раджабалиев Г.И., Исаяев Г.Г. Дидактический потенциал информационно-коммуникационных технологий в образовании // Вестник социально-педагогического института. – 2018. – № 2(18). – С. 63–67.
5. Абдулхалимова М.А. Повышение эффективности учебного процесса за счет использования интерактивной доски // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. – 2017. – № 1(11). – С. 29–34.
6. Янченко М.С., Ермолаева В.В. Использование интерактивных досок // Молодой ученый. – 2014. – № 5. – С. 26–29.
7. Калитин С.В. Интерактивная доска. Практика эффективного применения в школах, колледжах и вузах. – М.: Солон-Пресс, 2013. – 192 с.
8. Галишишникова Е.М. Использование интерактивной доски в процессе обучения // Учитель. – 2007. – № 4. – С. 8–10.
9. Бородина С.А. Применение мультимедиа-проектора при изучении курса высшей математики // Вестник Самарского государственного технического университета. Сер. Психолого-педагогические науки. – 2007. – № 1(7). – С. 39–40.
10. Мазуренко Е.В. Аспекты применения компьютерных программ при преподавании высшей математики в вузе // Вестник Самарского государственного технического университета. Сер. Психолого-педагогические науки. – 2017. – № 1(33). – С. 48–122.
11. Павлова И.Н., Евдокимов М.А. Презентация как форма организации самостоятельной работы студентов // Вестник Самарского государственного технического университета. Сер. Психолого-педагогические науки. – 2012. – № 2(18). – С. 161–165.

12. Каримова Я.Г. Инновационные методы преподавания с использованием интерактивной доски и флипчартов как средств мотивации учащихся // Творческая педагогика. – 2011. – № 3. – С. 94–99.

Поступила в редакцию 22.02.2019
В окончательном варианте 15.04.2019

UDC 378

ADVANTAGES OF USING INTERACTIVE BOARD AT THE CLASSES OF HIGHER MATHEMATICS IN TECHNICAL UNIVERSITY

I.N. Pavlova¹, M.A. Yevdokimov²

Samara State Technical University

244, Molodogvardeyskaya St., Samara, Russia, 443100

¹E-mail: inp-63@mail.ru

²E-mail: ktmz@samgtu.ru

Abstract

Today the discrepancy between the amount of knowledge that a learner should get according to the program and the time available for this encourages professors to look for productive ways of educational process organization that would help to avoid a decline in the quality of teaching as a whole and increase the degree of information perception in particular as well as contribute to students' cognitive and creative activity development. Taking into account the global informatization of modern society, especially the fact that usage of information and computer technologies for modern people is not only a part of their everyday life but it also captures many spheres of life of the whole society including the sphere of education, it makes impossible imagining of effective academic activity methods without information technologies active introduction. In conditions of ubiquitous informatization of education the use of modern information technologies in the training process including the use of such a modern computer platform as an interactive board helps to achieve these goals. Application of this innovation device during higher mathematics lessons gives opportunity to improve the process of the subject studying, makes it more intensive, dynamic, informational and graphical and as a result it makes the lessons more efficient. This article describes and justifies the advantages of using of the didactic and technical capabilities of interactive board at the classes of higher mathematics in technical university in comparison with traditional academic discipline teaching.

Key words: *Information technology, interactive board, classes in higher mathematics, independent work of student.*

¹ Irina N. Pavlova, Lecturer of Higher Mathematics and Applied Informatics Department.

² Michail A. Yevdokimov, Dr. Ped. Sci., Professor of Higher Mathematics and Applied Informatics Department.

REFERENCES

1. *Pavlova I.N., Evdokimov M.A.* Statisticheskij analiz akademicheskoy aktivnosti studentov pri samostoyatel'nom izuchenii razdelov kursa vysshej matematiki [Statistical analysis of the academic activity of students in self-study sections of higher mathematics course] // Vestnik of Samara State Technical University. A series of "Psycho-pedagogical science", 2013. № 1 (19). Pp. 119–122.
2. *Shpak A.E.* Informacionnye tekhnologii kak sredstvo organizacii samostoyatel'noj raboty po matematike [Information technology as a means of organization of independent work in mathematics] [electronic resource]: <http://ito.edu.ru/2010/Mariy1/II/II-0-69.html>
3. *Gorbunova L.I., Subbotina E.A.* Ispol'zovanie informacionnyh tekhnologij v processe obucheniya [The use of information technology in the learning process] // Young scientist, 2013. № 4. Pp. 544–547.
4. *Radzhabaliyev G.P., Isayev G.G.* Didakticheskij potencial informacionno-komunikacionnyh tekhnologij v obrazovanii [Didactic potential of ict in education] // Vestnik of socially – pedagogical institute, 2018. № 2 (18). Pp. 63–67.
5. *Abdulkhalimova M.A.* Povyshenie ehffektivnosti uchebnogo processa za schet ispol'zovaniya interaktivnoj doski [Efficiency improvement of Educational Process by Means of interactive Board] // Dagestan State Pedagogical University. Journal. Psychological and Pedagogical Sciences, 2017. № 1(11). Pp. 29–34.
6. *Yanchenko M.S., Ermolaeva V.V.* Ispol'zovanie interaktivnyh dosok [The use of interactive whiteboards] // Young scientist, 2014. № 5. Pp. 26–29.
7. *Kalitin S.V.* Interaktivnaya doska. Praktika ehffektivnogo primeneniya v shkolah, kolledzhah i vuzah [Interactive whiteboard. The practice of effective use in schools, colleges and universities] // Moscow. Solon – Press, 2013. – 192 p.
8. *Galishnikova E.M.* Ispol'zovanie interaktivnoj doski v processe obucheniya [Using the interactive whiteboard in the learning process] // Teacher, 2007. № 2. Pp. 8–10.
9. *Borodina S.A.* Primenenie mul'timedia-proektora pri izuchenii kursa vysshej matematiki [The use of a multimedia projector in the study of the course of higher mathematics] // Vestnik of Samara State Technical University. A series of "Psycho-pedagogical science," 2007. № 1 (7). Pp. 39–40.
10. *Mazurenko E.V.* Aspekty primeneniya komp'yuternyh programm pri prepodavanii vysshej matematiki v vuzе [Aspects of computer programs in teaching higher mathematics at university] // Vestnik of Samara State Technical University. A series of "Psycho-pedagogical science", 2017. № 1 (33). Pp. 48–56.
11. *Pavlova I.N., Evdokimov M.A.* Prezentaciya kak forma organizacii samostoyatel'noj raboty studentov [Presentation as a form of student work] // Vestnik of Samara State Technical University. A series of "Psycho-pedagogical science", 2012. № 2 (18). Pp. 161–165.
12. *Karimova Ya.G.* Innovacionnye metody prepodavaniya s ispol'zovaniem interaktivnoj doski i flipchatov kak sredstv motivacii uchashchihsya [Innovative teaching methods using interactive boards and flipchats as a means of motivating students] // Creative pedagogy, 2011. № 3. Pp. 94–99.

Original article submitted 22.02.2019

Revision submitted 15.04.2019