

## НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАНЯТИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ СО СТУДЕНТАМИ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА В УСЛОВИЯХ КАРАНТИНА

Пармузина М.С.

*ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет», Ухта, e-mail: mhozyinova@ugtu.net*

С марта по июль 2020 г. в связи с карантином в дистанционном формате были проведены все занятия учебного семестра и сессия для студентов высших учебных заведений нашей страны. Соответственно, преподавателями вузов получен определенный опыт работы и сформирована методика преподавания в данных условиях. В настоящее время можно провести анализ различных методов преподавания в дистанционном формате, выделить сильные и слабые стороны тех или иных применяемых средств обучения, узнать мнение студентов и преподавателей о дистанционном формате обучения с целью совершенствования авторской методики и дальнейшего качественного применения дистанционных технологий в обучении. В данной статье описан авторский опыт организации занятий по математике для студентов технических направлений первого и второго курсов в Ухтинском государственном техническом университете. Осуществлен анализ применяемых преподавателями кафедры высшей математики УГТУ методов и средств обучения, по опубликованным материалам исследованы методики преподавания в других вузах. Проведенный опрос преподавателей и студентов университета позволил сделать выводы относительно удовлетворенности дистанционным обучением и выделить основные положительные и отрицательные моменты организации дистанционной формы обучения.

Ключевые слова: студенты технических вузов, математическое образование, дистанционное обучение, онлайн-обучение, офлайн-обучение.

## SOME QUESTIONS OF ORGANIZING CLASSES IN MATHEMATICS WITH STUDENTS OF A TECHNICAL UNIVERSITY UNDER QUARANTINE

Parmuzina M.S.

*FGBOU VO «Ukhta State Technical University», Ukhta, e-mail: mhozyinova@ugtu.net*

From March to July 2020, in connection with the quarantine, all classes of the academic semester and a session for students of higher educational institutions of our country were held in a remote format. Accordingly, University teachers have gained some experience and developed a methodology for teaching in these conditions. Currently, it is possible to analyze various methods of teaching in a distance format, identify the strengths and weaknesses of various teaching tools used, and find out the opinion of students and teachers about the distance learning format in order to improve the author's methodology and for further qualitative application of distance learning technologies. This article describes the author's experience in organizing classes in mathematics for technical students at Ukhta state technical University for first-and second-year students. The analysis of teaching methods and tools used by teachers of the Department of higher mathematics of USTU is carried out. The published materials are used to study teaching methods in other universities. According to a survey conducted with teachers and students of the University, conclusions were made on satisfaction with distance learning, and the main positive and negative aspects of distance learning were highlighted.

Keywords: students of technical universities, mathematical education, distance learning, online learning, offline learning.

Учебный процесс в условиях карантина, начавшегося в нашей стране в марте 2020 г., потребовал от преподавателей и студентов применения в том числе всех своих компетенций в сфере информационных технологий. Неожиданность введения карантинных мер и перевод очного обучения на полностью дистанционный формат не дали достаточного времени на подготовку и апробирование дистанционных методик преподавания. Апробирование и частичное введение дистанционных технологий обучения в преподавании позволило бы определить для каждой учебной группы наиболее подходящие методы и средства обучения,

выделить целесообразные технические и человеческие факторы. Но в сложившихся условиях произошел стремительный переход на обучение онлайн, вследствие чего возникла необходимость применения компьютерных средств (платформ), позволяющих работать дистанционно и соответствующих каждой конкретной дисциплине и преподавателю. Вносить коррективы в методику и оптимизировать учебный процесс приходилось уже в процессе обучения.

**Цель исследования.** В данной работе автор проводит анализ методов и средств преподавания математики студентам технического вуза в дистанционном формате. Изучив результаты анкетирования, проведенного среди преподавателей и студентов Ухтинского государственного технического университета после завершения обучения в дистанционном формате, автор сделал выводы относительно удовлетворенности дистанционным обучением и выделил определенные положительные и отрицательные моменты дистанционной формы организации обучения.

**Материал и методы исследования.** Математика для студентов технических направлений является базовой дисциплиной при изучении многих профессиональных предметов. Выделим некоторые важнейшие задачи, которые реализуются на занятиях по математике и имеют профессиональную направленность: на примерах математических понятий и методов студентам демонстрируются сущность научного подхода, специфика математики и ее роль как способа познания мира; происходит формирование навыков по применению положений математики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми выпускнику придется сталкиваться в социальной жизни и в профессиональной сфере (при создании или использовании новых техник и технологий); на простейших моделях демонстрируется возможность применения методов математического анализа для построения моделей реальных процессов и явлений; реализуется вычислительная обработка полученных результатов в прикладных инженерных задачах. Приобретенные в результате изучения математики знания, умения и навыки используются во всех без исключения естественно-научных и инженерных дисциплинах, модулях и практиках основной образовательной программы, применяются для написания выпускной квалификационной работы.

Можем заметить также, что для реализации себя в социальной жизни каждому человеку необходимы набор элементарных математических знаний и навыков (вычислительных навыков), знание элементарных геометрических объектов, пространственное воображение, владение основами математической логики и др. Математическое образование способно также внести большой вклад в общее развитие

личности, так как формирует важные черты характера: объективность, настойчивость, способность к труду, необходимость доказательства и обоснованности положений и др.

Изучение математики для студентов – будущих инженеров имеет важный прикладной характер, в связи с чем даже при дистанционной форме обучения необходимо обеспечить высокое качество и систематичность преподавания различных разделов математики [1, 2].

Для организации учебной деятельности студентов на кафедре высшей математики УГТУ создано полное учебно-методическое оснащение, которое размещено в библиотечно-информационном комплексе университета, студенты имеют к ним доступ из сети Интернет. Для изучения разделов высшей математики разработаны учебные пособия, в которых подробно описаны основные изучаемые разделы математики с детальным разбором типовых задач, а также с набором тренировочных заданий для самостоятельного решения. Но самостоятельное изучение учебного материала для студентов, особенно первого курса, является очень сложной задачей, порой неразрешимой.

Как известно, новые знания приобретаются при последовательном, систематичном изучении материала. В связи с этим автор статьи и во время карантина занятия по математике для студентов Ухтинского государственного технического университета проводились еженедельно в согласованное со студентами время. Для быстрого общения с каждой учебной группой были созданы чаты в социальных сетях. Надо заметить, что все обучающиеся зарегистрированы в них, и информирование через социальные сети для студентов является привычным и удобным, не требующим никаких дополнительных усилий. Еженедельные онлайн-занятия проводились с использованием программы Zoom, а все учебные материалы (офлайн) отправлялись обучающимся через социальные сети (в группах и беседах). Таким способом студенты получали возможность после онлайн-занятия изучить дополнительный материал, «дописать» лекцию или решение практических задач, которые не успели или не захотели записать на онлайн-занятии.

Не отрицая преимуществ других программных продуктов, позволяющих проводить онлайн-занятия, автор считает программу Zoom, наиболее подходящей для проведения занятий по математике. В данной программе предусмотрена демонстрация экрана (для транслирования лекции), имеется возможность общего использования листа, позволяющая студентам давать свои ответы и решения на экране демонстрации (практическая работа). Предусмотрено общение обучающихся между собой и с преподавателем, все возникающие вопросы можно обсудить в чате или с помощью микрофона. Интерфейс программы интуитивно понятен и прост, доступ к видеоконференции доступен с любого устройства (компьютера, планшета, телефона) [3]. Единственный отрицательный момент, который можно выделить в применении программы Zoom, – это ограничение по времени трансляции.

В бесплатной версии трансляции заканчиваются через 40 минут. Но это тоже не является большой проблемой: можно зайти еще раз по той же ссылке, что займет немного времени (1–2 минуты), которое студенты как раз могут использовать для отдыха или отвлечения на свои дела. Проблему ограничения времени трансляции можно решить, используя платную подписку на программу: по мнению автора, цена является доступной для преподавателей.

Программа Zoom также использовалась и для проведения итоговой аттестации за семестр, при проведении экзаменов. По расписанию студенты подключаются с включенными видеокамерами к конференции, выполняют задания экзаменационной работы в течение 1,5 часа, после чего высылают фотографии своих решений в социальных сетях или на электронную почту для проверки. Все происходит в реальном времени, под контролем преподавателя, максимально приближенно к очному формату обучения. После проведенного письменного экзамена по математике со всеми обучающимися были проведены собеседования для выставления итоговой оценки.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Опыт организации дистанционной формы занятий по математике и проведенный опрос преподавателей (12 преподавателей математики) и студентов (120 студентов) позволили выделить некоторые основные моменты обучения с применением дистанционных форм.

Анализ показал, что преподавателями кафедры высшей математики в Ухтинском государственном университете применялись и другие методы организации занятий во время дистанционного обучения. Для онлайн-лекций большинство преподавателей (90%) использовали программу Zoom, также применяли программы Skype, Discord, доступные в сети Интернет видеоуроки по математике. Для офлайн-общения большинство преподавателей использовали социальную сеть Вконтакте и созданные в ней группы и чаты для студентов (75%), в меньшей степени применялись: электронная почта, Google Класс, созданные в Moodle курсы.

90% опрошенных преподавателей признают, что учебный процесс в дистанционной форме отрицательно сказался на качестве образования. Они отмечают, что в рамках дистанционного обучения объем изучаемого материала пришлось сократить, так как восприятие информации «через экран» оказалось более трудоемким и потребовало больше времени. Также преподаватели констатируют, что студенты недостаточно мотивированы на качественную самостоятельную работу, объем которой возрос при дистанционном обучении. При каждой возможности они стараются схитрить, «списать», не выполнить необходимые задания. В то же время сказывается отсутствие дополнительных консультаций и личного общения с преподавателем, которые были возможны при очном обучении.

Еще одним отрицательным моментом дистанционной формы обучения, по мнению преподавателей, является увеличение количества пропусков онлайн-занятий со стороны студентов. Онлайн-лекции по математике пропускали порядка 30–60% обучающихся. И, если раньше студенты могли при общении друг с другом (в общежитии, на переменах) объяснить отсутствующим некоторые наиболее сложные разделы по пропущенным темам, то в рамках дистанционного обучения это общение между ними отсутствовало. Их помощь в таком случае превращалась в простое переписывание готовых решений без какого-либо понимания.

Вместе с тем для преподавателей, по мнению автора, возросла нагрузка по проверке самостоятельно выполненных работ студентов, так как самостоятельное изучение обучающимися некоторого учебного материала и самостоятельное выполнение практических заданий вызывают, как правило, больше ошибок и недочетов, требующих личных разъяснений каждому студенту. Также часто возникают проблемы с идентификацией автора решенных заданий, так как не самый сильный студент может прислать «идеальное решение» по теме, которая была выделена на самостоятельное изучение. Такие ситуации легко решаются с помощью личных собеседований, которые можно организовать с использованием той же программы Zoom.

Аналогичные проблемы обучения в дистанционной форме выделяют и преподаватели других вузов [4–6]. Также отмечается, что не все преподаватели оказались готовы к применению дистанционных технологий, так как не в полной мере обладают необходимыми компетенциями в области компьютерных технологий [7, 8]. В большей степени это относится к старшему поколению, но опыт показал, что проблемы в овладении новыми компьютерными технологиями возникают и у молодых специалистов. Надо заметить, что трудности с использованием компьютерных программ возникали и у обучающихся, но в меньшей степени. Это связано со спецификой современных студентов, которые с раннего детства используют информационные технологии и технические средства для организации досуга, поиска информации, общения и обучения и т.д. Но часто на практике обучающиеся применяют современные технологии в других целях. При решении математических задач, стараясь потратить меньше времени и сил на изучение материала, они просто списывают готовые решения с различных онлайн-сервисов. Такое применение компьютерных технологий в образовании вряд ли можно назвать эффективным. В связи с этим возникает задача организации рационального и эффективного включения компьютерных технологий в обучение математике, которое бы позволяло формировать у студентов необходимые навыки работы с математическими программами.

Для обучающихся же дистанционное обучение в целом оказалось более привлекательным. Половина студентов считают, что в рамках дистанционной формы обучения мотивация к обучению у них не изменилась, а у 22% опрошенных она даже увеличилась. Для 49% опрошенных студентов обучаться в дистанционном формате было удобно, и им все понравилось; все понравилось, но было сложно для 35%, а обучаться трудно было лишь для 16%. Но вместе с тем студенты отмечают, что учебная нагрузка во время дистанционного обучения возросла (60% опрошенных).

К трудностям, которые выделяют студенты в дистанционном обучении, можно отнести сложность выполнения практических работ без объяснения преподавателя (70%), большой объем задаваемых материалов (50%), технические перебои в процессе воспроизведения материала (40%), несвоевременную обратную связь (34%).

В процессе обучения многие обучающиеся отмечали, что у них возникали проблемы с качеством Интернета (30% опрошенных), что не позволяло им полноценно принимать участие в онлайн-занятиях и вовремя выполнять задания практических работ. Но надо заметить, что студенты, которые при обучении показывают лучшую успеваемость и мотивированность к обучению, всегда находили возможность принять участие в онлайн-занятиях и выполнять задания в срок.

К преимуществам дистанционного обучения студенты относят низкий риск заражения (68%), индивидуальный темп освоения учебного материала (63%), возможность просмотра учебных материалов и их доступность в любое время (55%), самообучение и возможность протестировать себя (37%). Исследователи, занимающиеся вопросами дистанционного обучения, отмечают, что выделенные обучающимися плюсы дистанционного обучения и дают толчок к применению и широкому развитию дистанционных форм обучения как в России [9, 10], так и за рубежом [11, 12].

Для большинства студентов главными и важными положительными моментами являются возможность находиться и обучаться в домашних условиях (75%), а также более свободный график обучения. В связи с этим большинство из них во время карантина устроились на работу, что, конечно, не лучшим образом сказалось на успеваемости. Хорошую возможность совмещать работу и учебу во время дистанционного обучения отмечают 55% опрошенных. Но по итогам сессии можно отметить, что в срок сессию сдали не все студенты. В некоторых группах процент обучающихся, сдавших сессию вовремя, достигал только 50%. И многие студенты отмечали, что этому помешала работа, на которую они устроились во время дистанционного обучения.

На вопрос: «Хотели ли вы продолжать обучение в дистанционном формате?» 64% опрошенных студентов ответили, что да, хотят. Можно заключить, что обучение в дистанционной форме студентам в целом понравилось.

**Заключение.** Можно заключить, что дистанционное обучение в целом обладает несомненными плюсами для обучающихся (такими как индивидуальный темп обучения, возможность просмотра учебных материалов и их доступность в любое время, саморазвитие, возможность изучения и использования различных обучающих программных продуктов), но качественно обучаться математике дистанционно могут и должны только мотивированные на обучение студенты, имеющие хорошую математическую базу, способные самостоятельно изучить дополнительный материал, выполнить практические задания в достаточном количестве для получения вычислительного навыка. В современных условиях таких обучающихся становится все меньше и меньше, особенно это касается вузов, которые находятся в небольших городах. Но это не значит, что качественное обучение математике в дистанционном формате невозможно. Необходимо искать новые методы и средства обучения, позволяющие вовлечь всех студентов, даже с низкой математической подготовкой, в учебный процесс, в том числе с использованием различных математических программных продуктов, позволяющих выполнять сложные математические расчеты [13, 14].

Для преподавателей дистанционный формат обучения, кроме описанных выше отрицательных моментов, имел также положительные моменты. Им представилась возможность применить все свои компетенции в сфере компьютерных технологий, возможность изучить новые формы и средства обучения, на которые раньше не хватало времени. Необходимость адаптироваться и меняться в возникающих сложных условиях дала толчок к совершенствованию преподавателей, тем самым способствовала развитию студентов. Готовность адаптироваться к меняющимся условиям среды, к постоянному совершенствованию, использование различных средств грамотной компьютерной коммуникации и общения – важные и необходимые качества для студентов, будущих выпускников, готовых отвечать современным потребностям рынка труда.

В целом, по мнению автора, опыт преподавания в дистанционном формате можно считать успешным. Этот формат обучения можно и нужно использовать в обучении, но методика обучения математике с применением дистанционных технологий требует совершенствования, в том числе изменения стиля мышления преподавателей и студентов. Необходим переход со строго авторитарной функции преподавателя к совместной развивающей работе со студентами.

## Список литературы

1. Миндеева С.В. Необходимость интеграции элементов медиаобразования с курсом математики в техническом вузе // *Magister Dixit*. 2012. № 3. С. 160–167.
2. Хозяинова М.С., Волкова И.И. Особенности преподавания математики в техническом вузе: опыт работы // *Ученые записки: электронный научный журнал Курского государственного университета*. 2020. № 1 (53). С. 219–226.
3. Лутфуллаев Г.У., Лутфуллаев У.Л., Кобилова Ш.Ш., Ньматов У.С. Опыт дистанционного обучения в условиях пандемии COVID-19 // *Проблемы педагогики*. 2020. № 4 (49). С. 66-69.
4. Асмыкович И.К. О реальности и необходимости дистанционного обучения высшей математике в техническом университете // *Высшее техническое образование*. 2015. № 8. С. 118-123.
5. Макарова Е.Л., Пугач О.И. Особенности разработки и внедрения курсов образовательной области «Математика» в системы дистанционного обучения // *Самарский научный вестник*. 2016. № 2 (15). С. 165-171.
6. Хабибуллина Г.З. Основные проблемы использования компьютерных технологий в преподавании математики в вузах // *Казанский педагогический журнал*. 2014. № 1. С. 75-80.
7. Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р. Особенности организации дистанционного образования в вузах в условиях самоизоляции граждан при вирусной пандемии // *Современные проблемы науки и образования*. 2020. № 3. [Электронный ресурс]. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=29830> (дата обращения: 07.10.2020).
8. Севастьянова С.А. Дистанционное обучение: компетентность преподавателя (на примере предметной области "Математика") // *Самарский научный вестник*. 2020. № 2 (31). С. 279-283.
9. Гончарова З.Г. Дистанционное обучение как инновационная модель преподавания математики в высшей школе // *Педагогика и психология образования*. 2019. № 4. С. 95-103.
10. Картузова Т.В., Мерлина Н.И., Селиверстова Л.В. Использование некоторых элементов системы Moodle в работе со студентами заочного отделения при изучении математических дисциплин // *Карельский научный журнал*. 2016. № 2 (15). С. 34-36.
11. DePritter T. An investigation of teaching strategy in the distance learning Mathematics classroom. *Journal of Educators Online*. 2013. Vol. 10. no 2. P. 1-20. [Электронный ресурс].
12. Hadjinicolaou M. Virtual class—an appropriate environment for distance learning mathematics at an open university. *European Journal of Open, Distance and e-learning*. 2014. Vol. 17. no 1. P. 147-153.

13. Калачев Н.В., Ланских А.Н. Применение технологий дистанционного обучения при организации преподавания математических дисциплин // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Общество. Коммуникация. Образование. 2011. № 131. С. 80-86.
14. Хозяинова М.С., Волкова И.И. Применение компьютерных программ в преподавании математики в техническом вузе // Роль математики в становлении специалиста-2020: материалы Международной научно-практической конференции. Уфа: Изд-во УГНТУ, 2020. С. 150-156.