

А. В. Гобыш

кандидат физико-математических наук

В. И. Бутырин

кандидат технических наук

С. Н. Веричев

кандидат технических наук

Э. Б. Шварц

Новосибирский государственный технический университет, г. Новосибирск, Россия

**ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ С WEB ПОДДЕРЖКОЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ
И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

Аннотация. Разработка и внедрение в учебный процесс электронных образовательных ресурсов является актуальной задачей при переходе на новые образовательные стандарты в вузе. В статье рассматриваются функциональные возможности электронной образовательной системы DiSpace 2.0 и разработанного авторами электронного учебно-методического комплекса по дисциплине «теория вероятностей математическая статистика». Исследование качества проведения учебных занятий с web-поддержкой проводится посредством анкетирования студентов очной формы обучения Новосибирского государственного технического университета.

Ключевые слова. электронный учебно-методический комплекс; электронные образовательные ресурсы; web-поддержка; DiSpace 2.0.

DOI: 10.25206/2307-5430-2019-7-87-91

При проектировании образовательного процесса в вузе основной задачей является качественная подготовка будущих специалистов в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов. Одним из важных аспектов является разработка и внедрения качественного учебно-методического материала. Информационные технологии, вошедшие во все сферы жизни, становятся удобным помощником в освоении студентами компетенций. Задачей преподавателя является целесообразное использование традиционных методов преподавания и информационных образовательных технологий.

Вопросами, связанными с разработкой и внедрением в учебный процесс электронных обучающих курсов, посвящено множество публикаций. Особый интерес вызывают научные работы, в которых рассматриваются электронные образовательные ресурсы по математическим дисциплинам. Например, в публикации [5] изложены методические особенности проектирования и реализации электронного курса по математическому анализу. Тестов В.А. [6] рассматривает положительные и отрицательные стороны использования электронных технологий в обучении математики. Нужно отметить, что немаловажную роль для организации обучения с web-поддержкой играет выбор программной платформы. Сравнительный анализ бесплатных электронных образовательных систем дан Богомоловым В.А. [1].

Преподавателями кафедры «Инженерная математика» Новосибирского государственного технического университета на протяжении многих лет для сопровождения занятий по математическим дисциплинам используются электронные учебно-методические комплексы (ЭУМК) [2-4], размещенные в электронной образовательной среде DiSpace 2.0 (URL: <https://dispace.edu.nstu.ru>). Система DiSpace 2.0, разработанная в Новосибирском государственном техническом университете, позволяет эффективно управлять процессом обучения и учебно-методическими ресурсами.

На рис. 1 представлена стартовая страница ЭУМК по дисциплине «теория вероятностей и математическая статистика», разработанного авторами в 2019 г. (URL: <https://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/8133>). Основные разделы электронного комплекса отражены в левом части экрана.

Программа курса по дисциплине «теория вероятностей и математическая статистика» построена по модульному принципу и включает следующие разделы:

- Случайные события. Основные теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности и теорема гипотез. Последовательность независимых испытаний. Частная и общая теоремы о повторении опытов.
- Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин. Функция и плотность распределения вероятностей случайной величины. Числовые характеристики случайной величины. Некоторые законы распределения вероятностей случайной величины.
- Системы случайных величин. Числовые характеристики системы дискретных и непрерывных случайных величин. Числовые характеристики функций случайных величин. Случайные процессы.
- Статистические оценки числовых характеристик случайных величин. Точечные оценки. Интервальные оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал.

Теория вероятностей и математическая статистика

Курс опубликован в каталоге Электронной библиотечной системы НГТУ

Курс разработан для студентов второго курса очной и заочной форм обучения технических и экономических специальностей. При изучении данного курса студент приобретает знания по теории и практике решения задач по теории вероятностей и математической статистике. Методический материал представлен следующими разделами: теоретический материал, слайд-конспект лекций, методические указания по решению задач, список литературы, Интернет-ресурсы, справочные материалы, контролирующие материалы и задания для самостоятельной работы.

Авторы: [Бутырин Владимир Иванович](#), [Веричев Станислав Николаевич](#), [Гобыш Альбина Владимировна](#), [Шварц Эдуард Берешович](#)

• Факультет бизнеса (ФБ)
• Факультет энергетики (ФЭН)
• Заочное отделение ИДО (ЗФ) (ЗФ ИДО)

• Н (11.03.01) Радиотехника
• Н (13.03.01) Теплоэнергетика и теплотехника
• Н (38.03.02) Менеджмент

Курс открыт только для ИДО, НГТУ (очная)

<https://dispace.edu.nstu.ru/didask/course/show/8133>

Рис. 1. Стартовая страница ЭУМК по дисциплине «теория вероятностей и математическая статистика»

В ЭУМК по дисциплине «теория вероятностей и математическая статистика» размещены электронные лекции (рис. 2), примеры решения задач, перечень задач для самостоятельного решения (рис. 3), правила аттестации по дисциплине, материалы для промежуточного и итогового контроля знаний студентов, справочные материалы. В рекомендациях по работе с ЭУМК указаны сроки выполнения учебных заданий.

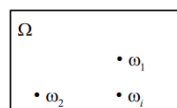
Авторами проведено анонимное анкетирование 80 студентов очной формы обучения Новосибирского государственного технического университета. В анкете использовались вопросы с использованием порядковой шкалы оценок, по которой студенты указывают степень своего согласия (оценивается максимальным значением 6) или несогласия (значение 1) с предлагаемыми утверждениями. Суммируя цифровые значения по каждому из вопросов анкеты, получим среднее значение степени согласия с приведенными показателями качества электронной образовательной среды (ЭОС) Dispace 2.0 и ЭУМК, разработанных авторами (рис. 4).

1.2. Пространство элементарных событий. Операции над событиями (Алгебра событий)

• Каждый неразложимый исход опыта называется **элементарным событием**.

• Обозначим $\Omega = \{\omega\}$ - множество всех элементарных событий. Оно называется **пространством элементарных событий**.

Для наглядности Ω изображают в виде некоторой области на плоскости, а элементарные события ω_i - точками в этой области.

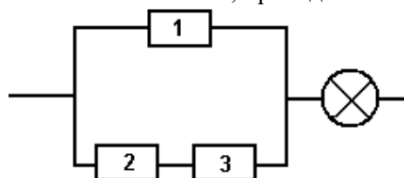


• Пространство Ω представляет **все** возможные исходы опыта.

© Бутырин В.И., Веричев С.Н., Гобыш А.В., Шварц Э.К., 2019

Рис. 2. Пример слайда-конспекта лекций по дисциплине «теория вероятностей и математическая статистика»

- 1.3 Электрическая цепь (блок-схема) составлена из некоторых элементов по схеме, приведённой на рисунке.



Разрыв цепи (событие A) может произойти вследствие выхода из строя элементов 1, 2, 3 (события A_1, A_2, A_3). Выразить событие A через события A_1, A_2, A_3 .

- 1.4 При движении автомобиля под его левые и правые колёса попадают препятствия. Пусть событие A – попадание препятствия под левое колесо, событие B – попадание препятствия под правое колесо. Какой смысл имеют события: а) \bar{A} ; б) \bar{B} ; в) $A + B$; г) $\overline{A + B}$; д) \overline{AB} .

Рис. 3. Пример задач для самостоятельного решения по дисциплине «теория вероятностей и математическая статистика»

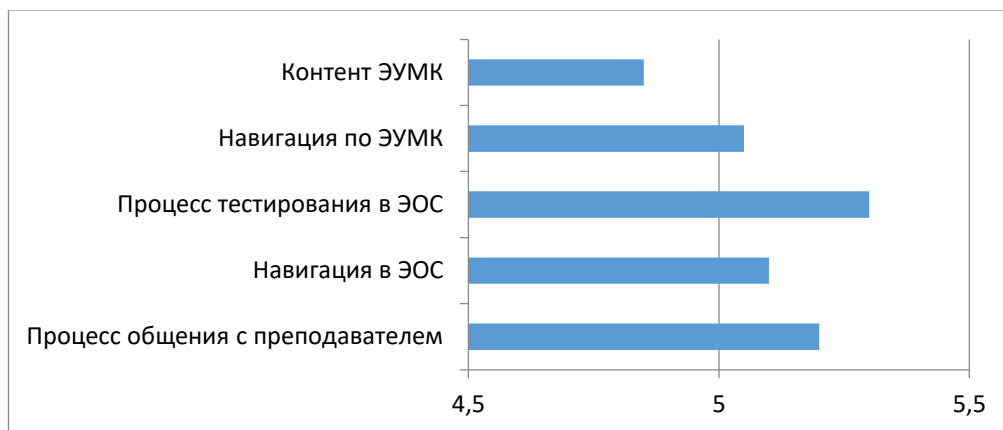


Рис. 4. Средние значения показателей качества электронной образовательной среды Dispace 2.0 и ЭУМК

Результаты анкетирования свидетельствуют об активном использовании студентами ЭУМК по математическим дисциплинам в учебном процессе. Более высокий балл получен по процессу тестирования в электронной среде, что объясняется регулярным выполнением студентами тестовых заданий. Удобство процесса общения с преподавателем оценивается достаточно высоко, поскольку студенты могут быстро получить ответ на свой вопрос через встроенную в систему опцию «диалоги». Более низкий балл получило утверждение о полноте и актуальности контента ЭУМК, что связано с наличием у студентов очных лекций по дисциплине. При доработке ЭУМК авторами будет добавлены дополнительные учебно-методические материалы, краткие сведения из истории математики, факультативные разделы математики, олимпиадные задачи.

Таким образом, при правильном использовании электронные курсы имеют ряд положительных моментов, которые отмечают и преподаватели, и студенты. Их следует активно использовать и совмещать с традиционными подходами в обучении.

Библиографический список

1. Богомолов В.А. Обзор бесплатных систем управления обучением // *Educational Technology & society*. 2007. 10 (3). С. 439-459.

2. Гобыш А. В. Модель организации учебного процесса в вузе с использованием электронных образовательных технологий = The model of organization of educational process at university with the use of e-learning technologies / А. В. Гобыш, В. В. Филатов, В. И. Бутырин // *Успехи современной науки и образования* = *Success of Modern Science and Education*. 2017. Т. 2, № 4. С. 199–202.

3. Гобыш А. В. Создание и использование электронного учебно-методического комплекса «Математический анализ» / А. В. Гобыш, А. Г. Меграбов, Л. В. Павшок // *Непрерывное профессиональное образование: теория и практика: сб. ст. по материалам 7 междунар. науч.-практ. конф. преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов*. Новосибирск: САФБД, 2016. С. 345–348.

4. Гобыш А. В. Электронные учебно-методические комплексы «Функции комплексного переменного» и «Операционное исчисление» = The electronic educational-methodical complexes «functions of a complex variable» and «operational calculus» / А. В. Гобыш, В. И. Бутырин, В. В. Филатов // *Информация и образование: границы коммуникаций INFO'15* = *Information and education: borders of communication INFO'15: сб. науч. тр. [7 междунар. науч.-практ. конф., Горно-Алтайск 5–8 июля 2015 г.]* – Горно-Алтайск : Изд-во: РИО ГАГУ, 2015. № 7 (15). – С. 287–289.

5. Кочеткова Т.О., Шершнева В.А., Зыкова Т.В., Космидис И.Ф., Сидорова Т.В., Сафонов К.В. Методические особенности проектирования и реализации электронного обучающего курса по математическому анализу // *Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева*. 2015. № 1 (31). С. 49-53.

6. Тестов В.А. Сетевые технологии в обучении математике: плюсы и минусы // *Современные тенденции естественно-математического образования: школа – вуз: матер. междунар. научн.-практ. конф. (Соликамск, 13-14 апреля 2018 г.): в 2 ч. Ч. 1*. Соликамск: Соликамский государственный педагогический институт, 2018. С. 20–26.

Сведения об авторах:

Альбина Владимировна Гобыш

Служебный адрес: 630073, г. Новосибирск, пр-т К. Маркса, 20.

E-mail: gobysh@corp.nstu.ru. Spin-code: 8888-9758.

Владимир Иванович Бутырин

E-mail: butyrin@corp.nstu.ru. Spin-code: 7311-3396.

Станислав Николаевич Веричев

E-mail: verichev@corp.nstu.ru.

Эдуард Берешович Шварц

E-mail: e.shvarcz@corp.nstu.ru.