

УДК 004.8

ББК 32.973.202

*Бугай И. В., Скрипкина Е. В.*

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-  
КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ  
МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН**

Бугай Ирина Владимировна, кандидат технических наук, доцент  
SPIN-код: 7383-9465

E-mail: bugay@ut-mo.ru

Технологический университет имени дважды Героя Советского  
Союза, лётчика-космонавта А. А. Леонова

Скрипкина Елена Васильевна, кандидат технических наук  
SPIN-код: 7507-5227

E-mail: lenagrants35@mail.ru

Технологический университет имени дважды Героя Советского  
Союза, лётчика-космонавта А. А. Леонова

В статье описано применение информационно-коммуникационных технологий для преподавания математических дисциплин. Приведён пример использования информационных ресурсов на примере конкретного раздела математики. Показаны преимущества обучения студентов с применением информационно-коммуникационных технологий.

**Ключевые слова:** образование, математические дисциплины, тьютор, информационные технологии.

В настоящее время образование во всех его формах имеет новую модель подготовки специалистов. Огромное значение уде-

ляется работе с различными интернет-ресурсами. В соответствии с положениями Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и собственными программами стратегического развития по цифровой трансформации все ведущие высшие учебные заведения Российской Федерации должны разработать до 2030 года соответствующие программы, которые направлены на развитие цифровизации вузов [5]. Преподаватель же выступает как в роли преподавателя, так и в роли тьютора, который должен регулировать процесс усвоения материала. Сейчас от него требуется не только научить студентов определённым навыкам или дать некую сумму знаний, но и привить интерес к обучению и творчеству, воспитать личность, которая способна активно мыслить. Такие задачи являются не простыми, если речь идёт о математических дисциплинах [3]. Математика и смежные с ней курсы сами по себе являются «трудными» для «вчерашних» школьников, привыкших работать по шаблонному мышлению. Не так-то просто в условиях новой вузовской нагрузки увидеть и оценить красоту математических дисциплин. Хорошо, если студенты активны и способны выстроить своё время так, чтобы понимать преподавателя, стремиться быть с ним на одном уровне. Однако, как показывает опыт, это происходит не всегда. Чаще всего студенты ожидают от преподавателя того, что он «разжёт» материал и научит шаблонам. Но процесс познания и усвоения материала требует гораздо большего времени, чем одна — две лекции. При сокращении аудиторных часов, часть материала выносится на самостоятельное обучение. Да и углублённое изучение аудиторной нагрузки возможно лишь при дополнительном ресурсе времени. Вот здесь и необходимо подключать ресурсы, имеющиеся в открытом доступе информационной сети. Преподаватель же, при таком формате, выступает как консультант или научный руководитель, поясняя часть материала в индивидуальном порядке. В результате такого обучения интеллектуальные возможности обучающегося расширяются — с одной стороны, наблюдается контакт с преподавателем, с другой — студент учится пользоваться полученной информацией и углублять её.

Математические дисциплины в таком формате осваиваются значительно глубже и позволяют установить метапредметные связи. А это, в свою очередь, в дальнейшем, позволит применять такие знания в практических задачах как математических дисциплин

плин, так и смежных с ними разделах информатики, дискретной математики и т. д. [4, 6].

В качестве примера покажем это на отдельном разделе математического анализа — «Предел числовой последовательности. Предел функции».

На данный раздел чаще всего отводится 6 часов (2 часа на лекцию и 4 на практические занятия). Однако для полного раскрытия темы этого катастрофически недостаточно. О практическом применении вообще речь на таких занятиях не идёт [1]. Как результат — о числовой последовательности говорится в тезисной форме и основное внимание уделяется пределу функции, так как дальнейший курс базируется именно на этих понятиях (например, понятие производной функции). В результате часть понятий просто упущено или рассмотрено лишь на уровне определений — предельная точка последовательности, частичный предел последовательности, стационарные и ограниченные последовательности и т. д. И, как следствие, это приводит к тому, что глубокое понимание данной темы пропадает и переходит на «зазубривание» с целью сдать зачёт и экзамен, а сущность математического понятия и вся математическая красота просто исчезают.

В этом случае как раз и возможно включить в процесс обучения информационно-коммуникационные технологии. Не с целью контроля, как мы привыкли их использовать, а с обучающей целью. Главное, найти и порекомендовать обучающимся информационный ресурс. Конечно, в идеальном варианте, такое обучающее видео нужно записать самому преподавателю, тогда не будет разногласий между лекционным курсом, читаемым на потоке, и дополнительными ресурсами. Такие видеолекции записываются, выставляются на портал учебного заведения и используются в дальнейшем неоднократно. Практика использования таких ресурсов в последнее время получила широкое применение в различных отраслях [2, 5], в том числе и в преподавании математических дисциплин. Но, как правило, это очень трудоёмкий процесс. Поэтому иногда достаточно направить обучающихся в правильном направлении и курировать процесс в качестве тьютора. Так, например, для вышеизложенной темы хорошим подспорьем будут лекции механико-математического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова, где на данный раздел количество часов увеличено до 12, что позволяет

глубже освоить тему, расширить интеллектуальные возможности и развить умение воспользоваться нужной информацией при решении практических задач [9]. Найти такой ресурс легко. Например, одна из групп в социальной сети ВКонтакте очень популярна — <https://vk.com/mathhedgehog>. В ней ежедневно выкладываются хорошие подборки книг, статьи педагогической и математической направленности и, что важно, видеолекции практически по всем математическим курсам.

Информационно-коммуникационные технологии используются также для контроля знаний. Причём формат проверки возможен не только в тестовой форме — здесь и установления соответствия, и числовой ответ, и форма для загрузки текстового ответа и ряд других форм. Особенно успешно этот формат проверки знаний зарекомендовал себя во время дистанционной формы обучения [8, 10]. Студенты, желающие обучаться, не почувствовали большой разницы очной формы обучения и дистанционного формата занятий, так как занятия с мультимедийной поддержкой наиболее наглядны и познавательны. Более того, в это время обучающиеся «выиграли» дополнительный бонус времени для занятий, поскольку не тратится время на дорогу.

Преподаватель, при такой организации работы, естественно, должен прикладывать дополнительные усилия. Здесь необходимым условием является нахождение наилучшего сочетания средств, методов обучения и всевозможных технологий [3]. Но такие занятия более эффективны, привлекательны и информативны для студентов, более востребованы ими. Они способствуют активизации восприятия материала обучающимися, реализуют принципы доступности и наглядности и дифференцированного обучения [7]. Авторитет преподавателя при этом, конечно же, возрастает.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение информационно-коммуникационных технологий несомненно является перспективным. С помощью этих технологий решаются не только образовательные, воспитательные и развивающие задачи, но и индивидуальные потребности обучающихся по освоению основного и дополнительного материала. Грамотное применение информационно-коммуникационных технологий «облегчает жизнь» студентам и преподавателям при неоднократном

использовании уже заготовленного материала. Это приводит к оптимизации учебного процесса и прогрессированию самообразования. Однако необходимо помнить, что любой процесс, связанный с применением информационно-коммуникационных технологий служит хорошим дополнением к «живому общению», но никогда не заменит целиком классические формы проведения занятий.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Брагина Е. А., Бароян А. А., Скрипкина Е. В. Числовые последовательности при прогнозировании объёмов экономического производства продукции INDITEX // Школа Юных Инноваторов. Сборник научных статей Итоговой конференции проектов. Курск, 2018. С. 67–69.

2. Мельникова Ю. В., Шевцова Т. В. Проблема тьютерства: мировой и российский опыт // Актуальные проблемы и перспективы преподавания математики. Сборник научных статей VII Международной научно-практической конференции. Курск, 2017. С. 79–82.

3. Пинаевская Т. А. Использование ИКТ-технологий на уроках математики // Педагогическое мастерство : материалы II Междунар. науч. конф. (г. Москва, декабрь 2012 г.). Москва : Буки-Веди, 2012. URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/65/2923/> (дата обращения: 02.10.2023).

4. Применко Д. В., Овчинкин О. В. Программа для деперсонализации персональных данных в образовательных учреждениях. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2019662646, 27.09.2019. Заявка № 2019661633 от 24.09.2019.

5. Пыхтин А. И., Щиголева И. В., Овчинкин О. В. Влияние цифровой трансформации вуза на экономическую безопасность России // Исследование инновационного потенциала общества и формирование направлений его стратегического развития. Сборник научных статей 11-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Курск, 2021. С. 362–365.

6. Сильченко Д. А., Калашников Д. А. Применение операционной системы FREEBSD в математике // Математика и её приложения в современной науке и практике. Сборник научных статей XI Международной научно-практической конференции студентов и аспирантов. Курск, 2021. С. 99–102.

7. Скрипкина Е. В., Завидовская К. В. Многоуровневое обучение и самостоятельная работа студентов при изучении курса математики // Актуальные проблемы и перспективы преподавания математики. Сборник научных статей VI международной научно-практической конференции. Курск, 2016. С. 64–66.

8. Скрипкина Е. В., Овчинкин О. В. Отдельные сферы использования дистанционных технологий и электронного обучения (опыт Юго-Западного государственного университета) // Открытие русского мира: преподавание русского языка как иностранного и общеобразовательных дисциплин в современном образовательном пространстве. Сборник научных статей II Международной научно-практической конференции. Курск, 2020. С. 185–191.

9. Шевцова Т. В., Брынцева К. С., Березников В. А. Задача о единичном наличии элемента в блоках последовательности // Математика и её приложения в современной науке и практике. Сборник научных статей XI Международной научно-практической конференции студентов и аспирантов. Курск, 2021. С. 33–36.

10. Шевцова Т. В., Мирзаханян Ш. Г., Панина Е. А. Реализация наставничества в средних и высших учебных заведениях // Инновационные идеи и методические решения в профессиональном образовании. Материалы Межрегиональных педагогических чтений. Курск, 2023. С. 172–175.

*Elena V. Bugai, Elena V. Skripkina*

## **THE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF TEACHING MATHEMATICAL DISCIPLINES**

Elena V. Bugai, PhD (Engineering), assistant professor

E-mail: bugay@ut-mo.ru

Leonov University of Technology

Elena V. Skripkina, PhD (Engineering)

E-mail: lenagrants35@mail.ru

Leonov University of Technology

The article describes the use of ICT for teaching mathematical disciplines. An example of the use of information resources is given using the example of a specific section of mathematics. The advantages of teaching students using ICT are shown.

**Key words:** education, mathematical disciplines, tutor, information technology.

### REFERENCES

1. Bragina E. A., Baroyan A. A., Skripkina E. V. Chislovyе posledovatel'nosti pri prognozirovaniі ob»emov ekonomicheskogo proizvodstva produktsii INDITEX // Shkola Yunykh Innovatorov. Сbornik nauchnykh statei Itogovoi konferentsii proektov. Kursk, 2018. P. 67–69.

2. Mel'nikova Yu. V., Shevtsova T. V. Problema t'yuterstva: mirovoi i rossiiskii opyt // Aktual'nye problemy i perspektivy prepodavaniya matematiki. Sbornik nauchnykh statei VII Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Kursk, 2017. P. 79–82.

3. Pinaevskaya T. A. Ispol'zovanie IKT-tekhnologii na urokakh matematiki // Pedagogicheskoe masterstvo : materialy II Mezhdunar. nauch. konf. (g. Moskva, dekabr' 2012 g.). Moscow : Buki-Vedi, 2012. URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/65/2923/> (data obrashcheniya: 02.10.2023).

4. Primenko D. V., Ovchinkin O. V. Programma dlya depersonalizatsii personal'nykh dannykh v obrazovatel'nykh uchrezhdeniyakh. Svidetel'stvo o registratsii programmy dlya EVM RU 2019662646, 27.09.2019. Zayavka No 2019661633 ot 24.09.2019.

5. Pykhtin A. I., Shchigoleva I. V., Ovchinkin O. V. Vliyaniye tsifrovoi transformatsii vuza na ekonomicheskuyu bezopasnost' Rossii // Issledovanie innovatsionnogo potentsiala obshchestva i formirovaniye napravlenii ego strategicheskogo razvitiya. Sbornik nauchnykh statei 11-i Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. Kursk, 2021. P. 362–365.

6. Sil'chenko D. A., Kalashnikov D. A. Primeneniye operatsionnoi sistemy FREEBSD v matematike // Matematika i ee prilozheniya v sovremennoi nauke i praktike. Сbornik nauchnykh statei XI Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii studentov i aspirantov. Kursk, 2021. P. 99–102.

7. Skripkina E. V., Zavidovskaya K. V. Mnogourovnevoe obuchenie i samostoyatel'naya rabota studentov pri izuchenii kursa matematiki // Aktual'nye problemy i perspektivy prepodavaniya matematiki. Sbornik nauchnykh statei VI mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Kursk, 2016. P. 64–66.

8. Skripkina E. V., Ovchinkin O. V. Otdel'nye sfery ispol'zovaniya distantsionnykh tekhnologii i elektronnoho obucheniya (opyt Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta) // Otkrytie russkogo mira: prepodavanie russkogo yazyka kak inostrannogo i obshcheobrazovatel'nykh distsiplin v sovremennom obrazovatel'nom prostranstve. Cbornik nauchnykh statei II Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Kursk, 2020. P. 185–191.

9. Shevtsova T. V., Bryntseva K. S., Bereznikov V. A. Zadacha o edinichnom nalichii elementa v blokakh posledovatel'nosti // Matematika i ee prilozheniya v sovremennoi nauke i praktike. Sbornik nauchnykh statei XI Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii studentov i aspirantov. Kursk, 2021. P. 33–36.

10. Shevtsova T. V., Mirzakhanyan Sh. G., Panina E. A. Realizatsiya nastavnichestva v srednikh i vysshikh uchebnykh zavedeniyakh // Innovatsionnye idei i metodicheskie resheniya v professional'nom obrazovanii. Materialy Mezhregional'nykh pedagogicheskikh chtenii. Kursk, 2023. P. 172–175.