

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЦЕНТР ПРОБЛЕМ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

**НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УНИВЕРСИТЕТСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

**Материалы
Международной научно-практической
интернет-конференции**

Минск, 26–27 октября 2017 г.

Минск
Издательский центр БГУ
2017

УДК 378(06)
ББК 74.48я431
Н34

Редакционная коллегия:

В. В. Самохвал (ответственный редактор);
Л. И. Мосейчук, А. В. Барченко, И. Е. Осипчик

Рецензенты:

доктор психологических наук профессор *Я. Л. Коломинский*;
кандидат социологических наук доцент *М. Г. Волнистая*;
кандидат педагогических наук *М. В. Кудейко*

Научно-методическое обеспечение университетского образования:
Н34 история и перспективы развития : материалы Междунар. науч.-практ.
интернет-конф., Минск, 26–27 окт. 2017 г. / Белорус. гос. ун-т, Центр
проблем развития образования ; редкол. : В. В. Самохвал (отв. ред.)
[и др.]. — Минск : Изд. центр БГУ, 2017. — 219 с.

ISBN 978-985-553-477-9.

Представлены тексты, отражающие многообразие точек зрения по актуальным вопросам, связанным с научно-методическим обеспечением высшего образования.

Предназначено для менеджеров образования, преподавателей, методологов, аспирантов.

УДК 378(06)
ББК 74.48я431

ISBN 978-985-553-477-9

© Оформление. РУП «Издательский центр БГУ», 2017

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ КУРСА «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА» ДЛЯ СТУДЕНТОВ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ И ЕГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Матейко О. М.

Белорусский государственный университет, Минск

В статье рассматриваются вопросы профессиональной направленности курса «Высшая математика» для студентов географического факультета Белорусского государственного университета, заключающейся в ориентации содержания и методов обучения на применение высшей математики в профессиональной деятельности будущих специалистов. Обосновывается включение в материал курса начальных элементов математического моделирования процессов и явлений из области географии, имеющих обучающий характер. Обсуждается необходимость создания современного учебно-методического обеспечения курса. Анализируется структура и содержание учебного пособия «Высшая математика для географов».

Ключевые слова: высшая математика, профессиональная направленность курса, учебное пособие, учебно-методическое обеспечение.

PROFESSION ORIENTATION OF THE COURSE «HIGHER MATHEMATICS» FOR GEOGRAPHY MAJORS AND ITS TEACHING-METHODOLOGICAL PROVISION

Matejko O. M.

Belarusian State University, Minsk

The article focuses on the professional orientation of the course «Higher Mathematics» for the students of the geographical faculty of the Belarusian State University, which consists in

the orientation of the content and methods of teaching the use of higher mathematics in the professional work of future specialists. The author substantiates the inclusion in the material of the course of the initial elements of the mathematical modeling of processes and phenomena from the geography that have a learning character. The necessity of creating a modern educational and methodical support for the course is discussed. The structure and content of the textbook «Higher mathematics for geographers» is analyzed.

Keywords: higher mathematics, professional direction of the course, textbook, educational and methodological support.

Уровень профессиональной подготовки обучающихся в значительной степени зависит от полноты и качества научно-методического обеспечения реализуемых образовательных программ по специальностям обучения.

Улучшение качества научно-методического обеспечения образования является одним из основных направлений совершенствования системы подготовки обучающихся в высшей школе.

В Кодексе Республики Беларусь об Образовании определено, что научно-методическое обеспечение образования включает в себя:

- учебно-программную документацию образовательных программ;
- программно-планирующую документацию воспитания;
- учебно-методическую документацию;
- учебные издания;
- информационно-аналитические материалы.

Структурные элементы научно-методического обеспечения образования по уровням основного образования могут объединяться в учебно-методические комплексы, положения о которых утверждаются Министерством образования Республики Беларусь.

Одной из важнейших составляющих научно-методического обеспечения являются учебные издания. Основной книгой для самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине служит учебник или учебное пособие. В них излагаются обязательные для усвоения обучающимися основы научных знаний по дисциплине в соответствии с целями обучения, программой и требованиями дидактики. К пособиям предъявляется ряд общих требований: научность, соответствие утвержденной учебной программе, краткость и доступность изложения, связь теории с практикой, возможность служить основным руководством для самостоятельной работы обучающихся.

В настоящее время студенты при подготовке к занятиям все реже посещают библиотеку, пользуются учебниками и учебными пособиями. Один

из путей изменения этой ситуации – разработка учебных изданий нового типа. Это должна быть литература, отвечающая современным требованиям.

В Инструкции о порядке подготовки и выпуска учебных изданий и их использования (Министерство образования Республики Беларусь, 06.01.2012, №3) в целях совершенствования организации подготовки и выпуска национальных учебников для системы образования, а также улучшения их качества, рекомендуется из выпускаемых в республике учебных изданий использовать в образовательном процессе официально утвержденные или допущенные в качестве соответствующего вида учебных изданий Министерством образования, или рекомендованные УМО вузов по профилям (направлениям образования, специальностям) подготовки специалистов.

В процессе преподавания высшей математики студентам географического факультета БГУ автором используется учебное пособие «Высшая математика для географов» [3; 4], которое издано с грифом «Допущено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебного пособия для студентов учреждений высшего образования по географическим и геоэкологическим специальностям». В данной статье остановимся подробнее на особенностях этого пособия, его структуре и содержании.

Анализ исследований по проблемам преподавания математики в вузах показывает, что содержание математической подготовки студентов должно формироваться в соответствии с их специализацией. Таким образом, при рассмотрении конкретного материала математического курса на первый план должна быть выдвинута идея его связи с будущей профессией. Курс «Высшая математика» для студентов географического факультета БГУ содержит несколько важнейших разделов, которые охватывают все основные направления применения математических методов в географии.

С середины прошлого века использование математики становится необходимым условием успешной разработки географических теорий. Математические методы позволяют создавать и исследовать особые описания географических явлений и процессов – их математические модели. Наиболее часто востребованными для практических приложений являются статистические методы, а для выяснения физической сущности процессов наиболее подходящими являются аналитические методы.

Для того, чтобы будущие специалисты овладели этими методами, необходима достаточно серьезная математическая основа. Студенты должны быть знакомы с основными понятиями современной математики, должны уметь применять эти знания в учебной и научно-исследовательской работе. Классические учебники по высшей математике дают возможность получить необходимые знания, однако они не ориентированы на профессиональную деятельность обучающихся. Во многих высших учебных заведениях по-прежнему осуществляется разрозненное преподавание математики и специальных дисциплин, а на факультетах нематематического профиля большой объем мате-

математических сведений остается системой, замкнутой в себе. Традиционный вузовский курс высшей математики преподается по программе, подчеркивающей основные принципы математики и необходимость строгого анализа, однако недостаточно внимания уделяется связям между изучаемым материалом и конкретными задачами практики. В результате у студентов нематематических специальностей не формируется представление о взаимосвязи содержания математического образования и содержания дисциплин специализации, а, наоборот, складывается впечатление, что высшая математика в дальнейшей работе им совершенно не нужна, откуда и возникает соответствующее отношение к предмету [5].

С целью устранения этого недостатка автором используется данное учебное пособие [3; 4], учитывающее междисциплинарные связи высшей математики с такими географическими дисциплинами как «Землеведение», «Метеорология и климатология», «Картография», «Топография с основами геодезии», «Геоморфология», «Социально-экономическая география». Указанное пособие убедительно отвечает на вопрос, который часто ставят студенты первых курсов нематематических факультетов: «Для чего нужна нам математика?»

Основная цель, которая преследовалась при написании данного учебного пособия, – полноценно и кратко, на высоком научно-методическом уровне изложить материал по основным разделам высшей математики с отражением применения этих разделов в специальных областях географии. Оно написано на основе опыта чтения лекций и проведения практических занятий его авторами по высшей математике в течение ряда лет на географическом факультете Белорусского государственного университета. Содержание пособия соответствует типовой учебной программе для высших учебных заведений по дисциплине «Высшая математика» для специальностей «География» и «Геоэкология» [1], разработанной на кафедре общей математики и информатики БГУ с учетом принципа профессиональной направленности. Под профессиональной направленностью здесь понимается ориентация содержания курса на применение высшей математики в будущей профессиональной деятельности студентов. Материал лекций дополняется элементами математического моделирования некоторых процессов и явлений, которые изучают студенты на профильных предметах, а при подборе учебного материала для практических занятий используются задания, составленные на основе реальных географических исследований.

Учебное пособие состоит из двух частей. Первая часть включает следующие разделы: аналитическая геометрия на плоскости; матрицы, определители и системы линейных уравнений; функции одной переменной и пределы; производные и дифференциалы; неопределенный и определенный интегралы. Большое внимание уделено решению типовых примеров и задач,

поясняющих теоретический материал. Содержание учебного материала по перечисленным разделам включает также:

- системы координат в геодезии и картографии;
- применение матриц при изучении географических сетей;
- оценка миграции населения с использованием матриц;
- задача о возрастном составе населения с использованием матриц;
- скорость перемещения и уклон земной поверхности как производные;
- аналитическая классификация элементов рельефа на плоскости;
- задача об инфильтрации воды в почву;
- вычисление объемов форм рельефа при помощи интегрирования;
- задача о народонаселении.

В конце каждого раздела приведены задачи для самостоятельного решения, подобранные так, чтобы показать возможность применения математических знаний в сфере будущей профессиональной деятельности студентов. Это дает возможность использовать пособие не только для усвоения лекционного материала, но и на практических занятиях, а также для самостоятельной подготовки студентов.

Структура второй части пособия следующая: аналитическая геометрия в пространстве, функции нескольких переменных, дифференциальные уравнения, элементы комбинаторики и теории вероятностей. Наряду с традиционными вопросами, включены также следующие содержания:

- земной эллипсоид, элементы математической картографии;
- дифференциальные модели роста населения;
- задача о распаде радиоактивного вещества;
- определение зависимости атмосферного давления от высоты;
- аналитическое описание изменений очертаний профиля во времени.

Ряд тем курса «Высшая математика», связанных с приближенными вычислениями, решением задач экономической географии, применением методов математической статистики в географических исследованиях, представляется целесообразным рассматривать на занятиях по информатике. При этом можно использовать как табличный процессор Microsoft Excel, так и системы MathCAD, MATLAB, Mathematica и др. Для проведения статистических исследований существуют специализированные статистические пакеты Statistica, StatGraphics, SPSS и др. Такое интегрированное изучение курсов высшей математики и информатики будет способствовать реализации принципа преемственности в преподавании дисциплин математического цикла на факультетах нематематического профиля. В настоящее время на географическом факультете БГУ эти два курса объединены в один, который называется «Высшая математика с основами информатики».

Еще одной особенностью пособия является то, что авторы сочли полезным дать историческую справку в конце каждого раздела, где кратко приводятся сведения о введении тех или иных математических понятий, обсуждается их значимость в науке. Приведены сведения из истории возникновения и развития аналитической геометрии, матриц и определителей, понятий «функция» и «предел», дифференциального и интегрального исчисления. Это дает студентам представление о математике как области культуры человечества.

В заключение отметим следующее. Несмотря на всю важность принципа профессиональной направленности в преподавании курса высшей математики на географическом факультете, существуют определенные границы его применимости. Следует помнить, что рассмотрение задач прикладного характера не должно подменять собой изучение самой математики. Математическое образование состоит не только в расширении профессионально востребованного круга знаний. Помимо профессиональной направленности, важнейшей составляющей образования является его фундаментальность. Белорусский государственный университет всегда претендовал на статус ведущего вуза страны, который отличается от других высших учебных заведений именно фундаментальностью получаемого здесь образования. На основе такого образования выпускники гуманитарных и естественнонаучных факультетов способны дальше самостоятельно учиться, работать и перестраиваться. Поэтому, по мнению заведующего кафедрой общей математики и информатики БГУ профессора В. А. Еровенко, «задача преподавания математики должна заключаться, прежде всего, в том, чтобы воспитать культурных людей, обладающих «общим математическим образованием», которое трудно поддается формальному определению. Содержание курсов математики не может быть установлено с чисто прагматической точки зрения, основанной на прикладной специфике будущей специальности, без учета внутренней логики развития нужных разделов этой науки» [2, с. 10]. Изучение математики помогает человеку развивать умение логически мыслить, рассматривать явления одновременно с разных сторон.

Список использованных источников

1. Высшая математика : типовая учеб. программа для высш. учеб. заведений по специальностям 1-31 02 01 «География» (по направлениям), 1-33 01 02 «Геоэкология» [Электронный ресурс] / Министерство образования Респ. Беларусь, Учеб.-метод. объединение высш. учеб. заведений Респ. Беларусь по естественнонауч. образованию ; сост. А. А. Гусак, О. М. Матейко, П. В. Пляшинский; отв. за вып. О. М. Матейко. – Минск, 2009. – Режим доступа: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/457>. – Дата доступа: 27.11.2010.

2. Еровенко, В. «Максима Канта» и общее математическое образование / В. Еровенко // Наука и инновации. – 2008. – № 1. – С. 9–12.
3. Матейко, О. М. Высшая математика для географов : учебн. пособие для студентов географических и геоэкологических специальностей вузов : в 2 ч. / О. М. Матейко, А. Н. Таныгина. – Минск : БГУ, 2012. – Ч. 1 – 272 с.
4. Матейко, О. М. Высшая математика для географов : учеб. пособие : в 2 ч. / О. М. Матейко, А. Н. Таныгина. – Минск : БГУ, 2013. – Ч. 2. – 175 с.
5. Матейко, О. М. Профессионально ориентированный курс «Высшая математика» для студентов географических специальностей / О. М. Матейко, А. Н. Таныгина // Веснік МДУ імя А. А. Куляшова. Сер. В, прыродазнаўчыя навукі. – 2011. – № 2 (38). – С. 28–36.