

АНАЛИЗ УРОВНЕЙ ТЕСНОТЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ СВЯЗЕЙ, ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ НАПРАВЛЕНИЯ ИВТ ПСКОВГУ

П. В. Герасименко¹⁾, С. М. Вертешев²⁾,

¹⁾ *Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, Санкт-Петербург, Россия, gerasimenko@mail.ru*

²⁾ *Псковский государственный университет, Псков, Россия, verteshev@mail.ru*

Выполнен анализ МДС двух групп бакалавров направления ИВТ Псковского государственного университета, проходивших обучение в первый и в выпускной год обучения. Исходными данными для расчета коэффициентов корреляции выступают массивы итоговых семестровых экзаменационных оценок студентов по блокам дисциплин, имеющих предметную связь. Построение расчетного алгоритма выполнено с помощью ПП Excel. В основу его построения положен корреляционный анализ. Рассмотрен пример оценивания корреляционной связи между оценками по дисциплинам математического блока и блока, включающего специальные дисциплины выпускного курса. Полученные результаты дают обоснование для совершенствования учебного процесса. Работа может представлять интерес для работников университетов, которые связаны с разработкой новых образовательных программ и с планированием учебных занятий в условиях цифровизации общества.

Ключевые слова: математические дисциплины; ЕГЭ; регрессия; элементарная и высшая математика; корреляция.

ANALYSIS OF THE LEVELS OF CLOSENESS OF INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS THAT ARISE DURING THE PREPARATION OF BACHELORS IN THE DIRECTION OF THE PSKOV STATE UNIVERSITY

P. V. Gerasimenko¹⁾, S. M. Verteshev²⁾

¹⁾ *Petersburg State University of Communications of Emperor Alexander I, St. Petersburg, Russia, gerasimenko@mail.ru*

²⁾ *Pskov State University, Pskov, Russia, verteshev@mail.ru*

The analysis of the MDS of two groups of bachelors of the IVT direction of Pskov State University, who studied in the first and final year of study, was carried out. The initial data for calculating the correlation coefficients are arrays of final semester examination grades of students in blocks of disciplines that have a subject relationship. The construction of the calculation algorithm was performed using the Excel software. Its construction is based on correlation analysis. An example of estimating the correlation between the grades in the disciplines of the mathematical block and the block including special disciplines of

the final course is considered. The obtained results provide a justification for improving the educational process. The work may be of interest to university employees who are associated with the development of new educational programs and with the planning of training sessions in the conditions of digitalization of society.

Keywords: mathematical disciplines; USE; regression; elementary and higher mathematics; correlation.

Решение важнейших задач, связанных с инновационным развитием всех сфер страны, невозможно без применения современных средств, базирующихся на цифровых системах. Большое значение при проведении цифровизации должна занимать качественная подготовка кадров [1, 2]. Особое место отведено подготовке по математическим и специальным дисциплинам студентов направления «Информатика и вычислительная техника (ИВТ)» [3].

Решение таких задач немыслимо без обеспечения будущих бакалавров основами фундаментальной научной подготовки, из числа которой, прежде всего, следует выделить математическую подготовку [4].

Действительно, привлечение современным инженером математического аппарата позволяет ему успешно моделировать и анализировать функционирование сложных технических систем и вырабатывать научно обоснованные важные для практики рекомендации [5] – [8].

Как известно, математическая подготовка в вузе во многом определяется знаниями элементарной математики.

Вместе с тем, как отмечают многие исследователи, в связи с низким уровнем школьной математики, дисциплины высшей и прикладной математики не связаны между собой и не формируют у студентов фундаментальные знания.

Цель настоящего доклада направлена на установление с помощью межпредметных связей качества математической и ИТ подготовки бакалавров направления ИВТ в ПСКОВГУ.

В педагогике междисциплинарная (межпредметная) связь рассматривается в случаях, когда между дисциплинами существуют единая используемая ими содержательная информация.

В работе термины межпредметные (МПС) и междисциплинарные (МДС) связи рассматриваются как синонимы. Кроме того, учебная дисциплина и учебный предмет – синонимы, а соответственно они обладают свойством получения новых знаний через единые методы познания в процессе реализации учебного плана.

Показателями оценивания уровня межпредметной связи выступают величины корреляционных коэффициентов между итоговыми экзаменационными оценками студентов по учебным дисциплинам.

Система МПС или МДС требует установления попарной взаимосвязи и отношений всех предметов (дисциплин) обучения, направленных на обеспечение не только усвоения определенных знаний, но и навыки их использования для дальнейшего самостоятельного приобретения новых знаний.

Следует отметить, что МПС характеризуют качество образовательного процесса, поскольку анализ межпредметных связей используется для оценивания возможности формирования у обучаемых системы межпредметных понятий и применения содержательного аппарата предыдущих по времени изучения дисциплин в последующих предметах.

Как известно, учебные дисциплины в вузах формируются на основании накопленных научных знаний, которые имеют в настоящее время высокую степень дифференциации.

Следовательно, МПС выступают одним из компонентов, позволяющих определенным образом интегрально через достигнутый уровень знаний студентов оценивать все компоненты учебного процесса, а именно, сформированное содержание учебного материала дисциплины, ее структуру, методы, средства и форму обучения.

Поэтому МПС являются интегрирующим звеном в системе дидактических принципов: научности, систематичности, целостности, преемственности.

В табл. 1 представлены коэффициенты корреляции, характеризующие межпредметную связь между математическими дисциплинами, изученными бакалаврами направления ИВТ в ПСКОВГУ на первом курсе в 2018-2019 годах.

Таблица 1

Коэффициенты корреляции между математическими дисциплинами

№	Дисциплины выпускного курса	1	2	3	4	5	6	7
1	ЕГЭ по математике	1,00						
2	Математическая логика	0,51	1,00					
3	Алгебра и геометрия	0,33	0,34	1,00				
4	Математический анализ	0,62	0,26	0,61	1,00			
5	Вычислительная математика	0,13	0,47	0,25	0,26	1,00		
6	Теория вероятностей	0,37	0,50	0,71	0,62	0,40	1,00	
7	Дискретная математика	0,34	0,43	0,69	0,66	0,49	0,81	1,00

В табл. 2 представлены коэффициенты корреляции, характеризующие межпредметную связь между дисциплинами ИТ, изученными бакалаврами направления ИВТ в ПСКОВГУ на выпускном курсе в 2021-2022 годах.

Таблица 2

Коэффициенты корреляции между дисциплинами ИТ

№	Дисциплины выпускного курса	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1 Веб-программирование	1,00							
2	Управление данными	0,75	1,00						
3	Защита информации	0,75	0,60	1,00					
4	Администрирование сетей	0,53	0,43	0,59	1,00				
5	2 Веб-программирование	0,59	0,71	0,58	0,52	1,00			
6	Конструкторско-технологическое обеспечение ЭВМ	0,78	0,76	0,70	0,56	0,56	1,00		
7	Организация ЭВМ и систем	0,41	0,41	0,51	0,44	0,35	0,52	1,00	
8	Государственный экзамен	0,69	0,58	0,58	0,21	0,44	0,52	0,24	1,00

Из сравнения данных, представленных в этих таблицах, следует, что качество усвоения дисциплин ИТ по сравнению с математическими дисциплинами является более высоким.

Количественные показатели этого отличия видны из табл. 3, где даны по шкале Чеддока суммарные относительные частоты коэффициентов корреляции.

Таблица 3

Суммарные относительные частоты коэффициентов корреляции по шкале Чеддока

	Связь между Дисциплинами первого и выпускного курсов	Характер связи в относительной частоте коэффициентов корреляции по шкале Чеддока			
		Отсутствует до $ \pm 0,3 $	Слабая $ \pm 0,3 - \pm 0,5 $	Умеренная $ \pm 0,5 - \pm 0,7 $	Сильная $ \pm 0,7 - \pm 1,0 $
1	Первый курс	0,19	0,38	0,33	0,1
2	Выпускной курс	0,07	0,21	0,51	0,21

Из таблицы следует, что связь между математическими дисциплинами «слабая», либо «отсутствует» составляет 57 %, в то время как между дисциплинами ИТ – 28%. По показателям «умеренная» и «сильная» связь между дисциплинами ИТ характеризуется 72 %, а между математическими – 43 %. В докладе основное внимание сосредоточено на методической стороне проведенных сборов статистических данных и выполненных расчетов на основе алгоритмов пакетов программы Excel [8], [9].

Библиографические ссылки

1. Поличка А. Е. Особенности проектирования инновационной инфраструктуры подготовки кадров информатизации региональной системы образования в условиях

функционирования информационно-коммуникационной предметной среды: Монография. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015. – 86 с.

2. *Виноградов Б. А., Пальмов В. Г., Мещерякова Г. П.* Системный подход к оценке качества подготовки кадров для ОПК. //Иновация. № 10(192). 2014. –

3. *Изосимова, Т. Н.* Компетентностный подход как гарантия качества подготовки современных специалистов в области IT- технологий / Т. Н. Изосимова, Л. В Рудикова // Научные труды Академии управления при Президенте Республики Беларусь / Вып.1(2001). – Минск: 2014. Вып.16: в 2 ч.

4. *Вертешев С. М.* Роль математики и информатики в подготовке инженеров для инновационной деятельности / Вертешев С.М., Герасименко П. В., Лехин С.Н.// Перспективы развития высшей школы: материалы X Международной научно-методической конференции. - Гродно: ГГАУ, 4-5 мая 2017 г. – С. 223-226

5. *Уразаева Л. Ю., Дацун Н. Н.* Проблемы математического образования и их решение // Вестник Пермского университета. Серия: Математика. Механика. Информатика. – 2015. –№ 3 (30). – С. 57-63.

6. *Русаков А. А.* Методологические проблемы обучения математике. – Материалы Международной научно-практической конференции «Физико-математическое образование: цели, достижения и перспективы» (10-13 мая 2017г.). – Минск; Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка. – 2017 – С.17-23.

7. *Изосимова, Т. Н.* Современные подходы в обучении компьютерным технологиям аспирантов и магистрантов / Т. Н. Изосимова, Л. В. Рудикова // Управление качеством высшего образования в условиях перехода к двухступенчатой системе подготовки кадров: материалы международной научно-практической конференции / БГУ. – Минск, 2007. – С. 174-178.

8. *Герасименко П. В.* Математическое моделирование процесса изучения учебных многосеместровых дисциплин в технических вузах / Герасименко П. В., Благовещенская Е.А., Ходаковский В.А. // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2017. Т. 14. № 3. – С. 513-522.

9. *Герасименко П. В.* О негативном влиянии результатов ЕГЭ по математике на подготовку специалистов в вузе и пути их устранения // Проблемы математической и естественно-научной подготовки в инженерном образовании. // Тезисы докладов 2-й Международной научно-методической конференции - СПб.: ПГУПС, 2012. - с. 172-173.