

2. Бостанов Б. Ф., Ақурпекова Г. О. Информатика пәні мұғалімін білім беру электрондық ресурстарын жасау технологиясына үйрету үдерісінің моделін жасау // Хабаршы-Вестник. Физика-математика ғылымдары сериясы. № 1(25). Алматы, 2008. Б.111–117.
3. Корнилов Ю. В. Перспективы внедрения открытых образовательных ресурсов: электронное обучение [Электронный ресурс] / Ю. В. Корнилов // SWorld/. – 2–12 October. – 2012. – Режим доступа: URL: <http://www.sworld.com.ua>
4. Жалпы орта білім беру мекемелеріндегі электрондық оқыту жүйесі үшін цифрлық білімдік ресурстарды дайындау стандарты (www.nci.kz)
5. Открытые образовательные ресурсы // элек.ресурс. – <https://topuch.ru/otkritie-obrazovatelnie-resursi/index.html>

УДК 378.147

НЕОБХОДИМОСТЬ ПРЕПОДАВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ БУДУЩИМ УЧИТЕЛЯМ ИНФОРМАТИКИ

THE NEED TO TEACH ELEMENTS OF DISCRETE MATHEMATICS TO FUTURE COMPUTER SCIENCE TEACHERS

Б. Г. Бостанов / B. G. Bostanov

З. Т. Суранчиева / Z. T. Suranchiyeva

*Казахский национальный женский педагогический университет
(Алматы, Казахстан)*

В статье рассматривается проблема интегрирования элементов дискретной математики в содержание основных профильных дисциплин при подготовке будущих учителей информатики. Обосновывается необходимость изучения студентами дискретной математики, предлагаются некоторые пути решения этой проблемы. Проведен анализ научных исследований отечественных и зарубежных ученых, занимавшихся вопросами интегрированного преподавания информатики и дискретной математики. В результате исследования научно обоснована необходимость преподавания учителям информатики элементов дискретной математики.

The article deals with the problem of integrated teaching of discrete mathematics elements to the content of the main specialized disciplines in the preparation of future computer science teachers. The ways of solving some problems on the elements of discrete mathematics and the need for its training are described. The analysis of scientific research of domestic and foreign scientists involved in the issues of teaching computer science in discrete mathematics is carried out. As a result of the research, the necessity of teaching computer science teachers the elements of discrete mathematics is scientifically substantiated.

Ключевые слова: элементы дискретной математики, образовательная программа, подготовка учителей информатики, логическое мышление, язык программирования.

Keywords: elements of discrete mathematics, educational program, training of computer science teachers, logical thinking, programming language.

На сегодняшний день одним из самых актуальных вопросов подготовки будущих учителей информатики в педагогических вузах является необходимость их обучения элементам дискретной математики. Это связано с тем,

что содержание дисциплин «Математические основы информатики», «Архитектура компьютера и операционные системы», «Методы программирования компьютерных игр», «Компьютерные сети и информационная безопасность», «Мобильное программирование», «Изучение объектно-ориентированного языка программирования» включает элементы дискретной математики, которые являются основополагающими в обучении информатике. Кроме того, обучение элементам дискретной математики способствует развитию логического мышления, формированию умения анализировать дискретные системы, овладению современными информационными технологиями, облегчает решение практических задач.

Проблеме интегрированного обучения информатике и дискретной математике в вузе посвящены работы многих отечественных и зарубежных исследователей. Среди них отметим докторскую диссертацию «Реализация междисциплинарной связи математики и информатики при преподавании дискретной математики в педагогических вузах» Е. А. Перминова [1], работу «Методика преподавания элективного курса "Элементы дискретной математики" с использованием информационно-коммуникационных технологий для обучающихся в естественно-научном направлении» А. С. Алфимовой [2]. В статье «Дискретная математика и информатика» Е. Е. Чигин отвечает на вопрос: «Что такое дискретная математика?» и объясняет его связь с информатикой.

Дискретная математика – это один из разделов математики, изучающий дискретные математические объекты и структуры. Связь с информатикой – это ее непосредственное использование в языках программирования и процессе программирования. Методы математической логики встречаются во всех разделах информатики. Математическая логика, теория предикатов, теория алгоритмов позволяют применять накопленные знания в математике. Математическая логика стала ключевой частью дискретной математики в развитии компьютерных технологий. Инструменты математической логики позволяют решать многие логические задачи. Разделы дискретной математики, такие как логическая алгебра, комбинаторика, различные математические алгоритмы, хэш-функции и квантовые алгоритмы, позволяют шифровать большой объем информации и решать соответствующие задачи. Комбинаторика является неотъемлемой частью создания искусственных нейронных сетей, которые способствуют развитию областей, связанных с искусственным интеллектом [3].

В диссертации под названием «Методика обучения будущих учителей информатики дискретной математике» Е. В. Мусиновой рассмотрены взаимосвязь основных понятий дискретной математики с базовыми понятиями предметной области информатики, структура содержания дискретной математики, задачи обучения дискретной математике будущих учителей информатики, содержание обучения дискретной математике, методы, формы и средства обучения дискретной математике [4]. В учебно-методическом пособии «Дискретная математика в компьютерных науках» С. Б. Беркимбаевой описан один

из основных разделов дискретной математики – теория множеств, булева алгебра и теория графов, важные алгоритмы в дискретных структурах данных [5]. В статье «Использование дискретной математики в программировании» И. В. Андреев выполнил несколько типовых расчетов правильности алгоритмов и процессов, написанных на языке программирования Паскаль, используя основные методы и концепции дискретной математики и математической логики. Проанализирован принцип и работа экспертной системы с использованием множеств и предикатов. Описаны основные алгоритмы проверки корректности программы и отдельных ее частей с помощью предикатов [6].

В программу подготовки будущих учителей информатики необходимо включить курсы, охватывающие разделы дискретной математики – теорию множеств, математическую логику, комбинаторику, теорию графов и др. Так как хорошо известно, что эти разделы составляют математическую основу задач информатики.

В подготовке будущих учителей информатики стоит ряд проблем, одна из которых – изучение элементов дискретной математики студентами педагогического направления. Кроме того, возникают научно-методические проблемы в подготовке будущих учителей информатики:

1. Современный учитель должен владеть законами логики и методами правильного мышления, способами рассуждений и доказательств.

2. Понимать процесс развития математики как науки и сущность взаимодействия дискретной математики и математической логики; реализовывать их дидактическое взаимодействие в своей педагогической деятельности.

3. Будущие учителя информатики должны обладать знаниями о прикладных аспектах элементов дискретной математики.

4. Будущие учителя информатики должны понимать и уметь передавать информацию о том, как работают компьютеры, как направляют работу компьютеров, а также об их роли в информатике, то есть в сборе, хранении и обработке информации [7].

Эти проблемы могут быть решены только путем введения новых разделов в содержание обучения информатике и разработки соответствующей методики обучения.

С целью выявления путей решения данных вопросов был проведен анализ образовательной программы подготовки учителей информатики на 2021–2025 годы. Общие теоретические знания - 202 ECTS. Среди них объем преподаваемых профессиональных дисциплин при подготовке будущих учителей информатики – 110 ECTS. Количество профессиональных дисциплин – 21, количество дисциплин, где изучаются элементы дискретной математики – 6. В частности, в образовательных программах следующих дисциплин элементы дискретной математики преподаются: «Математические основы информатики» – в объеме 20 %, «Методы программирования компьютерных игр» – в объеме 10 %, «Компьютерная архитектура и операционные системы» – в объеме

15 %, «Компьютерные сети и информационная безопасность» – в объеме 10 %, «Обучение объектно-ориентированному языку программирования» – в объеме 10 %, «Мобильное программирование» – в объеме 15 %, «Технология математического и компьютерного моделирования» – в объеме 20 %.

Из этого возникает необходимость введения элементов дискретной математики в образовательный процесс при подготовке будущих специалистов по информатике в качестве специальных тем по профессиональным дисциплинам. Исследования по данному вопросу показывают, что в содержание дисциплин, включенных в образовательные программы, которые готовят будущих специалистов по информатике, входят элементы дискретной математики, но в недостаточном объеме. Поэтому в содержание профессиональных дисциплин образовательной программы необходимо включать темы разделов дискретной математики.

Из вышесказанного видно, что будущим учителям информатики необходимо преподавать элементы дискретной математики. Для этого необходимо разработать специальную методику интегрированного обучения элементам дискретной математики и профессиональных дисциплин для специальности «Информатика».



Список использованных источников

1. Перминов, Е. А. Методическая система обучения дискретной математике студентов педагогических направлений в аспекте интеграции образования : монография / Е. А. Перминов. – Екатеринбург, 2019. – 280 с.
2. Алфимова, А. С. Методика преподавания элективного курса «Элементы дискретной математики» с использованием информационно-коммуникационных технологий для учащихся естественно-математического профиля обучения: на примере г. Москвы : дис. канд. пед. наук: 13.00.02 / А. С. Алфимова. – 2012. – 234 с.
3. Чигин, Е. Е. Дискретная математика и информатика / Е. Е. Чигин // Научное обозрение. Серия педагогические науки. – 2019. – № 4–3. – С. 84–86.
4. Мусинова, Е. В. Методика обучения будущих учителей информатики дискретной математике: на примере г. Санкт-Петербурга : дис. канд. пед. наук: 13.00.02 / Е. В. Мусинова. – 2001. – 237 с.
5. Беркімбаева, С. Б. Компьютерлік ғылымдардағы дискретті математика : оқу-әдістемелік құралы / С. Б. Беркімбаева. – Қазақ-Британ техникалық университеті, 2010. – 80 с.
6. Андреев, И. В. Применение дискретной математики в программировании / И. В. Андреев // Международный студенческий научный вестник. – 2018. № 3 (часть 1). – с. 29–31.
7. Игошин, В. И. Подготовка будущих учителей математики и информатики в области дисциплин дискретной математики в условиях бакалавриата и магистратуры / В. И. Игошин // Образование и науки. – 2013. – № 7 (106). – С. 85–98.