

И. Е. Дорогова^{1✉}, К. А. Демидов¹

Анализ результатов профессионального конкурса по дисциплине «Системы координат»

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск,
Российская Федерация
e-mail: inna_dorogova@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена анализу профессионального конкурса по дисциплине "Системы координат" как методу комплексной оценки знаний и навыков студентов. Описан процесс проведения конкурса, состоящего из трех частей с различными уровнями сложности заданий. Выполнен анализ результатов и продемонстрировано распределение набранных баллов по заданиям и участникам, подчеркивается важность качественной оценки знаний обучающихся и эффективность сочетания различных типов заданий для выявления уровня подготовки студентов. Показано, что профессиональный конкурс за счет своей многоуровневой структуры и разнообразия заданий позволяет оценить как теоретические знания, так и практические умения студентов, а также выявить их потенциал к решению творческо-прикладных задач.

Ключевые слова: профессиональный конкурс, проверка знаний, тест, анализ результатов, система координат, логики трудности, дифференциация учащихся

I. E. Dorogova^{1✉}, K. A. Demidov¹

Analysis of the results of a professional competition in the discipline «Coordinate systems»

Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation
e-mail: inna_dorogova@mail.ru

Annotation. The article is devoted to the analysis of the professional competition in the discipline «Coordinate systems» as a method of comprehensive assessment of students' knowledge and skills. The process of conducting a competition consisting of three parts with different levels of difficulty of tasks is described. The analysis of the results was carried out and the distribution of points scored by tasks and participants was demonstrated, the importance of a qualitative assessment of students' knowledge and the effectiveness of combining various types of tasks to identify the level of students' training are emphasized. It is shown that the professional competition, due to its multilevel structure and a variety of tasks, makes it possible to evaluate both theoretical knowledge and practical skills of students, as well as to identify their potential to solve creative and applied problems.

Key words: professional competition, knowledge test, test, results analysis, coordinate system, difficulty limits, student differentiation

Введение

Проверка и оценивание знаний, навыков, умений студентов является важным компонентом процесса обучения. Существует множество методов проверки уровня знаний обучающихся, в число которых входит профессиональный конкурс, который позволяет комплексно оценить приобретенные знания и умения.

Профессиональный конкурс включает типовые задания различной сложности, а также задания творческого характера.

Профессиональный конкурс по дисциплине «Системы координат» состоит из 3 частей:

- 10 простых тестовых заданий с одним вариантом правильного ответа (по 1 баллу за верный ответ);
- 5 заданий средней сложности с выбором нескольких ответов, а также с ответом в свободной форме (2 балла за верный ответ);
- 3 задания повышенной сложности, в которых обучающимся необходимо показать как прикладные знания, так и творческий подход к решению поставленной задачи (до 5 баллов за верный ответ).

Анализ результатов первой части профессионального конкурса

Первая часть содержит задания, ориентированные на проверку знаний учащихся в области геодезии, систем координат, полученные на лекциях и практических занятиях.

Всего в 2024 году в конкурсе принимал участие 21 обучающийся. Для анализа была составлена матрица результатов. Она включает в себя номер учащегося, номер задания, количество набранных баллов первой части для каждого студента, а также количество правильных ответов для каждого задания [1-3].

Используя матрицу результатов, был составлен график количества баллов, набранных каждым студентом (рис. 1).

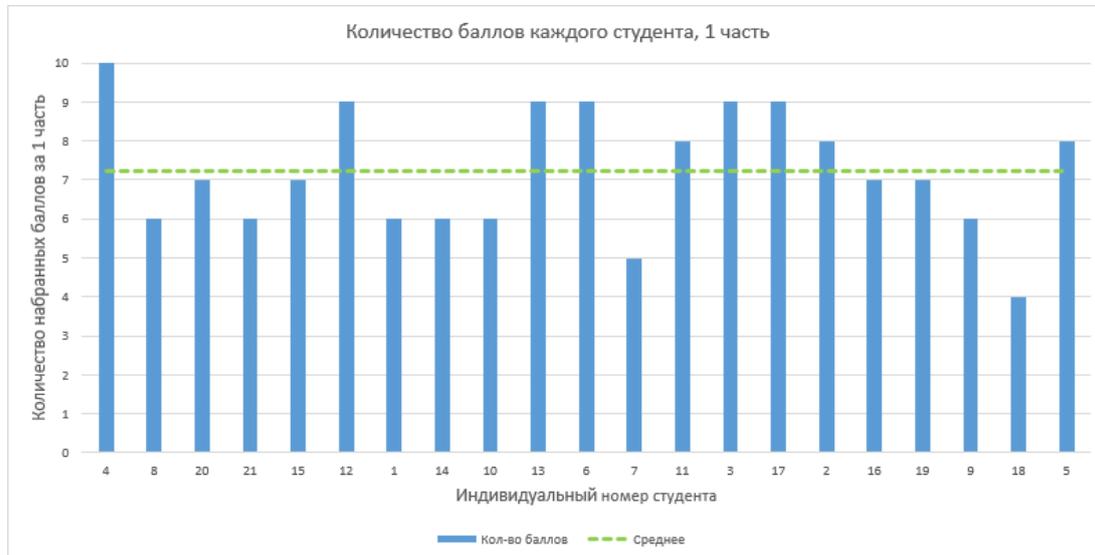


Рис. 1. Количество баллов первой части для каждого студента

По итогам тестирования средний балл в первой части составил 7,238 балла. Согласно графику, балл выше среднего набрали 9 из 21 студента. Лучше всех с тестовой частью справился студент №4, набравший максимальное количество

возможных баллов в этой части, худший результат принадлежит студенту с номером 18, который набрал 4 балла (рис. 2).

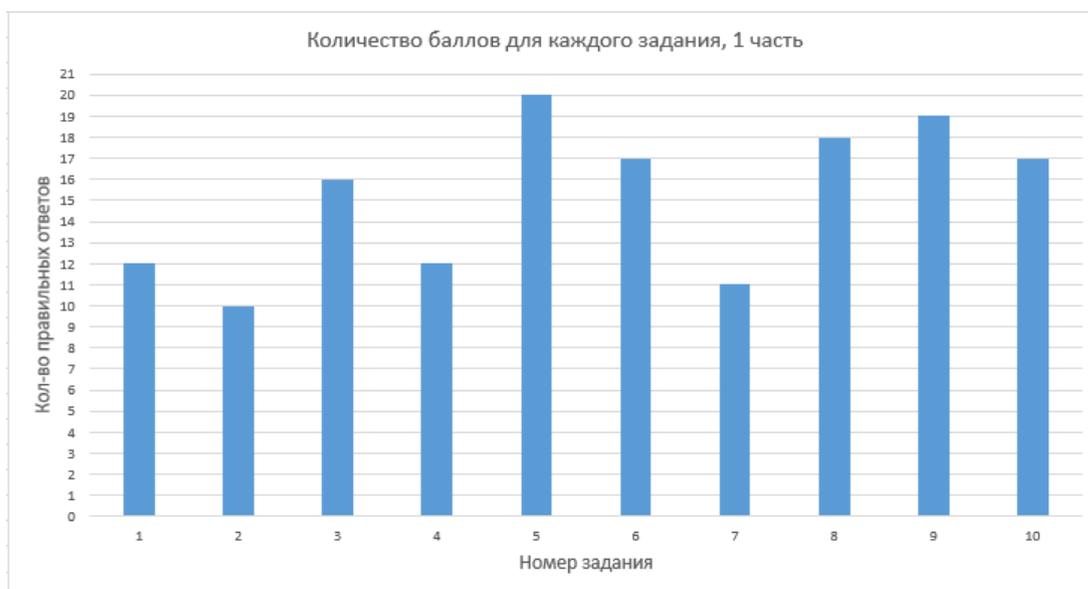


Рис. 2. Количество баллов для каждого задания первой части

Наиболее легким для решения оказалось задание 5, с которым справились почти все студенты – 20 верных ответов на 21 студента. Наиболее трудным оказалось задание номер 2, правильный ответ дали 10 студентов.

На основе полученных данных для первой части конкурса были оценены логиты трудности задания и уровня знаний [4-6].

Для этого была создана матрица, в которой студенты сортировались по количеству набранных баллов, начиная с самого успешного. Также упорядочивались задания: с самого легкого (большее количество правильных ответов) до наиболее тяжелого (рис. 3).

Анализируя полученные значения логитов, можно сказать о том, значения трудностей заданий покрывают значительный диапазон. Поскольку задача первой части конкурса – проверить знания: средняя трудность заданий должна отличаться от среднего уровня знаний не более чем на 0,5 логит. В нашем случае средняя трудность заданий составила –1,239 логитов, а средний уровень знаний равен –1,028 логитов. Можно сделать вывод, что трудность заданий первой части соответствует уровню подготовленности студентов [7, 8].

Диапазон изменения уровня подготовленности студентов составил: от –2,197 до 0,405 логитов, длина интервала составила 2,603 логита, что подтверждает дифференцирующую способность тестовой части, то есть способность заданий выявлять сильных и слабых учащихся [9, 10].

№	Номера заданий										Yi	pi	qi	qi/pi	Логит уровня знаний	
	5	9	8	6	10	3	1	4	7	2						
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	0,9	0,1	0,111	-2,197
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	0,9	0,1	0,111	-2,197
6	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	0,9	0,1	0,111	-2,197
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	0,9	0,1	0,111	-2,197
17	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	0,9	0,1	0,111	-2,197
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	0,8	0,2	0,250	-1,386
2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	8	0,8	0,2	0,250	-1,386
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	0,8	0,2	0,250	-1,386
20	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	7	0,7	0,3	0,429	-0,847
15	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	7	0,7	0,3	0,429	-0,847
16	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	7	0,7	0,3	0,429	-0,847
19	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	7	0,7	0,3	0,429	-0,847
8	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	6	0,6	0,4	0,667	-0,405
21	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	6	0,6	0,4	0,667	-0,405
10	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	6	0,6	0,4	0,667	-0,405
14	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	6	0,6	0,4	0,667	-0,405
1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	6	0,6	0,4	0,667	-0,405
9	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	6	0,6	0,4	0,667	-0,405
7	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	5	0,5	0,5	1,000	0,000
18	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	4	0,4	0,6	1,500	0,405
Rj	19	18	17	16	16	15	11	11	10	9						
Wj	1	2	3	4	4	5	9	9	10	11						
pj	0,950	0,900	0,850	0,800	0,800	0,750	0,550	0,550	0,500	0,450						
qj	0,050	0,100	0,150	0,200	0,200	0,250	0,450	0,450	0,500	0,550						
pjqj	0,048	0,090	0,128	0,160	0,160	0,188	0,248	0,248	0,250	0,248						
qj/pj	0,053	0,111	0,176	0,250	0,250	0,333	0,818	0,818	1,000	1,222						
Логит трудности задания	-2,944	-2,197	-1,735	-1,386	-1,386	-1,099	-0,201	-0,201	0,000	0,201						

Рис. 3. Результаты расчета логитов

Уровень трудности заданий изменяется от -2.944 до 0.201 логитов, что свидетельствует о необходимости добавить более трудные задания, которые представлены во второй и третьей частях конкурса.

Анализ результатов второй части профессионального конкурса

Вторая часть конкурса включает 5 заданий средней сложности: представлены как задания тестового типа, так и задания со свободной формой ответа.

Для анализа была составлена матрица результатов. За каждое задание студент получает от 0 до 2 баллов в зависимости от полноты ответа.

По результатам второй части построен график количества баллов, набранных каждым студентом (рис. 4).

По итогам второй части средний балл составил 6,762 балла. Согласно графику, балл выше среднего набрало почти 2/3 студентов – 13 человек. Лучший результат (9 баллов) набрали сразу 7 студентов.

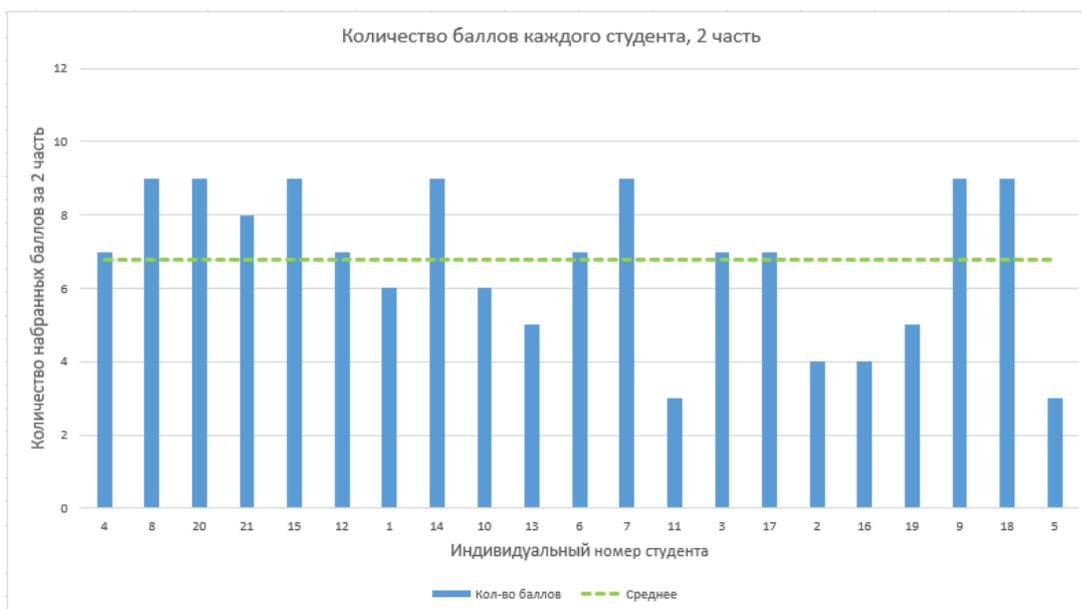


Рис. 4. Количество баллов второй части для каждого студента

Также был построен график общего количества баллов, набранных всеми студентами, для каждого задания второй части конкурса, представленный на рис. 5.

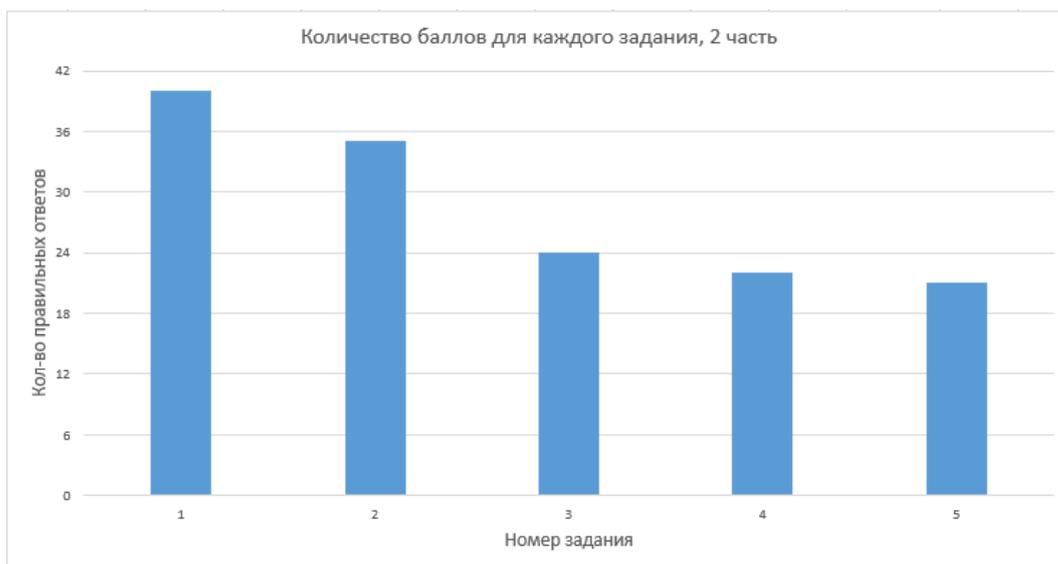


Рис. 5. Количество набранных баллов для каждого задания второй части конкурса

Задания хорошо дифференцируемы по сложности. Наиболее трудное пятое задание с выбором нескольких ответов выполнено большинством студентов лишь наполовину.

Анализ результатов третьей части профессионального конкурса

Третья часть конкурса включает 3 задания творческо-прикладного характера, обладающие максимальным для всего конкурса уровнем сложности. В данной части студент может получить максимально до 5 баллов за задание и до 15 баллов за всю часть.

Для анализа результатов была составлена матрица баллов, за полностью или частично правильный ответ вносилось значение от 0 до 5 баллов, в зависимости от полноты ответа на данное задание. Оценивается также и творческий подход к решению задачи. Также был построен график количества баллов, набранных каждым студентом (рис. 6).

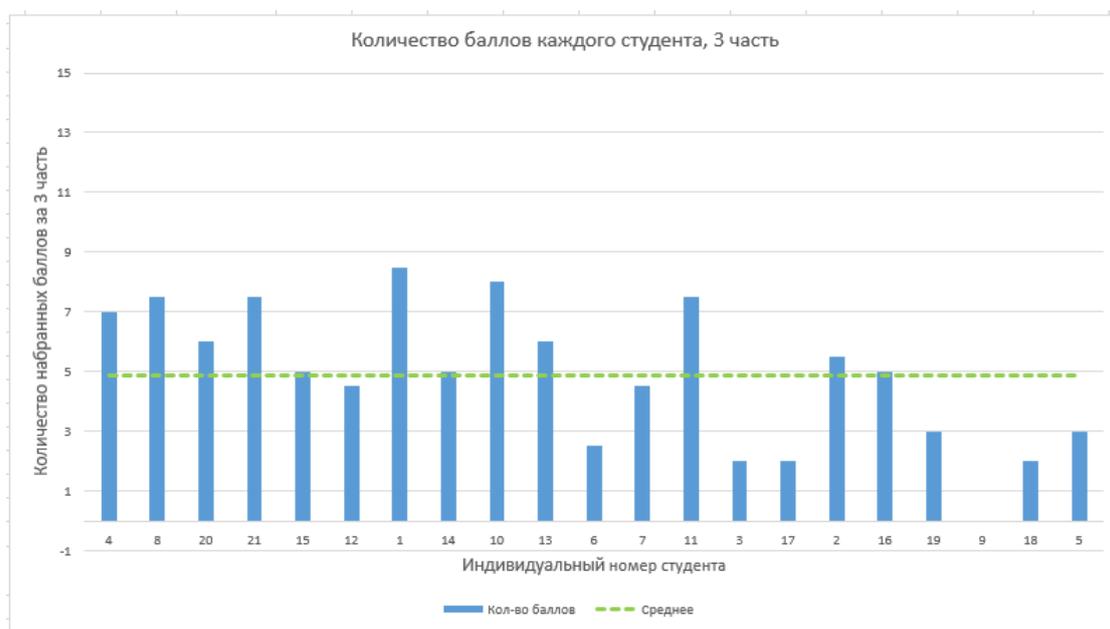


Рис. 6. Количество набранных баллов для каждого студента

По итогам третьей части конкурса средний балл составил 4,857 балла. Данная часть обладает повышенной сложностью, поэтому многие студенты набрали менее половины возможных баллов. Более 7,5 баллов набрали лишь 5 студентов. Максимальный результат составляет 8,5 из 15 возможных баллов.

Анализируя график, представленный на рисунке 7, можно отметить, что задания третьей части стали самыми сложными для студентов. По итогам данной части студенты в целом набрали около 30 % из возможных баллов.

Вопросы, имеющие творческий характер, дали студентам сложнее всего. Из 315 возможных баллов студенты в общей сложности набрали лишь 102. Распределение набранных баллов по номерам заданий представлено на рис. 7.

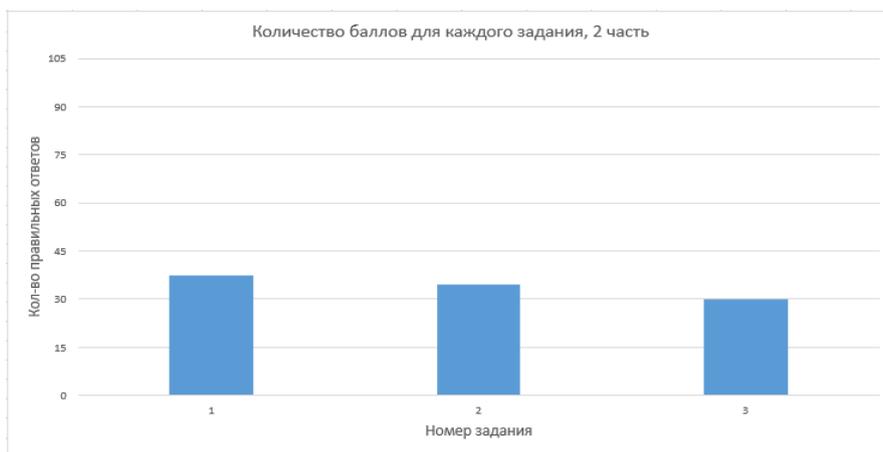


Рис. 7. Количество набранных баллов для каждого задания

Заключение

Анализ результатов конкурса позволяет сделать вывод о том, что задания, проверяющие знания, приобретенные на лекционных и практических занятиях, дались студентам легче всего. Немного хуже результаты выполнения заданий, требующих практического применения этих знаний и самыми сложными оказались задания творческо-прикладного характера, связанные с решением ситуаций, имитирующих реальные комплексные производственные задачи.

Также был выполнен анализ зависимости результатов профессионального конкурса от посещаемости студентов, построен график зависимости количества баллов от процента посещаемости студентами занятий по дисциплине (представлен на рис. 8).

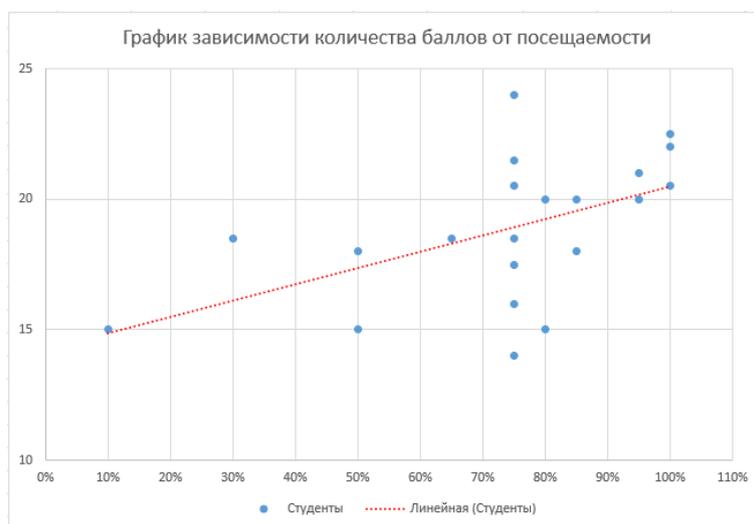


Рис. 8. График зависимости количества баллов студентов от процента посещаемости занятий по дисциплине

Результаты указывают на прямую зависимость полученных студентом баллов по результатам конкурса от его посещаемости, то есть чем выше посещаемость – тем выше количество баллов. Среди студентов с 75%-й посещаемостью наблюдается большой разброс набранных баллов, что указывает также на хорошую дифференцирующую способность заданий конкурса и возможность выявлять наиболее сильных студентов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1 Дятлова, К. Д. Тестовый контроль по биологии: разработка тестов и анализ результатов тестирования: учебно-методическое пособие. / К. Д. Дятлова. – Нижний Новгород : НГУ, 2012. – С. 4–13.

2 Матвеева, Т. В. Анализ качества тестовых заданий с помощью таблицы результатов тестирования / Т. В. Матвеева, В. С. Морозов // Третья международная научно-методическая конференция, 13-15 декабря 2005 года : сборник тезисов докладов. – 2005. – С. 350–356.

3 Немцева, С. К. Обработка и анализ результатов компьютерного тестирования / С. К. Немцева // Наука – образованию, производству, экономике : материалы 14-й Международной научно-технической конференции. – 2016. – Т. 3. – С. 300–306. – ISSN 978-985-550-921-0.

4 Евдокимова, С. А. Использование статистических методов классической теории тестирования для оценки качества тестовых заданий / С. А. Евдокимова, Т. П. Новикова // Моделирование информационных систем и технологий. Материалы Международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 14–16. – ISBN: 978-5-7994-1025-4.

5 Бакулина, О. О. Анализ эффективности оценки знаний студентов при помощи тестовых заданий / О. О. Матвеева, А. О. Егорычев // Проблемы совершенствования физического воспитания студентов. Материалы всероссийской научно-методической конференции, посвященной 85-летию РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина. – 2015. – С. 14–16.

6 Гибадуллина, Ф. Б. Роль тестовых заданий при оценке качества образовательного процесса / Ф. Б. Гибадуллина // Сборник научных трудов по материалам Международной научной конференции, посвященной 83-летию Курского государственного медицинского университета. – 2018. – Т. 2. – С. 404–407. – ISBN: 978-5-7487-2185-1.

7 Оценка качества тестовых результатов // Проверка качества тестовых заданий [сайт]. – 2024. – URL : <https://testolog.narod.ru/Theory47.html> (дата обращения : 10.12.2024). – Режим доступа : общ. доступ. – Текст : электронный.

8 Тесленко, В. И. Методика анализа и оценка результатов тестирования / В. И. Тесленко // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. – 2006. – № 1. – С. 78–94. – ISSN 1995-0861.

9 Дифференцирующая способность тестового задания // Словарь терминов и понятий тестологии [сайт]. – 2024. – URL : <https://rus-testology-terms.slovaronline.com/39> (дата обращения : 09.12.2024). – Режим доступа : общ. доступ. – Текст : электронный.

10 Дифференцирующая способность тестовых материалов для оценки качества обучения / Е. Аплацкая, Н. Бубнов, А. Минченков // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2015. – № 11. – С. 9–14. – ISSN 1994-4683.

© И. Е. Дорогова, К. А. Демидов, 2025