

**Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Курский государственный университет»**

СБОРНИК СТАТЕЙ

**IV ВСЕРОССИЙСКОЙ (С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ)
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

**«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ
ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИМ И
ТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ
В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ
ПРОСТРАНСТВЕ»**,

**посвященной 75-летию факультета физики, математики,
информатики Курского государственного университета**



**16-17 декабря 2020 года
КУРСК**

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Курский государственный университет»

Сборник статей

**IV Всероссийской (с международным участием)
научно-практической конференции**

**«Актуальные проблемы теории и практики
обучения физико-математическим и
техническим дисциплинам в современном
образовательном пространстве»**

(16-17 декабря 2020 г.)

Ответственный редактор:
В. Н. Фрундин

Курск 2020

Ответственный редактор:

В. Н. Фрундин

Сборник статей IV Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции «Актуальные проблемы теории и практики обучения физико-математическим и техническим дисциплинам в современном образовательном пространстве». – Курск, 2020.

В сборник включены статьи преподавателей, научных сотрудников, обучающихся Московского педагогического государственного университета, Московского городского педагогического института, Белорусского государственного педагогического университета им. М. Танка, Белорусской государственной академии связи, Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, Казахского национального педагогического университета имени Абая, Приднестровского государственного университета им. Т. Г. Шевченко, Донбасского государственного технического университета, Луганского государственного педагогического университета, Северо-Кавказского федерального университета, Белгородского государственного технологического университета имени В. Г. Шухова, Бурятского государственного университета имени Доржи Банзарова, Елецкого государственного университета им. И. А. Бунина, Иркутского государственного медицинского университета, Омского государственного педагогического университета, Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета, Смоленского государственного университета, Уральского государственного педагогического университета, Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева, Курского государственного университета, Курского государственного медицинского университета, Юго-Западного государственного университета, а также преподавателей и учителей математики, физики, информатики образовательных учреждений среднего профессионального образования и средних общеобразовательных организаций Российской Федерации и ближнего зарубежья – участников IV Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции «Актуальные проблемы теории и практики обучения физико-математическим и техническим дисциплинам в современном образовательном пространстве».

Материалы статей представлены в авторской редакции.

©Авторы

©Курский государственный университет, 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

Секция 1. Актуальные проблемы теории и практики обучения математике в современном образовательном пространстве

<i>Егупова М. В.</i> Практико-ориентированное обучение математике в школе: зарубежный опыт	11
<i>Арцыбашева М. В.</i> Формирование умения решать текстовые задачи алгебраическим методом у учащихся 5-6 классов в рамках работы с УМК Е. А. Бунимовича	16
<i>Божко В. Г.</i> Методические аспекты формирования комбинаторных знаний и умений в математической подготовке будущих учителей начальных классов	21
<i>Волкова О. О., Фрундин В. Н.</i> Применение интерактивных методов при обучении решению задач на оптимизацию в курсе алгебры и начал математического анализа	26
<i>Гуторова С. Ф.</i> Проблема мотивации студентов при обучении математике по профессиям наладчик аппаратного и программного обеспечения, мастер по обработке цифровой информации, автомеханик	33
<i>Дорофеева С. И., Никитина Е. Ю.</i> О методическом обеспечении рабочих программ по высшей математике	37
<i>Есаулова А. А., Толстова Г. С.</i> Формирование стохастического мышления на уроках алгебры в 7–9 классах	41
<i>Есаулова А. А., Фрундин В. Н.</i> Формирование приемов логического мышления у учащихся 7-9 классов при изучении элементов стохастики	46
<i>Еськова Л. В.</i> Алгоритмический метод обучения математике студентов по программам среднего профессионального образования направления 38.00.00 Экономика и управление	53
<i>Жиленкова Е. С., Бурилич И. Н.</i> Особенности преподавания математической логики с целью формирования компетентности будущих учителей математики	57
<i>Завалишина Е. А.</i> Математический библио-квест – творческая лаборатория будущего учителя	61
<i>Калайдо Ю. Н.</i> Средства и методы повышения мотивации к изучению математики в педагогическом вузе	65
<i>Кимаковская Г. Н., Коровай А. В.</i> Некоторые аспекты обучения решению текстовых задач «на процессы» в школьном курсе математики	70
<i>Кирсанова А. Г., Фрундин В. Н.</i> Решение задач несколькими способами как средство развития творческого мышления на уроках математики в 10-11 классах	74
<i>Кирюшин И. В.</i> Методическая система интеграционного обучения математике будущих инженеров и физиков	84
<i>Кобякова Д. А., Фрундин В. Н.</i> Организация самостоятельной работы с учебником при дифференцированном обучении алгебре в 8 классе	95
<i>Корнилов В. С.</i> Частные вопросы обучения студентов прикладной математике в условиях информатизации образования	99
<i>Ларина О. А., Фрундин В. Н.</i> Сравнительный анализ уравнений и неравенств повышенной сложности, включаемых в ЕГЭ по математике	104
<i>Маслова М. С., Бурилич И. Н.</i> Нестандартные задачи как средство формирования познавательных УУД у учащихся 8-9 классов на уроках математики при изучении темы «Неравенства»	112
<i>Маторин Д. Д.</i> Педагог-математик Федор Иванович Егоров (к 175-летию со дня рождения)	116

СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ К ИЗУЧЕНИЮ МАТЕМАТИКИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ

© Ю. Н. Калайдо

*ассистент кафедры высшей математики и методики преподавания математики,
kalaydo28@yandex.ua, Луганский государственный педагогический университет,
г. Луганск, ЛНР*

Актуальность формирования мотивации к изучению математики у студентов вузов не вызывает сомнения, однако имеет место противоречие между необходимостью мотивирования студентов и отсутствием проверенных механизмов и способов реализации данного процесса. В статье показано, что существующие проблемы вызваны не только сложностью и абстрактностью самой дисциплины, но и отсутствием ориентации со стороны педагогов на потребности обучающихся и сферу их будущей профессиональной деятельности. По результатам теоретических исследований обоснована необходимость комплексного использования средств и методов активизации познавательной деятельности студентов на занятиях математики, которые позволяют педагогу выявлять и реализовывать наиболее эффективные технологии обучения.

Ключевые слова: математика, мотивация, активные методы, технологии обучения.

Математика – фундаментальная наука, методы которой применяются во всех без исключения сферах человеческой деятельности. Ее изучение развивает логическое мышление, способность к постановке целей и задач, а также к нахождению путей их эффективного решения. Наряду с физикой и химией, математика описывает наиболее общие свойства объектов и явлений окружающего мира, отличаясь при этом от других естественных наук высокой степенью абстрактности понятийно-категориального аппарата. Вузовский курс математики является важным элементом в структуре подготовки студентов большинства современных направлений и профилей.

Практически до конца XX века преподавание математики в вузах отличалось высоким уровнем сложности и обширностью изучаемого материала, поскольку бурное развитие наукоемких отраслей производства требовало кадров соответствующей квалификации. Но в последние годы резкое снижение качества среднего образования негативно сказалось на уровне математического образования и на отношении к нему со стороны студентов. Математика, являясь наиболее сложной из общеобразовательных дисциплин, вызывает серьезные трудности у студентов, особенно обучающихся на гуманитарных направлениях [8, с. 168], чему не в последнюю очередь способствует разрыв между школьной элементарной математикой и вузовским курсом высшей математики. Поэтому зачастую в сознании обучающихся математика фигурирует не как важный инструмент будущей профессиональной деятельности, а как малополезный и трудный в изучении предмет.

По оценкам [1, с. 11], интерес к математике как к науке проявляет не более 10% студентов, только треть обучающихся полагает, что знание математики необходимо для успешного профессионального роста, тогда как две трети обучающихся в качестве основной цели ее изучения называют получение положительной оценки. Таким образом, в современном высшем образовании среди нематематических направлений подготовки при изучении математики преобладают формальные и несодержательные мотивы. Причина подобной ситуации лежит в недостаточной мотивации студентов к полноценному освоению математики, а ее следствием становится нацеленность не на

изучение предмета и принятие математики в качестве универсального языка науки, а на сдачу итоговой аттестации.

Проблема мотивации уже достаточно давно занимает одно из важнейших мест в педагогической науке. Учебная мотивация представляет собой систему факторов, способствующих активности обучающегося в процессе овладения знаниями, умениями и навыками. Мотивация выступает своеобразным побудительным стимулом к обучению, непосредственно влияя на эффективность учебного процесса [3, с. 33]. Однако большинство научных работ посвящено либо теоретическим аспектам формирования мотивации к обучению (И. А. Зимняя, Т. М. Артишевская, Н. А. Мамаева, А. К. Маркова, Л. С. Выготский и др.), либо относятся к области преподавания дисциплин гуманитарного цикла, тогда как исследований, направленных на формирование мотивации при изучении математики в вузе не так много [5, с. 80].

Главным препятствием в формировании мотивации к изучению математики в вузе принято считать традиционную систему обучения, в которой студентам отводится роль пассивного участника учебного процесса [8, с. 169]: математическая подготовка сводится к знакомству студентов с определениями, теоремами и формулами, а также методами решения типовых задач. При таком подходе материал дисциплины полностью усваивает лишь небольшая часть студентов (те самые 10%), изначально обладающих более высокими математическими способностями. Основная же часть обучающихся при традиционной организации обучения не осознает важности и необходимости получаемой информации и даже не видит смысла в запоминании данного материала.

Формирование устойчивой мотивации к изучению математики в вузе должно строиться, на наш взгляд, на понимании студентами теоретической и практической значимости получаемых знаний. Наиболее эффективной формой развития мотивации можно считать использование в учебном процессе профессионально ориентированных задач, когда педагогом учитываются потребности и интересы студентов, осознанно выбравших сферу будущей профессиональной деятельности при поступлении в вуз. Напротив, упор на обязательность усвоения учебного материала и ужесточение контроля знаний при отсутствии профессиональной привязки с большой вероятностью вызовет устойчивое негативное отношение к математике.

Разновидностью использования задач практической направленности является иллюстрация важности математических знания в обычной жизни. Подобные задачи показывают связь математики с жизнью, не только повышая мотивацию к изучению учебной дисциплины, но и развивая соответствующие компетенции. При таком подходе целью работы преподавателя становится формирование у студентов математической культуры, а не обеспечение их определенным набором знаний.

Несмотря на то, что необходимость использования практико-ориентированных заданий на аудиторных занятиях всех видов давно уже не вызывает сомнений у педагогов различных отраслей знаний, дидактических материалов с ярко выраженной прикладной направленностью не так много не только в математике, но и в других фундаментальных науках. В случае математики ситуация осложняется еще и наличием определенных противоречий между ее абстрактным характером и реальным предметом будущей профессиональной деятельности обучающихся [5, с. 81]. Определенным выходом из сложившейся ситуации должна стать разработка учебно-методических пособий на кафедрах, реализующих математическую подготовку в вузе.

Проблемное обучение, нацеленное на самостоятельное получение знаний, также положительно влияет на активизацию мыслительной деятельности учащихся и их мотивацию к изучению математики [9, с. 60]. В его основе лежит создание педагогом проблемных ситуаций, разрешение которых возлагается на студентов с применением

изучаемого материала. В этом случае происходит творческое овладение знаниями и умениями, развиваются мыслительные способности, формируются познавательные универсальные учебные действия. Вопросы, на которые ответ был получен самими студентами, сохраняются в их памяти значительно лучше, чем готовый материал, озвученный преподавателем.

Не менее серьезным ресурсом для повышения мотивации является применение информационных технологий, особенно на лекционных занятиях. Абстрактность материала дисциплины при традиционной форме изложения делает такие занятия скучными и малоэффективными для существенной части студентов. В то же время, возможности компьютерных технологий позволяют сделать лекцию по математике максимально содержательной, интересной и наглядной [4, с. 121]. Визуализация теоретического материала посредством мультимедийных и других компьютерных технологий способствует разностороннему восприятию информации, а сам факт изменений в структуре занятия вызывает устойчивый интерес к изучаемому материалу со стороны студентов. Результатом разумного внедрения данных технологий может стать существенная экономия времени, которая позволит углубленно изучать наиболее сложные разделы и рассматривать решение большего количества задач.

Также не вызывает сомнений перспективность использования на занятиях по математике различных видов нестандартных заданий, таких как задания на установление логических связей или отыскание смысловых пробелов, элементов лекции с заранее запланированными ошибками [6, с. 260], других методов и средств активного и интерактивного обучения.

Важность мотивирования студентов к изучению математики уже с первых занятий обоснована в [2, с. 51]. Как известно, курс математики начинается с наиболее абстрактного ее раздела – линейной алгебры. Определители и матрицы оказываются за пределами понимания большинства студентов, что выливается в неприятие обучаемыми нового материала и, как следствие, негативное отношение к математике на протяжении всего периода ее изучения. Выходом из подобной ситуации может стать интеграция математики с параллельно изучаемыми курсами, в особенности – с дисциплинами профессионального цикла. Актуализация межпредметных связей повышает интерес к изучаемым дисциплинам и активизирует познание, что выражается в более высоком уровне овладения математическими знаниями, умениями и навыками. Кроме того, у студентов формируется понимание того, что математические знания позволяют более эффективно достигать профессиональных целей.

Наиболее проста и перспективна реализация межпредметных связей математики с информатикой, которая также изучается на первом курсе вуза. Применение компьютера и пакетов программ на занятиях по математике не только является одним из наиболее эффективных инструментов решения математических задач (системы уравнений, действия над матрицами и т.д.), но и формирует информационную компетентность обучающихся, попутно исключая рутинные вычисления. Как результат, информатика в совокупности с использованием компьютерных технологий повышает мотивацию обучения, в частности, обучения математике [7, с. 258].

Не менее важным фактором, формирующим отношение студентов к математике, является форма организации работы на практических занятиях. Возможность работы в группе при выполнении заданий положительно воспринимается большинством студентов, способствуя созданию более комфортной обстановки [8, с. 171]. В этом случае часть знаний добывается при личном контакте обучающихся, что позволяет говорить об интерактивной форме организации учебного процесса. При групповой работе у студентов снижается чувство страха перед заданием, поэтому с

психологической точки зрения применение индивидуальных видов работ на первых аудиторных занятиях нежелательно.

Изменение способов подачи учебного материала на аудиторных занятиях обязательно должно повлечь за собой корректировку подходов к организации самостоятельной работы студентов, которая в настоящее время стала основной формой освоения материала любой дисциплины. Представляется эффективным использование творческих заданий, требующих использования изученного материала и информационных технологий как средства освобождения студентов от монотонных вычислений. Перспективно сочетание проектных и информационных технологий, при котором студенты самостоятельно решают практико-ориентированные задачи при помощи полученных на лекционных и практических занятиях знаний и компьютерных программ.

Помимо описанных выше подходов, крайне важно дополнительно мотивировать наиболее успевающих студентов к углубленному изучению математики посредством их привлечения к решению задач, являющихся частью актуальных научно-практических проблем, с использованием недавно изученного математического аппарата. Подобную работу целесообразно организовывать в рамках студенческого научного общества, а результаты ее оформлять в виде студенческих научных работ и докладывать на студенческих научных конференциях.

Результаты проведенного исследования позволяют отметить важность формирования положительной мотивации студентов к изучению математики всеми доступными средствами и методами обучения уже с первых занятий, так как именно в первые месяцы обучения у студентов первого курса вырабатывается отношение к учебной деятельности в целом. Однако в современной педагогической науке существует противоречие между необходимостью формирования у студентов мотивации к изучению математики и отсутствием проверенных механизмов и способов реализации этого процесса. Поскольку структура мотивации многогранна и не до конца исследована, то можно предположить, что только комплексное использование технологий активизации познавательной деятельности студентов на занятиях математики позволит педагогу выявить наиболее эффективные технологии обучения, построив на их основе высокоэффективный учебный процесс.

Библиографический список

[1] Балашова О. Ю. Динамика формирования мотивации к изучению математики у абитуриентов и студентов технического вуза / О. Ю. Балашова, М. М. Манушкина // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. – 2011. – № 1. – С. 9–12.

[2] Богатова С. В. О мотивации студентов к изучению раздела математики «Линейная алгебра» // Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе. – 2019. – № 7. – С. 50–54.

[3] Болдовская Т. Е. Мотивация студентов к изучению математики в техническом вузе / Т. Е. Болдовская, Е. А. Рождественская // Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе. – 2014. – № 2. – С. 32–36.

[4] Мазуренко Е. В. Использование компьютерных технологий на лекционных занятиях для повышения мотивации к изучению высшей математики // Вестник Самарского государственного технического университета. – 2010. – № 3 (13). – С. 120–125.

[5] Резвых А. В. Формирование положительной мотивации обучающихся колледжа к изучению математики // *Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (East European Scientific Journal)*. – 2016. – Т. 8. – № 4. – С. 79–82.

[6] Рогачева М. Г. Формирование положительной мотивации к изучению математики студентов технического вуза // *Научный альманах*. – 2016. – № 5-2 (19). – С. 259–262.

[7] Скорикова Ю. В. Межпредметные связи математики и информатики как средство повышения мотивации обучающихся // *Наука и образование: новое время*. – 2018. – № 1. – С. 256–260.

[8] Устинова Т. Ю. Самостоятельная деятельность как основа формирования положительной мотивации у студентов-гуманитариев при изучении математики // *Ученые записки Российского государственного социального университета*. – 2011. – № 9-1 (97). – С. 168–172.

[9] Шильдкравт Е. В. Проблемное обучение как средство повышение мотивации к изучению математики в средней школе // *Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук*. – 2017. – № 7-2. – С. 59–61.