

## Информационно-образовательная среда как фактор повышения качества математической подготовки студентов технического вуза

**Рената Юрьевна Гурниковская**

Доцент

Южный федеральный университет

Ростов-на-Дону, Россия

[fine.student1@yandex.ru](mailto:fine.student1@yandex.ru)

 0000-0000-0000-0000

**Александр Игоревич Гурниковский**

Аспирант

Южный федеральный университет

Ростов-на-Дону, Россия

[fine.student1@yandex.ru](mailto:fine.student1@yandex.ru)

 0000-0000-0000-0000

Поступила в редакцию 11.02.2022

Принята 22.03.2022

Опубликована 15.04.2022

 10.25726/t1044-4920-8159-v

### Аннотация

Информационно-образовательная среда формирует у студента необходимые личностные компетенции, дающие возможность углубления в дальнейшем профессиональных и иных навыков. Ведущей функцией современного высшего образования становится создание образовательной среды, дающая возможность в условиях очного либо дистанционного образования сформировать методологию самообучения, построенную на принципах эффективности и глубины знаний. Поэтому построение образовательного процесса в вузе на базе организации информационно-образовательной среды является одним из возможных путей развития высшего профессионального образования. Информационно-образовательная среда в целом понимается как целостное конечное множество объектов и их отношений к реализации целей образования.

### Ключевые слова

информационно-образовательная среда, дискретная математика, навыки, дистанционное образование, пути развития.

### Введение

В нашем исследовании под информационно-образовательной средой вуза будем понимать целенаправленно построенную в рамках образовательной деятельности вуза систему, которая включает электронные ресурсы учебного, научного, популярного характера, информационные технологии их использования (электронные, дистанционные, мобильные, средства организации и управления образовательной деятельностью через официальные каналы электронной коммуникации).

В то же время отметим, что организация информационно-образовательной среды вуза требует координации действий для управления процессами информатизации; подготовки преподавателей к работе в условиях ИОС вуза; подготовленности студентов на уровне, что дает им возможность углубиться в предметную среду, моделировать, проектировать, осуществлять информационный поиск средствами Интернет-технологий. Также для эффективного функционирования информационно-образовательной среды вуза отметим важность информационных технологий обучения, к которым

относим электронные, дистанционные и мобильные (Hutorskoj, 2003). Кроме того, существует ряд специфических проблем, связанных с математической и естественнонаучной подготовкой студентов, обучающихся на основных профессиональных образовательных программах высшего образования, программах бакалавриата по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (далее – студентов).

Ученые убедительно доказали, что создание информационно-образовательной среды в вузе предполагает усиление междисциплинарных связей; увеличение объемов самостоятельной работы для каждого конкретного студента; создание возможности самоконтроля качества приобретенных знаний. При этом отметим, что нами выявлены различные толкования понятия «информационно-образовательная среда»:

- как совокупность технических и программных средств хранения, обработки и передачи информации;
- как комплекс условий реализации ИКТ в учебном процессе;
- как педагогическую систему (или подсистему педагогической системы). (Bissenbayeva, 2014).

Внедрение ИОС предоставляет дополнительные возможности, среди которых отметим организацию образовательного процесса с использованием современных информационных технологий, возможность построения индивидуальных образовательных траекторий для каждого (Beard, 2006).

Создание информационно-образовательной среды высшего учебного заведения - это процесс внедрения и настройки значительного количества подсистем его функционирования, куда относят учебную, научную, управленческую и другие. При чем все эти части в значительной мере интегрированы между собой, должны передавать в другие подсистемы некоторые данные и получать от них другие.

Несмотря на большое количество работ, посвященных исследованию создания информационно-образовательных сред высших учебных заведений, большинство из них касаются сугубо педагогических и организационных аспектов и совсем мало рассматривают вопросы практической реализации с приведением реальных примеров. Используя методы анализа предыдущих исследований, сравнение описанных в них подходов и путем практической проверки был определен возможный набор программного обеспечения и технической реализации создания информационно-образовательной среды учебного заведения. В статье рассматривается, что такое информационно-образовательная среда, из которых подсистем она должна состоять, и как технически эти подсистемы и их взаимная интеграция могут быть реализованы.

Открытое программное обеспечение, из которого можно сформировать собственную информационно-образовательную среду, в подавляющем большинстве уже имеет варианты интеграции друг с другом на основе таких же открытых стандартов. Важно знать и понимать возможности такой интеграции. Ее использование позволит создать среду под собственные нужды и организационные особенности каждого заведения. Возможность постепенного подключения необходимых компонентов позволит легче пройти процесс внедрения информационно-образовательной среды и вовлечения в него всех частей и отделов высшего учебного заведения.

### **Материалы и методы исследования**

Задача исследования заключается в определении теоретических и практических оснований создания информационно-образовательной среды вуза, позволяющей получить сравнительно более качественные результаты обучения дискретной математике с использованием современных технологий и программных специализированных продуктов.

Предметом исследования является научно-проективное обеспечение информационно-образовательной среды математической подготовки студентов.

Цель исследования — создание модели информационно-образовательной среды математической подготовки студентов, ориентированной на личностный подход в образовательном процессе; использования современных программных продуктов для решения задач дистанционного

образования; реализацию обучения новым компетенциям в рамках информационно-образовательной системы.

В период с 01.09.2021 по 01.01.2022 был проведен систематический экспериментальный обзор влияния информационно-образовательной среды на качество и структуру образовательной деятельности студентов. На этом этапе разработанные теоретические положения были практически пересмотрены и исправлены.

Основными методами исследования были: педагогический эксперимент, наблюдение, тесты, анкеты, интервью, сравнительный анализ, анализ и обобщение полученных результатов, методы математической статистики.

### **Результаты и обсуждение**

Сегодня без внедрения электронного обучения невозможно решение противоречий, которые и до сих пор хранятся в действующих системах образования: растущая стоимость подготовки компетентных специалистов в отдельной отрасли, а с другой стороны – затратность традиционного массового обучения, которая потенциально уступает обучению с применением информационных технологий; препятствия доступности; препятствия академической мобильности субъектов обучения; использование электронных образовательных ресурсов других научных учреждений и университетов; явное «старения» традиционных форм и методов учебной работы, в частности лекций; ограничения для развития инновационных технологий обучения.

Подтверждением этому является факт увеличения количества учебных заведений, которые осуществляют подготовку с использованием информационных технологий.

Электронное обучение в информационно-образовательной среде вуза охватывает целый спектр приложений и процессов. Оно осовременивает образовательный процесс, поскольку, кроме очной части и обязательной самостоятельной работы субъектов учения, в нем предусмотрено и виртуальную часть, которая реализуется с широким применением Интернет-технологий, обеспечивающих доступность, надежность выбора и использования образовательного контента, позволяя экстерриториально и в любое время получать консультации преподавателя, тьютора, организаторов обучения и общаться с однокурсниками в учебных форумах.

Важным аспектом организации ИОС вуза является потребность в качественном обучении, которое сегодня в большей степени характеризуется как совокупность цифровых технологий, обеспечивающих донесения до студента главного объема содержания; интерактивное взаимодействие студентов и преподавателей в образовательном процессе; предоставление студентам возможности самостоятельной работы и оценивания их знаний и умений. Дистанционное обучение имеет целый ряд положительных динамических характеристик и преимущества перед очным обучением. (Gagne, 1985)

Также видим возможным в рамках информационно-образовательной среды вуза использовать технологии мобильного обучения. Мобильное обучение является направлением дистанционного образования с применением мобильных телефонов, КПК, смартфонов, электронных книг и тому подобное, то есть предусматривает доступ к удаленному контенту. Мобильное обучение создает возможности для контроля образовательного процесса в реальном времени, обеспечивает инструменты для совместной работы студента и преподавателя, направленное на повышение качества обучения. Применение мобильного обучения требует по-новому взглянуть на образовательный процесс с методической точки зрения, что позволяет выделить ряд важных тенденций образования.

Существует большое количество мобильных приложений, платформ и ресурсов, с помощью которых преподаватель имеет возможность быстро оценить знания и умения. Как правило, эти программы могут работать в различных операционных системах (Windows, Linux, Android), поэтому студент может отвечать на контрольные вопросы или проходить тест с собственного мобильного устройства, а не стационарного компьютера заведения образования.

Совокупность электронных ресурсов образовательного назначения является неотъемлемой частью информационно-образовательной среды вуза. Вместе с этим отметим, что в электронных образовательных ресурсах в рамках информационно-образовательной среды вуза сегодня относят и

компьютерные приложения и прикладное программное обеспечение, в которых активно используются мультимедийные материалы (не только визуальные, но и аудио - и видео материалы). Положительный эффект от их использования обусловлен одновременным визуальным и слуховым восприятием, синтезом и синхронизацией вербализованной и невербализованной информации, синхронизацией и интеграцией источников учебной информации.

В процессе изучения дискретной математики (3 семестр) мы проводили срезовые и контрольные работы в виде тестов.

Начальная диагностика студентов не выявила статистически значимых различий в уровне начального образования. Обработка результатов других четырех тестов выявила ряд закономерностей. Студенты, изучавшие программу дискретной математики по 2-му методу (группам), имели статистически значимое увеличение доли отличных и хороших оценок на экзаменах (четвертый тест). В группе К существует обратная взаимосвязь: количество отличных и хороших оценок, полученных студентами на экзамене, уменьшилось, а количество удовлетворительных оценок увеличилось. Кроме того, средний балл по всем четырем тестам в группе Е выше, чем в группе К, с надежностью не менее 0, 01. это указывает на стабильность положительного результата.

Под информационно-образовательной средой вуза следует понимать целенаправленно построенную в рамках образовательной деятельности вуза систему, которая включает информационные ресурсы учебного, научного, популярного характера, информационные технологии (электронные, дистанционные, мобильные) их использования, средства организации и управления образовательной деятельностью через официальные каналы электронной коммуникации.

Структура ИОС вуза включает электронные ресурсы (в т. ч. электронные образовательные ресурсы), информационные технологии, благодаря которым организован процесс обучения (электронные, дистанционные, мобильные), средства организации и управления образовательной деятельностью.

Организация и функционирование ИОС вуза ориентированы на активное использование цифровых технологий в соответствии с требованиями профессионального образования; создание и быструю модификацию образовательных компонентов учебного плана подготовки будущего специалиста; поддержку образовательной деятельности каждого с учетом его индивидуальных особенностей; реализация современных технологических и методических подходов представления учебного материала в сочетании с традиционными формами, методами и средствами обучения; обеспечение доступности образовательных материалов в любое время и из любого места; организацию обратной связи и интерактивного общения субъектов обучения с преподавателями, разработчиками образовательных ресурсов и субъектов обучения между собой; интенсификацию образовательного процесса и обеспечение возможности каждому субъекту обучения строить собственную образовательную траекторию.

Погруженность профессиональной подготовки в область новейших цифровых технологий создает условия для формирования информационно-цифровой компетентности будущих специалистов как составную часть их профессиональной культуры в учреждении высшего образования.

Выделим следующие характеристики информационно-образовательной среды:

- открытость (поддержка современных стандартов, сетевые технологии);
- возможность расширения (наращивание функций в соответствии со специфическими запросами учебного заведения);
- масштабируемость (увеличение количества сервисов, предоставляемых в среде; объема информации, которая может обрабатываться, расширение баз данных и знаний, что не приводит к необходимости перенастраивать систему);
- интегрированность (возможность организовать единое образовательное среду для расширения задач, связанных с разработкой и проектированием учебно-методического обеспечения образовательного процесса);
- адаптированность (динамическая настройка под потребности как конкретного учебного заведения, так и отдельного пользователя).

Целью успешного развития информационно-образовательной среды высшего учебного заведения является создание автоматизированной системы этого заведения, которая объединяет все подструктуры и звенья его деятельности и достигается благодаря созданию единого информационного пространства, развитой коммуникативной инфраструктуры этой системы; созданию и внедрению новых форм и методов управления учебным заведением; уменьшению временного промежутка между получением информации и принятием решения; внедрению единого стандарта работы с электронными документами, обеспечению доступности к ним; автоматизации, повышению эффективности работы с научными и научно-педагогическими работниками. Сети Интернет является ресурсом, обеспечивающим доступ к информационным материалам, требует создания инфраструктуры, которая позволила бы эффективное сохранение, пополнение, управление информационными образовательными ресурсами.

Создание современной информационно-образовательной среды высшего учебного заведения предусматривает:

- проектирование, монтаж и наладка локальной сети с выделенным сервером, объединяющим все компьютерные ресурсы заведения;
- формирование медиатеки и внедрение локальных сетевых учебных программных комплексов;
- создание единой информационной базы заведения;
- предоставление пользователям регламентированного доступа к информации.

Сеть является информационным ресурсом университета, на основе которого происходит управление образовательным процессом и осуществляется контроль за функционированием подсистем.

Структура информационно-образовательной среды вуза определяет его внутреннюю организацию, взаимосвязь и взаимозависимость между элементами.

Взаимосвязь между ключевыми составляющими структуры прослеживается в управленческом, содержательном, организационном и технологическом компонентах, которые обеспечивают функционирование и развитие информационно-образовательной среды для подготовки военных специалистов.

Управленческий компонент способствует внедрению разработанной структуры информационно-образовательной среды для обеспечения качества образовательных услуг.

Каждый субъект обучения имеет доступ только к тем курсам, на которых он зарегистрирован для участия в учебном процессе.

В общем-информационно-образовательная среда может рассматриваться в следующих аспектах: деятельностный – человек стоит в центре коммуникации, а главным является ее способность передавать личные знания, принимать информацию, превращая ее в собственные знания; системный – информационную среду рассматривают как систему форм коммуникации; информационный – среда создана и используется с целью общения и обмена информацией.

### **Заключение**

Известно, что основной дидактической задачей на первых курсах является адаптация вчерашних студентов к новой системе обучения. Успешному решению способствуют особенности личностного развития студентов, отличающиеся более высокой производительностью, самооценкой, адаптивностью и активностью в поиске нестандартных способов решения проблем.

Таким образом, сравнительный анализ психологических и педагогических аспектов эффективности обучения по традиционной схеме и обучения в интегрированной информационно-образовательной среде убеждает в его эффективности.

### **Список литературы**

1. Beard, C.M., Wilson J. P. (2006). *Experiential learning: a best practice handbook for educators and trainers*. London, Kogan Page Publishers.
2. Bissenbayeva, V., Aurenova, M., Uaidullakzy, E. (2014). *Modern Technologies of Communicative Competence Formation*. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 116, 4780.

3. Gagne R.M., (1985). The conditions of learning. New York, Holt, Rienhart & Winston.
4. Guney A., Selda A. (2012). Effective learning environments in relation to different learning. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 46, 2334.
5. Hutorskoj, A.V. (2003). Kljuchevye kompetentnosti kak komponent lichnostno-orientirovannoj paradigmy obrazovaniya [Key competences as a component of personally oriented educational paradigm]. *Narodnoe obrazovanie*, 2, 18.
6. Palloff, R. M., Pratt, K. (2005). Collaborating online: Learning together in community. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
7. Selevko, G. K. (1998). *Sovremennyye obrazovatel'nyye tekhnologii* [Modern educational technologies]. Moscow, Public education.
8. Serikov, V.V., Pichugina, V., Saurenko, N. (2015). Project Approach as the Methodology of Constructing the Content and Technology of University Education. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 214, 399.

### **Information and educational environment as a factor of improving the quality of mathematical training of technical university students**

**Renata Yu. Gurnikovskaya**

Assistant Professor  
Southern Federal University  
Rostov-on-Don, Russia  
fine.student1@yandex.ru  
 0000-0000-0000-0000

**Alexander I. Gurnikovskiy**

Postgraduate student  
Southern Federal University  
Rostov-on-Don, Russia  
fine.student1@yandex.ru  
 0000-0000-0000-0000

Received 11.02.2022

Accepted 22.03.2022

Published 15.04.2022

 10.25726/t1044-4920-8159-v

#### **Abstract**

The information and educational environment forms the necessary personal competencies for the student, which make it possible to deepen professional and other skills in the future. The leading function of modern higher education is the creation of an educational environment that makes it possible to form a self-learning methodology based on the principles of efficiency and depth of knowledge in the conditions of full-time or distance education. Therefore, the construction of the educational process at the university on the basis of the organization of the information and educational environment is one of the possible ways to develop higher professional education. The information and educational environment as a whole is understood as an integral finite set of objects and their relations to the realization of educational goals.

### **Keywords**

information and educational environment, discrete mathematics, skills, distance education, ways of development.

### **References**

1. Beard, C.M., Wilson J. P. (2006). *Experiential learning: a best practice handbook for educators and trainers*. London, Kogan Page Publishers.
2. Bissenbayeva, V., Aurenova, M., Uaidullakzy, E. (2014). Modern Technologies of Communicative Competence Formation. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 116, 4780.
3. Gagne R.M., (1985). *The conditions of learning*. New York, Holt, Rienhart & Winston.
4. Guney A., Selda A. (2012). Effective learning environments in relation to different learning. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 46, 2334.
5. Hutorskoj, A.V. (2003). Kljuchevye kompetentnosti kak komponent lichnostno-orientirovannoj paradigmy obrazovaniya [Key competences as a component of personally oriented educational paradigm]. *Narodnoe obrazovanie* , 2, 18.
6. Palloff, R. M., Pratt, K. (2005). *Collaborating online: Learning together in community*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
7. Selevko, G. K. (1998). *Sovremennyye obrazovatel'nyye tekhnologii* [Modern educational technologies]. Moscow, Public education.
8. Serikov, V.V., Pichugina, V., Saurenko, N. (2015). Project Approach as the Methodology of Constructing the Content and Technology of University Education. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 214, 399.