

ОЦЕНКА ПРИОРИТЕТНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ РАЗДЕЛОВ МАТЕМАТИКИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ

THE ASSESSMENT OF PRIORITY OF DIFFERENT AREAS OF MATHEMATICS IN THE PREPARATION OF SPECIALISTS OF ECONOMIC DIRECTIONS

*A. Chumak
A. Manko
O. Rozhenko*

Annotation

The article discusses the problematic issues of mathematics education. The methodology of expert assessment of priority study of various branches of mathematics and the development of structural logical scheme of interrelation of the branches of mathematics with special subjects. As a generalized indicator of the priority it is proposed to introduce "overall rating of the section of mathematics", which summarizes how the evaluation of teachers, students, and the number of connections of this section with special subjects. Using this methodology the assessment of the priority areas of mathematics in the preparation of specialists of economic directions which should be considered in the development of curricula and working programs.

Keywords: Mathematical education, methods and learning objectives, scope and content of the mathematical disciplines, coordination of mathematical and special departments, structural-logical schemes, expert methods, the ranking, the priority.

Чумак Александр Григорьевич

*Д.т.н., профессор,
Ставропольский институт кооперации
(филиал) Белгородского университета
кооперации, экономики и права*

Манько Анна Ивановна

*К.э.н., доцент,
Ставропольский институт кооперации
(филиал) Белгородского университета
кооперации, экономики и права*

Роженко Ольга Дмитриевна

*К.п.н., Северо-Кавказский
федеральный университет*

Аннотация

В статье рассматриваются проблемные вопросы математического образования. Предлагается методика экспертной оценки приоритетности изучения различных разделов математики и разработки структурно-логической схем взаимосвязи разделов математики со специальными дисциплинами. В качестве обобщенного показателя приоритетности предлагается ввести "суммарный рейтинг раздела математики", обобщающий как оценки преподавателей, студентов, так и число связей данного раздела со специальными дисциплинами. С использованием данной методики проведена оценка приоритетности разделов математики при подготовке специалистов экономических направлений, которую необходимо учитывать при разработке учебных планов и рабочих программ.

Ключевые слова:

Математическое образование, методы и цели обучения, объем и содержание математических дисциплин, координация работы математических и специальных кафедр, структурно-логические схемы, экспертные методы, ранжировка, приоритетность.

В настоящее время в связи с возросшей ролью математики в современной науке и технике большое число будущих инженеров, экономистов, биологов, социологов и т.д. нуждается в серьезной математической подготовке, которая давала бы возможность математическими методами исследовать широкий круг новых проблем, применять современную вычислительную технику, использовать теоретические достижения в практике.

Вопрос о том, чему и как учить в математике, остро обсуждается в связи с повышением роли математических методов как при решении конкретных практически важных задач, так и при проведении самых разнообразных теоретических исследований [1,2].

В настоящее время в результате появления быстродействующих вычислительных машин появились качественно новые возможности использования математических методов. Они применяются не только там, где это делалось издавна (например, в механике, в физике), но и там, где двадцать – тридцать лет назад об этом не было и речи (в экономике, геологии, социологии, биологии, медицине, управлении и т.п.) [3].

Математика даёт людям мощные методы изучения и познания окружающего их мира, методы исследования как теоретических, так и чисто практических проблем. С помощью математики решается много важных и актуальных технических и экономических задач, имеющих первостепенное значение для хозяйства страны, что превратило математику в производительную силу общества [4].

Проблемными и принципиальными моментами математического образования являются:

- ◆ выбор объёма и содержания математических курсов;
 - ◆ определение целей обучения;
 - ◆ правильное сочетание широты и глубины изложения;
 - ◆ строгости и наглядности,
- то есть выбор наиболее эффективных и рациональных путей обучения, и всё это с учётом ограниченного времени, отводимого на изучение математики.

Об этом хорошо и выразительно сказал академик А.Н.Крылов: "В основу учебных планов кладутся программы. Каждая программа составляется профессором, заведующим кафедрой и преподавателями по этой кафедре и они всегда склонны изложить предмет "в полном объёме", как бы забывая, что сами они в своей преподавательской деятельности изучали свой предмет, может быть 15, 20, 25 лет, а то и более, а студент на изучение этого предмета может уделить лишь небольшую часть года или полугодия, ибо одновременно студенту надо изучить и ряд других предметов, в равной степени обязательных, и сдать по ним экзамены и зачёты" [5].

Трудности при обучении любому предмету возникают уже при отборе материала, которому собираются учить, и, быть может, ещё больше при установлении принципов, которыми следует руководствоваться при обучении. Эти трудности усугубляются тем, что обычно каждый педагог, каждый специалист в своей области искренне убеждён, что он хорошо знает, что и как надо преподавать по его специальности, и обычно весьма нетерпимо относится к другим мнениям по этим вопросам.

При обучении математике дело усложняется благодаря широкому её использованию в разнообразных областях науки и техники. Нередко специалисты в этих областях совершенно искренне и бесповоротно убеждены, что они лучше других и, в частности, лучше самих математиков знают, в чём смысл математики, как и чему надо учить в ней. При этом каждый, как правило, исходит из своего объёма математических знаний, считая, что надо знать именно то, что знает он, причём понимать это так, как понимает он.

Изменения, которые происходят и будут происходить в ближайшее время в постановке математического образования в ВУЗах в результате новых требований, предъявляемых в настоящее время к выпускникам высших учебных заведений, сводятся к необходимости усиления прикладной направленности курса математики и повышению уровня фундаментальной математической подготовки.

Выпускники ВУЗ-ов должны в пределах специальности:

- ◆ уметь строить математические модели;
- ◆ уметь ставить математические задачи;

- ◆ уметь выбирать подходящий математический метод и алгоритм для решения задач;
- ◆ уметь применять для решения задач численные методы с использованием современных вычислительных машин;
- ◆ уметь применять качественные математические методы исследования;
- ◆ на основе проведённого математического анализа уметь выбирать практические рекомендации.

Конечно, успешно достигнуть поставленных целей не под силу одним математическим кафедрам. Это можно осуществить только при хорошо координированной работе кафедр математики со специальными кафедрами и наличием в ВУЗе непрерывной математической подготовки, проводимой силами не только математических, но и специальных кафедр.

При обучении надо отобрать основные принципиальные вопросы (и это должно быть хорошо отражено в программах), которым и следует обучать в первую очередь, на которых и следует сосредоточить внимание [5].

Каким разделам математики, и в каком объёме надо учить студентов данной специальности – должны определять специалисты в этой области при консультации с математиками, а как этому учить – это дело профессионалов – математиков.

Наиболее разумным представляется положение, когда объём математических знаний, степень владения ими и характер приобретаемых студентами навыков определяется ведущими специалистами в области будущей специализации студентов. Время, отводимое на изучение этого материала, должно, естественно, определяться совместно специалистами в указанной области и математиками, причём следует принимать во внимание добавление всех необходимых для внутренней связи звеньев, присущих математике, как и всякой другой науке. Планирование, разработка методики преподавания и осуществление самого процесса обучения студентов математике должно проводиться всецело самими математиками.

Важно подчеркнуть, что настоящее взаимопонимание между преподавателями математических и специальных кафедр и их плодотворное сотрудничество может возникнуть только в случае достаточно высокой квалификации сотрудников этих кафедр. Поэтому подбор высококвалифицированных преподавателей для педагогической работы в высших учебных заведениях является главной задачей.

В процессе выполнения настоящей работы была поставлена задача – оценить, какой же математический аппарат каких разделов математики используется в наибольшей степени при изучении специальных дисциплин, в процессе курсового и дипломного проектирования в совокупности за весь период обучения. Для исследования были выбраны специальные дисциплины, изучаемые по следующим направлениям подготовки: 38.03.01

"Экономика", 38.03.02 "Менеджмент", 09.03.03 "Прикладная информатика в экономике", 38.03.07 "Товароведение", 19.03.04 "Технология продукции и организация общественного питания".

Эта задача решалась двумя способами. Первый – это подсчет количества связей каждого раздела математических дисциплин с различными темами всех специаль-

ных дисциплин, изучаемых за весь период обучения.

С этой целью преподавателям, ведущим различные естественнонаучные и специальные дисциплины, необходимо было провести взаимный анализ соответствующих учебных планов и рабочих программ и заполнить таблицы карт экспертного опроса (табл. №1) следующим образом.

Таблица 1.

КАРТА
экспертного опроса преподавателя о приоритетности изучения разделов математики и их взаимосвязи со специальными дисциплинами (образец заполнения).

№ п/п	Раздел дисциплины	Ранги приоритетности и разделов математики	№ дисциплины, согласно списка, № темы, в которых используется данный раздел математики				
			№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
1	Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии - определители и матрицы; системы линейных уравнений; векторы; линии и поверхности в декартовой системе координат	2	1/3	2/1	-	4/2	-
2	Дифференциальное исчисление функции одного аргумента - бесконечно малые функции, пределы и непрерывность функции; производная и дифференциал функции, экстремум	3	-	-	3/5	-	5/3
3	Дифференциальное исчисление функции многих аргументов - частные производные и полный дифференциал, экстремум; градиент и производная в данном направлении, условный экстремум	4	-	-	-	4/5	-
4	Интегральное исчисление функции одного аргумента - первообразная функция и неопределенный интеграл; определенный интеграл его применение	9	1/5	2/6	-	-	-
5	Интегральное исчисление функции многих аргументов - двойные интегралы; тройные интегралы; криволинейные интегралы; поверхностные интегралы	9	-	-	-	4/7	-
6	Дифференциальные уравнения - простейшие дифференциальные уравнения первого порядка; линейные дифференциальные уравнения второго порядка; комплексные числа	5	-	2/5	-	-	5/5
7	Числовые и функциональные ряды - числовые ряды; степенные ряды; ряды Фурье	9	-	-	3/7	-	-
8	Теория вероятностей - вероятность события и алгебра событий; основные теоремы теории вероятности; случайные величины, их законы распределения и числовые характеристики	6,5	-	-	3/9	-	-
9	Элементы математической статистики - выборочный метод математической статистики, статистические ряды и функции распределения; точечные и интервальные оценки параметров распределения; элементы теории корреляции, статистические гипотезы	6,5	1/8	-	3/11	-	-
10	Экономико-математические методы и модели - линейное программирование; динамическое программирование; игровые модели; графы, сетевые графики и сетевое планирование; марковские процессы и системы массового обслуживания; модели спроса, предложения, межотраслевого баланса, международной торговли, управления ресурсами, поведение фирмы в условиях конкуренции; производственные функции; понятия о моделях общего экономического равновесия и развития и имитационном моделировании	1	1/11	-	-	-	5/7

В клетках таблиц, стоящих на пересечении строк с указанием разделов математических дисциплин и столбцов с указанием наименования специальных дисциплин, необходимо проставить номера тем изучаемых специальных дисциплин, в которых используется математический аппарат того или иного раздела математики. Если тот или иной математический аппарат не используется при изучении специальной дисциплины, то соответствующие клетки таблиц не заполняются. Если данная тема специальной дисциплины изучается в семестре, предшествующем изучению соответствующего раздела математики, то данный квадрат заштриховывается красным цветом.

Подсчет количества связей проводился по заполненным преподавателями специализированных кафедр таблицам и разработанным на их основе структурно-логическим схемам. Пример структурно-логической схемы взаимосвязей дисциплины "Математика" и специальных дисциплин по направлению подготовки 38.03.01 "Экономика" представлен на рис.1.

На горизонтальной линии этих схем расположены ячейки с номерами разделов математических дисциплин. В ячейках, соединённых с ячейками соответствующих математических дисциплин, верхнее число указывает номер специальной дисциплины, нижнее – номера этих специальных дисциплин, в которых используется математический аппарат соответствующего раздела математических дисциплин. Естественно, чем больше количество связей, тем выше стоит по приоритету данный раздел математики перед остальными.

Второй способ – экспертный, основанный на субъективных оценках как преподавателей, так и студентов выпускных курсов. Каждому преподавателю или студенту, исходя из своего опыта, независимо от мнений других, необходимо провести ранжирование разделов математики по степени важности для успешного усвоения материала специальных дисциплин, для курсового и дипломного проектирования.

В карте экспертного опроса необходимо расположить разделы математики в порядке предпочтения. Образец заполнения карты представлен в табл. № 1. Каждому разделу математики присваивается определённый номер, называемый рангом.

Ранг 1 присваивается наиболее важному разделу, ранг 2 – следующему за ним по степени важности и т.д.

Если эксперт считает, что какие-то разделы равнозначны по степени важности, то таким разделам присваиваются равные ранги. Например, если два раздела равнозначны и по приоритету занимают 8 и 9 места, то каждому из таких разделов присваиваются равные ранги, равные $(8+9)/2=8,5$. Если четыре раздела равнозначны и занимают по приоритету места с 4-го по 7-е, то таким разделам присваиваются равные ранги, равные $(4+5+6+7)/4=5,5$. Таким образом, максимальный ранг (в данном случае – 10) присваивается разделу математики, усвоение которого студентом практически не оказывает влияния на степень усвоения им материала специальных дисциплин.

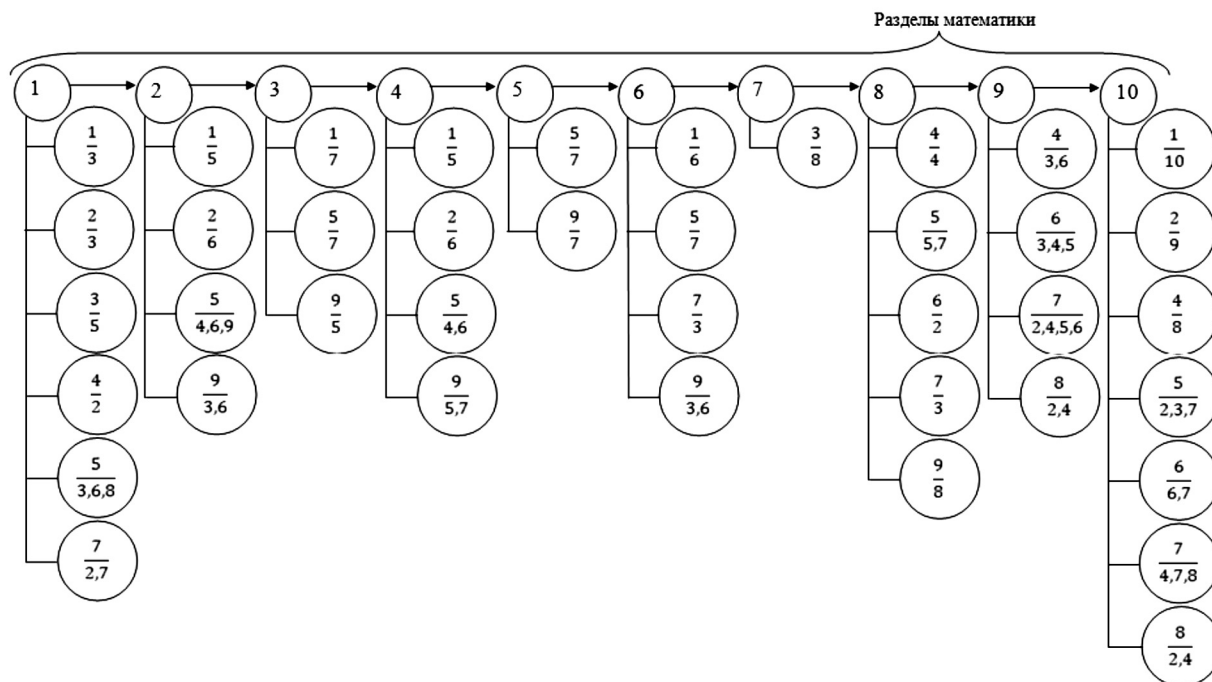


Рисунок 1. Структурно-логическая схема взаимосвязей дисциплины "Математика" и специальных дисциплин по направлению подготовки 38.03.01 "Экономика".

На обороте карты эксперт в произвольной форме, как "Примечание" излагает свою аргументацию важности и приоритетности изучения того или иного раздела математики для успешного усвоения той или иной специальной дисциплины (с обязательным указанием какой), так и для качественной подготовки специалиста в целом.

Методические указания по заполнению карт экспертного опроса излагаются непосредственно в картах.

Заполненные таким образом карты экспертного опроса собираются ответственным исполнителем и подвергаются статистической обработке по методу простой ранжировки, состоящему в следующем [6].

Каждого эксперта просят расположить признаки (в данном случае разделы математики) в порядке предпочтения. Цифрой "один" обозначается наиболее важный признак, цифрой "два" – следующий за ним по важности и т.д. Полученные данные сводятся в табл. 2.

Затем с помощью методов математической статистики получают обобщенное мнение экспертов. Определяется сумма рангов S_j j -го признака

$$S_j = \sum_{i=1}^m \alpha_{ji}$$

Чем меньше величина S_j , тем больше важность этого признака.

Для того, чтобы можно было сказать, случайно ли распределение рангов или имеется согласованность в мнениях экспертов, проводится вычисление коэффициента конкордации М. Кендалла W .

Определяется средний ранг совокупности признаков

$$\bar{S} = \frac{1}{2}m(n+1)$$

Вычисляется отклонение d_j суммы рангов j -го признака от среднего ранга совокупности \bar{S}

$$d_j = \bar{S} - S_j$$

Определяется число одинаковых рангов, назначенных i -м экспертом различным признакам t_q .

Определяется количество групп одинаковых рангов Q .

Определяется коэффициент конкордации по формуле

$$W = \frac{12 \sum_{j=1}^n d_j^2}{m^2(n^3 - n) - m \sum_{i=1}^m T_i}$$

где

$$T_i = \sum_{q=1}^Q (t_q^3 - t_q)$$

Коэффициент W может принимать значения в пределах от 0 до 1. При полной согласованности мнений экспертов коэффициент конкордации равен 1. При полном разногласии – нулю. Наиболее реальным является случай частичной согласованности мнений экспертов.

Оценку значимости коэффициента конкордации можно провести по критерию χ^2 , который определяется по следующей формуле:

$$\chi^2 = \frac{12 \sum_{j=1}^n d_j^2}{mn(n+1) - \frac{1}{n+1} \sum_{i=1}^m T_i}$$

Вычисленное значение χ^2 сравнивается с табличным значением χ^2_r , для выбранного уровня доверительной вероятности при числе степеней свободы, равном $(n-1)$.

Таблица 2.

Признаки \ Эксперты	Эксперты					
	1	2	3	...	i	m
x_1	α_{11}	α_{12}	α_{13}	...	α_{1i}	α_{1m}
x_2	α_{21}	α_{22}	α_{23}	...	α_{2i}	α_{2m}
x_3	α_{31}	α_{32}	α_{33}	...	α_{3i}	α_{3m}
...
x_j	α_{j1}	α_{j2}	α_{j3}	...	α_{ji}	α_{jm}
x_n	α_{n1}	α_{n2}	α_{n3}	...	α_{ni}	α_{nm}

α_{ji} – порядок предпочтения данного признака перед другими,

i – номер эксперта, j – номер признака.

Достоинства метода простой ранжировки:

1. сравнительная простота процедуры получения оценок;
2. меньшее число экспертов по сравнению с другими методами при оценке одного и того же набора признаков.

Недостаток его в том, что:

1. заведомо считают распределение оценок равномерным;
2. уменьшение важности признаков предполагается также равномерным, в то время как на практике часто этого не бывает.

Полученные результаты обработки таблиц показывают, что разброс мнений как преподавателей, так и студентов незначительный. Коэффициенты конкордации (согласованности мнений экспертов) составляют от 0,728 до 0,898 у преподавателей и от 0,696 до 0,785 у студентов по различным направлениям подготовки. Разногласие мнений преподавателей можно объяснить тем, что в процессе изучения тех или иных специальных дисциплин используется различный математический аппарат. Поэтому преподаватель даёт высший приоритет тому разделу математики, математический аппарат которого он использует при изучении своей специальной дисциплины.

Учитывая некоторое несовпадение оценок приоритетности разделов математических дисциплин по оценкам преподавателей, по оценкам студентов и по числу связей со специальными дисциплинами возникает естественное желание ввести некоторый обобщенный (суммарный) показатель приоритетности разделов математических дисциплин.

В качестве такого показателя предлагается ввести "суммарный рейтинг раздела математики" $R_{сум}$, обобщающий как оценки преподавателей, студентов, так и число связей данного раздела со специальными дисциплинами $N_{связ}$

$$R_{сум} = R_{преп} + R_{студ} + N_{связ} ,$$

где

$R_{преп}$ и $R_{студ}$ – рейтинги разделов математики, вычисляемые как отношение суммы всех рангов, выставленных всеми преподавателями (студентами) всем разделам математики к сумме рангов, выставленных всеми преподавателями (студентами) данному разделу.

В табл. 3. представлены суммарные приоритеты разделов математики по рассматриваемым направлениям подготовки.

Таблица 3/1.

Приоритетность разделов "Математики" по направлениям подготовки.

№ п/п	Раздел дисциплины	"Экономика"				
		$R_{преп}$	$R_{студ}$	$N_{связ}$	$R_{сум}$	Приорит
1	Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии	16,9	15,2	9	41,1	3
2	Дифференциальное исчисление функции одного аргумента	10,6	8,93	7	26,53	5
3	Дифференциальное исчисление функции многих аргументов	8,63	7,75	3	19,38	8
4	Интегральное исчисление функции одного аргумента	6,67	6,85	6	19,52	7
5	Интегральное исчисление функции многих аргументов	6,67	6,64	2	15,31	9
6	Дифференциальные уравнения	8,38	8,04	5	21,42	6
7	Числовые и функциональные ряды	6,03	6,85	1	13,88	10
8	Теория вероятностей	16,0	15,4	6	37,4	4
9	Элементы математической статистики	20,5	20,9	10	51,4	2
10	Экономико-математические методы и модели	36,7	33,2	13	82,9	1

Таблица 3/2.

№ п/п	Раздел дисциплины	"Менеджмент"				
		Рпреп	Рстуд	Нсвяз	Рсум	Приорит
1	Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии	16,5	16,74	10	43,24	4
2	Дифференциальное исчисление функции одного аргумента	8,92	7,03	8	23,95	5
3	Дифференциальное исчисление функции многих аргументов	7,59	6,72	6	20,31	8
4	Интегральное исчисление функции одного аргумента	7,5	9,87	6	23,37	6
5	Интегральное исчисление функции многих аргументов	6,67	6,42	2	15,09	9
6	Дифференциальные уравнения	8,92	8,19	5	22,11	7
7	Числовые и функциональные ряды	5,79	6,18	1	12,97	10
8	Теория вероятностей	19,41	16,21	8	43,62	3
9	Элементы математической статистики	25,38	17,3	11	53,68	2
10	Экономико-математические методы и модели	27,5	18,33	12	57,83	1

Таблица 3/3.

№ п/п	Раздел дисциплины	"Прикладная информатика в экономике"				
		Рпреп	Рстуд	Нсвяз	Рсум	Приорит
1	Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии	13,37	12,43	12	37,8	5
2	Дифференциальное исчисление функции одного аргумента	15,71	14,56	11	41,27	4
3	Дифференциальное исчисление функции многих аргументов	6,47	6,83	7	20,3	8
4	Интегральное исчисление функции одного аргумента	11,38	9,80	7	28,18	6
5	Интегральное исчисление функции многих аргументов	6,35	6,35	3	15,7	9
6	Дифференциальные уравнения	11,0	8,92	8	27,92	7
7	Числовые и функциональные ряды	5,69	5,93	3	14,62	10
8	Теория вероятностей	18,33	18,0	10	46,33	2
9	Элементы математической статистики	15,71	18,68	10	44,39	3
10	Экономико-математические методы и модели	15,71	18,33	12	80,43	1

Таблица 3/4.

№ п/п	Раздел дисциплины	"Товароведение"				
		Рпреп	Рстуд	Нсвяз	Рсум	Приорит
1	Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии	16,18	18,86	6	41,04	3
2	Дифференциальное исчисление функции одного аргумента	25,0	27,5	11	63,5	1
3	Дифференциальное исчисление функции многих аргументов	6,39	6,44	4	16,83	8
4	Интегральное исчисление функции одного аргумента	22,92	22,76	9	54,68	2
5	Интегральное исчисление функции многих аргументов	6,25	6,38	3	15,63	9
6	Дифференциальные уравнения	11,70	10,08	9	30,78	4
7	Числовые и функциональные ряды	5,91	5,97	3	14,88	10
8	Теория вероятностей	10,58	9,56	6	26,14	6
9	Элементы математической статистики	11,46	11,58	6	29,04	5
10	Экономико-математические методы и модели	9,82	9,85	4	23,67	7

Таблица 3/5.

№ п/п	Раздел дисциплины	"Технология продукции и организация общественного питания"				
		Rпреп	Rстуд	Nсвяз	Rсум	Приорит
1	Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии	17,5	18,33	10	45,83	4
2	Дифференциальное исчисление функции одного аргумента	32,08	27,5	14	73,58	1
3	Дифференциальное исчисление функции многих аргументов	6,53	6,54	4	17,07	8
4	Интегральное исчисление функции одного аргумента	24,06	25,21	113	62,27	2
5	Интегральное исчисление функции многих аргументов	6,53	6,33	2	14,86	10
6	Дифференциальные уравнения	12,22	10,8	14	46,8	3
7	Числовые и функциональные ряды	6,21	5,87	3	15,08	9
8	Теория вероятностей	9,51	10,17	3	22,68	5
9	Элементы математической статистики	10,0	10,52	0	20,52	6
10	Экономико-математические методы и модели	8,65	9,92	0	18,57	7

Сравнение суммарных рейтингов различных разделов математики по направлениям подготовки представлено в табл. 4.

Таблица 4.

Сравнение рейтингов различных разделов математики по направлениям подготовки.

Раздел математики \ Направление подготовки	Направление подготовки				
	Экономика	Менеджмент	Прикладная информатика	Товароведение	Технология прод. и орг. общ. пит.
Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии	41,1	43,24	37,8	41,04	45,83
Дифференциальное исчисление функции одного аргумента	26,53	23,95	41,27	63,5	73,58
Дифференциальное исчисление функции многих аргументов	19,38	20,31	20,3	16,83	17,07
Интегральные исчисления функции одного аргумента	19,52	23,37	28,18	54,68	62,27
Интегральные исчисления функции многих аргументов	15,31	15,09	15,7	15,63	14,86
Дифференциальные уравнения	21,42	22,11	27,92	30,78	46,8
Числовые и функциональные ряды	13,88	12,97	14,62	14,88	15,08
Теория вероятностей	37,4	43,62	46,33	26,14	22,68
Элементы математической статистики	51,4	53,68	44,39	29,04	20,52
Экономико-математические методы и модели	82,9	57,83	80,43	23,67	18,57

Полученные таким методом результаты оценки приоритетности различных разделов математики для различных направлений подготовки необходимо учитывать при разработке учебных планов и рабочих программ математических дисциплин, при разработке методических рекомендаций по их изучению, по возможности выделяя больше учебного времени на изучение соответствующих разделов математики.

Полученные таким методом результаты оценки приоритетности различных разделов математики для различных направлений подготовки необходимо учитывать при разработке учебных планов и рабочих программ математических дисциплин, при разработке методических рекомендаций по их изучению, по возможности выделяя больше учебного времени на изучение соответствующих разделов математики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чумак А.Г. Вопросы подготовки студентов к интернет-тестированию по математике, Материалы II Всероссийских научно-методических чтений Ставропольского института кооперации (филиала) БУКЭП, с.105–107, г.Ставрополь, 2015г.
2. Чумак А.Г., Ханевич С.А., Организация педагогического контроля в высшей школе, Материалы III Всероссийских научно-методических чтений Ставропольского института кооперации (филиала) БУКЭП, с.109–111, г.Ставрополь, 2016г.
3. Долматов А. В., Долматов Е. А. Цели и методы прогнозирования в образовании: экспертные оценки и фрактальные модели // Вестник Санкт-Петербургской юридической академии. – 2013. Том: 21 № 4. С. 107–110.
4. Сергеева Ю. В. Математические методы коллективных экспертных оценок // Вестник нижегородского института управления. – 2016. № 1 (38). С. 33–40.
5. Кудрявцев Л. Д. Современная математика и её преподавание. – М., "Наука", 1985, 171 с.
6. Бешелев С. Д., Гурвич Ф. Г. Математико-статистические методы экспертных оценок. 2-е изд. перераб. и доп. М: Статистика, 2009. – 263 с.

© А.Г. Чумак, А.И. Манько, О.Д. Роженко, (anvas2010@ro.ru), Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»,

5-8 июня 2018
Новокузнецк / Россия

XXV Международная специализированная выставка технологий горных разработок

**УГОЛЬ и МАЙНИНГ
РОССИИ**

IX Международная специализированная выставка
**ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА
И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

IV Международная специализированная выставка
НЕДРА РОССИИ

Организаторы

RUSSISCHE IHMFAIR
Messe Düsseldorf