

УДК 621.331

ОБ ОЦЕНИВАНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ СВЯЗЕЙ

Герасименко П.В.

*Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I
г. Санкт-Петербург, Россия, pv39@mail.ru*

Аннотация. Предложена технология оценивания результатов обучения студентов с помощью коэффициентов корреляции, вычисляемых по семестровым экзаменам пары взаимосвязанных дисциплин.

Ключевые слова. Оценки семестровых экзаменов, коэффициент корреляции, учебные дисциплины.

Для обеспечения качественной профессиональной подготовки студентов особое внимание в вузах уделяется фундаментальной подготовке, поскольку именно она во многом формирует у выпускника базовые знания и способность быстро осваивать постоянно изменяемые его функциональные обязанности.

Поэтому в учебном плане изучение взаимосвязанных фундаментальных дисциплин строится с учетом строгого соблюдения их последовательности. Это требование вытекает из выполнения условия, что учебные дисциплины последующих семестров должны опираться на дисциплины предыдущих семестров, а студенты первого курса для инженерных специальностей, прежде всего, на школьную математику и физику. Обоснование его можно условно и наглядно проиллюстрировать сравнением этапов образовательного процесса в вузе с этапами строительства производственного здания. Схематично это сравнение представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Этапы строительства здания и образовательного процесса в вузе

	Характеристики этапов	
	Строительство здания	Образовательный процесс в вузе
1	Выбор площадки под строительство из возможности грунта местности.	Уровни знаний базовых предметов по завершению обучения в школе.
2	Создание фундамента под здание: точечное, ленточное, сплошное заливкой бетоном	Изучение дисциплин, определяющих фундаментальную подготовку
3	Создание стен, крыши и формирование инфраструктуры	Изучение базовых общеинженерных дисциплин, базирующихся на фундаментальных дисциплинах
4	Установка оборудования для производственной деятельности	Изучение специальных дисциплин, формирующих направление образования

Из анализа таблицы 1 процесс подготовки студентов, как и строительство производственного здания, должен быть направлен на высокий уровень тесноты междисциплинарных связей, что обеспечит одновременно приобретение студентами, как качественных фундаментальных знаний, та и профессиональных творческих умений. Это позволит выпускнику, согласно требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, не

только владеть своей профессией, но и разбираться в смежных областях деятельности [1].

Следует отметить, что вопрос об успешности обучения студентов по разным дисциплинам, с учетом взаимосвязи их между этими дисциплинами, является важным как для оптимизации содержания учебных дисциплин, так и для улучшения общего конечного результата – подготовки квалифицированных специалистов.

Для этого предусматривают не только аттестацию по итогам изучения дисциплины, но и так называемый входной контроль. Помимо входных и выходных испытаний, успешность освоения дисциплин может контролироваться путем текущей аттестации в течение семестра: короткие ответы на контрольные вопросы, выполнение несложных практических заданий и т.п.

Форма проведения входных, выходных и текущих испытаний проходила как в письменной, так и в устной формах. Задания формулируются в виде контрольных вопросов и задач, в виде тестов или в виде экзаменационных билетов.

Существуют разные мнения относительно эффективности разных форм испытаний и видов заданий. Каждый из вариантов имеет свои достоинства и недостатки. Профессионализм преподавателя проявляется в умении правильно сочетать разные формы испытаний и виды заданий, используя достоинства каждого варианта.

Однако все приведенные и другие подобные виды контроля не выявляют влияние на изучение последующих предыдущих дисциплин. Так, например, трудно установить, что главной из достаточно существенных причин низкого уровня многих дисциплин являются слабые знания по элементарной математике [2]. Именно этот недостаток в дальнейшем отражается на процессе подготовки обучаемых по вузовским математическим и инженерным дисциплинам.

Действительно, как показали дальнейшие исследования, низкий уровень школьной математики вызывает низкий уровень междисциплинарной связи, как между блоком математических, так и специальных дисциплин вуза. Установить ее возможно не только через экзаменационные оценки студентов по математическим и специальным дисциплинам.

Однако эти оценки группы студентов по двум дисциплинам позволяют определить коэффициенты корреляции между этими дисциплинами. В работе они использованы в качестве показателей тесноты междисциплинарных связей: между математическим



и инженерным и между математическими и специальными блоками дисциплин.

Однако эти оценки группы студентов по двум дисциплинам позволяют определить коэффициенты корреляции между этими дисциплинами.

В работе они использованы в качестве показателей тесноты междисциплинарных связей: между математическим и инженерным и между математическими и специальными блоками дисциплин.

Вычисленные коэффициенты позволили представить их в виде корреляционных матриц. Матрицы дают возможность провести анализ и установить тесноту междисциплинарных связей между блоками дисциплин. Такая матрица построена для математических и инженерных дисциплин в [1]. Она представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Корреляционная матрица связи математических и инженерных дисциплин

Дисциплины	Математическая логика	Алгебра и геометрия	Математический анализ	Теория вероятностей	Дискретная математика	Вычислительная математика
Физика	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
Программирование	0,4	0,5	0,2	0,7	0,4	0,6
Информатика	0,4	0,1	0,1	0,8	0,3	0,5
Теория алгоритмов	0,6	0,5	0,3	0,7	0,6	0,7
Теория кодирования	0,4	0,4	0,2	0,5	0,5	0,6
Электроника	0,4	0,5	0,2	0,8	0,5	0,5
Моделирование	0,6	0,6	0,3	0,6	0,6	0,7
Техника программирования	0,5	0,4	0,2	0,5	0,3	0,5
Основы теории управления	0,7	0,3	0,2	0,6	0,1	0,4
Ориентированное программирование	0,3	0,4	0,3	0,6	0,3	0,1
Инженерная и компьютерная графика	0,5	0,6	0,4	0,5	0,6	0,5

Расчет показал, что средний коэффициент корреляции между математическими и инженерными дисциплинами равен 0,47, а между блоками математических и отдельных специальных дисциплин. Средний коэффициент корреляции равен 0,38 [3].

Последний вычислен по корреляционной матрице, представленной в таблице 3. На основании шкалы Чеддока следует заключить о слабой связи между дисциплинами блоков математических и инженерных дисциплин, поскольку большинство коэффициентов корреляции находится в пределах от 0,3 до 0,5 [3].

EVALUATING STUDENT LEARNING OUTCOMES USING INDICATORS OF INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS

P.V. Gerasimenko

St. Petersburg State University of Railways of Emperor Alexander I, St. Petersburg, Russia, pv39@mail.ru

Annotation. A technology for evaluating student learning outcomes using correlation coefficients calculated from semester exams of a pair of interrelated disciplines is proposed.

Keywords. Semester exam scores, correlation coefficient, academic disciplines.

Таблица 3 – Корреляционная матрица связи математических и специальных дисциплин

Дисциплины	Математическая логика	Алгебра и геометрия	Математический анализ	Вычислительная математика	Теория вероятностей	Дискретная математика
Программная инженерия	0,6	0,1	0,3	0,8	0,5	0,5
Технология программирования	0,3	0,2	0,2	0,8	0,4	0,5
Основы теории управления	0,5	0,2	0,3	0,8	0,4	0,5
Объектно-ориентированное программирование	0,5	0,2	0,2	0,6	0,6	0,4
Схемотехника ЭВМ	0,5	0,1	0,1	0,6	0,4	0,2
Операционные системы	0,5	0,2	0,1	0,7	0,5	0,4
Программирование в графических средах	0,5	0,1	0,1	0,5	0,5	0,3

Анализ массивов коэффициентов корреляции на основании шкалы Чеддока позволяет заключить, что только между отдельными дисциплинами существует тесная (коэффициент более 0,7), а между многими практически отсутствует линейная связь (коэффициент меньше 0,3). Таким образом, роль математических знаний не является значимой в подготовке бакалавров исследованного направления.

Литература

1. Вертешев С.М. Моделирование зависимости показателей знаний инженерных дисциплин от математических дисциплин при подготовке студентов по направлению ИВТ в Псковском государственном университете / Вертешев С.М., Герасименко П.В., Лехин С.Н. // Инженерное образование. 2019. № 25. С. 82–91.
2. Герасименко П.В. О возможности дообучения школьной математике студентов первого курса / Герасименко П.В. // В сборнике: Математика в вузе. Труды XXII Международной научно-методической конференции. 2010. С. 38–40.
3. Герасименко П.В. Методика оценивания качества знаний выпускников вузов по уровню плотности межпредметных корреляционных связей экзаменационных оценок. / Герасименко П.В. // Эксперт: теория и практика. 2022. № 3 (180). С. 75–78