

$$\begin{aligned}
u(x, t) &= \frac{\sqrt{LC_0}\alpha}{\sqrt{C}} e^{-xR\sqrt{\frac{L}{C}}} V_1(t - x\sqrt{LC}) \theta(t - x\sqrt{LC}) = \\
&= \frac{\sqrt{LC_0}\alpha}{\sqrt{C}} e^{-xR\sqrt{\frac{L}{C}}} \left( \frac{E_0\omega}{2(\alpha^2 + \omega^2)} \left( \frac{\alpha}{\operatorname{sh}\frac{\pi\alpha}{2\omega}} e^{-\alpha(t-x\sqrt{LC} + \frac{\pi}{2\omega})} + \cos(\omega(t-x\sqrt{LC}) + \varphi) \right) + \right. \\
&\quad \left. + \frac{4E_0\omega}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n \cos(2n\omega(t-x\sqrt{LC}) + \varphi_n)}{(4\omega^2 n^2 + \alpha^2)(1-4n^2)} \right) \cdot \theta(t - x\sqrt{LC}).
\end{aligned}$$

### Список литературы

1 Деч, Г. Руководство к практическому применению преобразований Лапласа и Z-преобразования / Г. Деч. – М. : Наука, 1971. – 288 с.

2 Свешников, А. Г. Теория функций комплексной переменной / А. Г. Свешников, А. Н. Тихонов. – М. : Наука, 1974. – 320 с.

УДК 004.85

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ»

*Н. В. КНЯЗИУК, О. В. РЫКОВА*

*Белорусский государственный университет информатики  
и радиоэлектроники, г. Минск*

Активная разработка информационных технологий и внедрение их в систему образования являются актуальными направлениями развития высшего образования. Цифровая трансформация обуславливает изменение в организации образовательного процесса, позволяя частично заменять аудиторные занятия самостоятельной работой, тестированием, вебинарами. В 2020 году в БГУИР стартовал экспериментальный проект «Апробация смешанной модели обучения по ИТ-специальностям в рамках трансформации БГУИР в «Цифровой университет». Период осуществления проекта – 2020–2024 гг. В рамках этого проекта преподавателями кафедры высшей математики были разработаны электронные образовательные ресурсы по учебным дисциплинам «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» и «Математический анализ» для всех форм обучения студентов [1]. В 2020/21 учебном году на кафедре выс-

шей математики была успешно внедрена модель смешанного обучения высшей математике посредством активного использования электронных образовательных ресурсов и технологий.

В настоящее время преподаватели кафедры реализуют модель смешанного обучения при преподавании дисциплины «Основы машинного обучения». Отметим, что данный курс разрабатывался с математическим уклоном. Теория машинного обучения находится на стыке прикладной статистики, численных методов оптимизации, дискретного анализа и представляет собой самостоятельную математическую дисциплину. Основное содержание данной дисциплины представлено способами предобработки и визуализации данных, методами машинного обучения. В результате освоения учебной дисциплины «Основы машинного обучения» студенты смогут освоить применение математического аппарата для решения задач по оценке и разработке моделей, применение методов машинного обучения для решения прикладных задач. Работа в смешанном режиме ведется для специальностей 1-28 01 01 Экономика электронного бизнеса, 1-28 01 02 Электронный маркетинг, 1-45 01 01 Инфокоммуникационные технологии (по направлениям), 1-45 01 02 Инфокоммуникационные системы (по направлениям), 1-53 01 02 Автоматизированные системы обработки информации, 1-98 01 02 Защита информации в телекоммуникациях факультетов ФИБ, ИЭФ.

Дисциплина содержит 5 модулей – основных разделов курса:

- задачи интеллектуального анализа данных;
- задачи классификации;
- задачи регрессии;
- задачи кластеризации;
- искусственные нейронные сети.

Каждый из указанных модулей содержит текстовый материал, а также тесты. Текстовые материалы включают в себя теоретические сведения, а также подробно разобранные примеры. Тесты приведены после каждой изучаемой темы. Предлагаемые тесты могут использоваться как для проверки уровня усвоения учащимися определенных математических понятий и их свойств, так и в виде обычных задач, цель которых – способствовать изучению и закреплению теоретических основ курса «Основы машинного обучения», что способствует самоконтролю, повторению и осмыслению учебного материала студентами, а также позволяет преподавателю корректировать свою работу со студентами в течение семестра. В конце каждого модуля предлагается итоговый тест, результат которого может быть использован, например, как критерий допуска к экзамену.

Удаленная работа со студентами осуществляется через СЭО (систему электронного обучения) БГУИР, работающую на платформе Moodle. В СЭО размещены электронные материалы по изучаемой дисциплине.

По дисциплине «Основы машинного обучения» предусмотрены лекци-

онные занятия, аудиторные практические занятия, а также индивидуальные практические работы, выполняемые с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) в системе электронного обучения в асинхронном режиме.

Модель смешанного обучения способствует возможности персонализации обучения, повышения качества обучения, отработки определенных компетенций по конкретным модулям. Следует отметить мобилизацию студентов, так как задания необходимо выполнять в установленные сроки. Значительно расширилась возможность непрерывного контроля усвоения учебного материала, а также снизился объем рутинной работы преподавателя по проверке знаний и оцениванию результатов выполненных студентами работ, заполнению отчетностей. Использование ЭОР позволяет не только структурировать процесс изучения дисциплины «Основы машинного обучения» студентами, но и управлять скоростью и глубиной изучения материала. Следует отметить улучшение обратной связи со студентами за счет постоянного мониторинга образовательного процесса с помощью средств системы электронного обучения (СЭО). Такой интерактивный подход к процессу преподавания и обучения явился актуальным и эффективным в рамках цифровизации обучения в информационном образовательном пространстве.

#### **Список литературы**

1 Создание и использование электронного образовательного ресурса «Высшая математика» для реализации модели смешанного обучения студентов БГУИР / О. Н. Малышева [и др.] // Математическая подготовка в университетах технического профиля: непрерывность образования, преемственность, инновации : материалы междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 5–6 ноября 2020 г. / Белорус. гос. ун-т транспорта; редкол.: Ю. И. Кулаженко [и др.]. – Гомель : БелГУТ, 2020. – С. 102–105.

УДК 378.14:[51+53]

### **МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ НА ПРИМЕРЕ ЗАДАЧИ НЬЮТОНА О ТЕЛЕ НАИМЕНЬШЕГО СОПРОТИВЛЕНИЯ**

*Д. В. КОМНАТНЫЙ*

*Гомельский государственный технический университет им. П. О. Сухого,  
Республика Беларусь*

Поиск путей повышения качества физико-математического образования современных инженеров является актуальной задачей высшей школы. В научно-методических работах предлагаются разнообразные методики,