

П. В. Герасименко, г. Санкт-Петербург, Россия

С. М. Вертешев, С. Н. Лехин, г. Псков, Россия

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ПОДГОТОВКУ БАКАЛАВРОВ НАПРАВЛЕНИЯ ИВТ

Выполнен с помощью корреляционно-регрессионного аппарата анализ взаимосвязи между математическими и последующими изучаемыми дисциплинами при подготовке бакалавров направления «Информатика и вычислительная техника (ИВТ)» в Псковском государственном университете (ПсковГУ).

Ключевые слова: математические дисциплины, ЕГЭ, школьная подготовка, гистограмма, регрессия, корреляция, направление подготовки.

Как известно основой, определяющей качественное изучение математических дисциплин, а в дальнейшем и специальных, является уровень знаний школьной математики [1, 2]. В качестве показателей уровня знаний элементарной математики на современном этапе выступают баллы ЕГЭ. В ПсковГУ, как и в большинство вузов РФ, на технические специальности в последние годы поступают школьники с невысоким уровнем баллов ЕГЭ по математике [3]. На рис. 1 представлена гистограмма баллов поступивших в университет в 2015 и 2018 гг. на направление ИВТ.

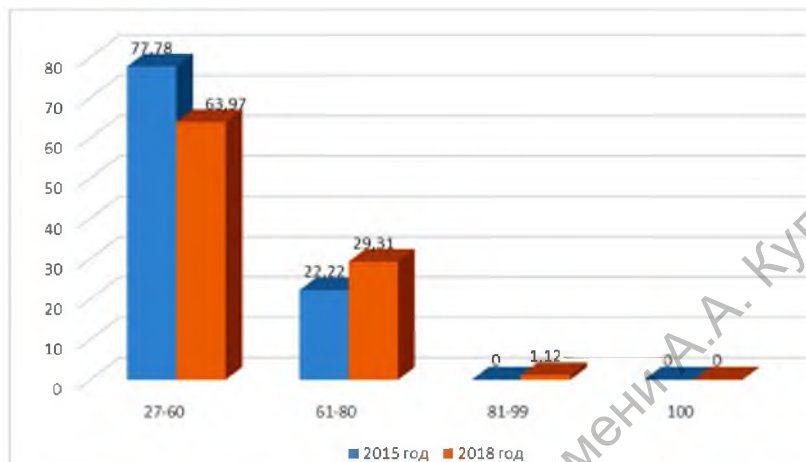


Рис. 1. Процент набранных на направление ИВТ в 2015 и 2018 гг. студентов с уровнем баллов по математике

Из него видно, что качество школьной подготовки по математике существенно не меняется. Практически около 70% набора студентов при поступлении в вуз имеют посредственный уровень знаний. Эта база определяет дальнейшее изучение дисциплин в первых 6 семестрах. В таблице 1 приведены средние оценки дисциплин.

Таблица 1

Средние баллы дисциплин студентов набора 2015 г.

4.7	1	Математическая логика	3,6
3.7	2	Алгебра и геометрия	3,6
3.3	3	Математический анализ	3,6
4.3	4	Информатика	4,1
3.6	5	Теория вероятностей	3,6
3.6	6	Дискретная математика	4,1
4.1	7	Программирование	3,3
3.3	8	Физика	3,7
3.7	9	Теория алгоритмов	4,1
4.1	10	Теория кодирования	3,6
3.6	11	Вычислительная математика	3,7
3.7	12	Электроника	3,6
3.6	13	Моделирование	3,7
3.7	14	Техника программирования	3,6
3.6	15	Основы теории управления	3,9
3.9	16	Ориентированное программирование	4,6
4.6	17	Инженерная и компьютерная графика	4,3
4.3	18	Схемотехника ЭВМ	4,3
4.3	19	Теория автоматов	4,1
4.1	20	Исследование операций	4,3
4.3	21	Операционные системы	4,1
4.1	22	Программ. в графических средах	4,1
4.1	23	Основы сетевых технологий	4,1
4.1	24	Управление данными	4,2
4.2	25	Системное ПО	4,1
4.1	26	Надежность вычислительных систем	

На рис. 2 представлено поле среднего балла в зависимости от номера дисциплины.

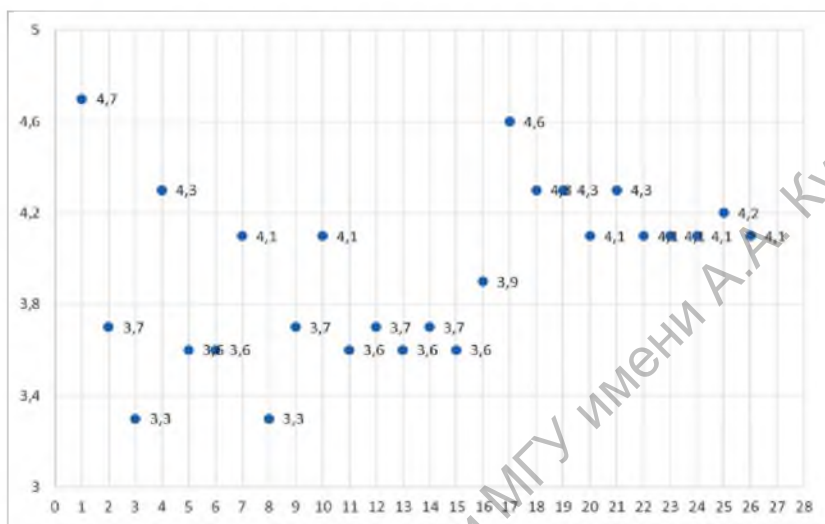


Рис. 2. Поле средних оценок дисциплин направления ЭВТ

Из рисунке 2 можно установить три области: область дисциплин 1 с номерами от 1 до 8 с сильным разбросом средних оценок; область 2, где располагаются дисциплины с номерами от 9 до 16, и где средние оценки группируются от 3,6 до 3,8; наконец, область 3 с оставшимися дисциплинами и расположением средних оценок от 4,1 до 4,3. В дальнейшем анализ выполнен дисциплин области 1, где сосредотачиваются математические дисциплины.

В таблице 2 приведены построенные методом наименьших квадратов [4] регрессионные зависимости коэффициентов корреляции между математическими дисциплинами и дисциплинами, которые изучались вслед за каждой определенной математической дисциплиной.

Таблица 2

Функции регрессии коэффициентов корреляции

№ п/п	Дисциплина	Функция регрессии	Коэффициент детерминации
1	ЕГЭ	$Y = 0,3733 - 0,0185 * X$	0,581
2	Математическая логика	$Y = 0,4004 + 0,0056 * X$	0,181

№ п/п	Дисциплина	Функция регрессии	Коэффициент детерминации
3	Алгебра	$Y = 0,5315 - 0,0195 \cdot x$	0,358
4	Математический анализ	$Y = 0,4727 - 0,0188 \cdot x$	0,483
5	Дискретная математика	$Y = 0,5266 - 0,0099 \cdot x$	0,213
6	Теория вероятностей	$Y = 0,5349 - 0,0053 \cdot x$	0,047
7	Вычислительная математика	$Y = 0,7996 - 0,02160 \cdot x$	0,552

В докладе основное внимание уделено проблемам математического образования, возникающим в результате влияния дисциплин из первой области на дисциплины последующих областей [5].

Список использованной литературы

1. Вертешев, С. М. Роль математики и информатики в подготовке инженеров для инновационной деятельности / С. М. Вертешев, П. В. Герасименко, С. Н. Лехин // Перспективы развития высшей школы : материалы X Международной научно-методической конференции. – Гродно : ГТАУ, 4–5 мая 2017 г. – С. 223–226.
2. Герасименко, П. В. Основные причины снижения качества инженерного образования / П. В. Герасименко // Сборник докладов участников XVII Академических чтений Международной академии наук высшей школы «Инженерное образование в России и государствах – участников СНГ: проблемы и перспективы решения». Звенигород Московской обл. 21–23 сентября 2011 г. – Звенигород, 2011. – С. 27–32.
3. Герасименко, П. В. О целесообразности разрешения в вузе сформировавшегося на современном этапе противоречия методик преподавания элементарной и высшей математик / П. В. Герасименко // Совершенствование математического образования в общеобразовательных школах, начальных средних и высших профессиональных учебных заведениях : материалы VI Международной научно-методической конференции 29–30 сентября 2010 г. – Тирасполь : ПФ «Литера», 2010. – С. 26–31.
4. Герасименко, П. В. Алгоритм и программа построения корреляционной матрицы оценок по многосеместровым дисциплинам / П. В. Герасименко, В. А. Ходаковский // Проблемы математической и естественно-научной подготовки в инженерном образовании : Сб. тр. Международной научно-методической конференции. – Санкт-Петербург : ПГУПС, 2014. – С. 84–88.
5. Герасименко, П. В. Математическое моделирование процесса изучения учебных многосеместровых дисциплин в технических вузах / П. В. Герасименко, Е. А. Благовещенская, В. А. Ходаковский // Известия Петербургского университета путей сообщения. – 2017. – Т. 14. – № 3. – С. 513–522.