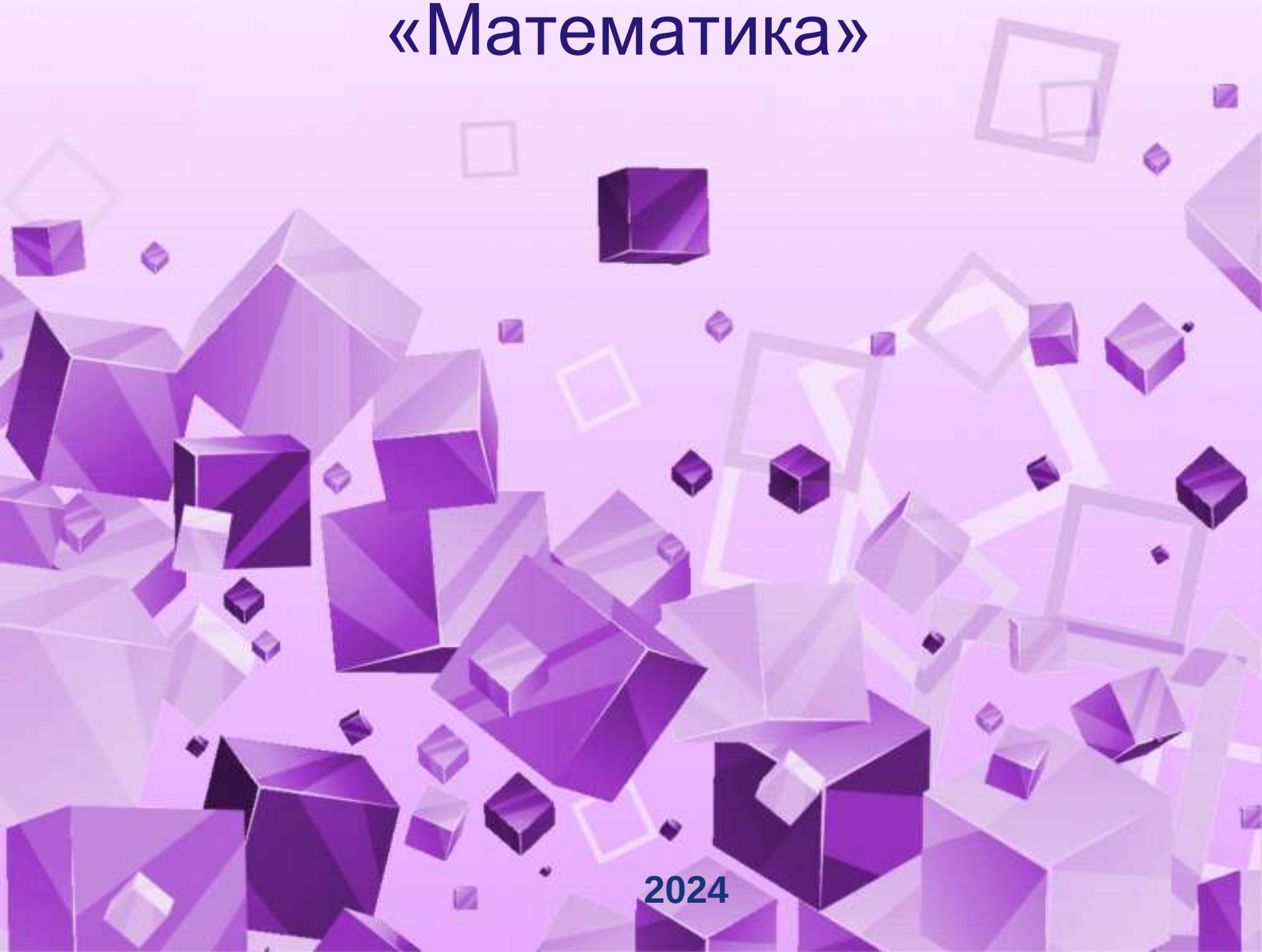
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Братский государственный университет"

ДИАГНОСТИКА ЗНАНИЙ

среднее общее образование (на базе 11 классов)

«Математика»



2024

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Братский государственный университет"

Диагностика знаний

среднее общее образование

(на базе 11 классов)

«Математика»

Информационно-аналитические материалы

2024 г.

Содержание

Введение 3
1 Обобщенная структура измерительных материалов для проведения диагностического тестирования по дисциплине «Математика» 5
2 Результаты тестирования студентов по вузу 7
3 Результаты тестирования студентов по факультету 9
3.1 Энергетики и автоматики (ФЭиА) 9
4 Результаты тестирования студентов по направлениям подготовки вуза 12
4.1 Энергетики и автоматики (ФЭиА) 12
4.1.1 Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» 12
4.1.2 Направление подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» 14
Приложение 1. Рейтинг-листы 17
1 Энергетики и автоматики (ФЭиА) 17
1.1 Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» 17
1.2 Направление подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» 17
Приложение 2. Представление обобщенных результатов диагностического тестирования студентов первого курса 19

Введение

Педагогический анализ результатов уровня знаний студентов первого курса по дисциплине «Математика», полученных на базе среднего общего образования, содержит информационные и аналитические материалы, адресованные представителям ректората, деканам, заведующим кафедрами, профессорско-преподавательскому составу образовательной организации.

Информационные материалы включают обобщенную структуру измерительных материалов диагностического тестирования, тематическое наполнение которых соответствует содержательным линиям школьного курса дисциплины «Математика».

Аналитические материалы предназначены для анализа и оценки качества подготовки первокурсников на основе результатов диагностического тестирования по дисциплине. Они представлены в формах, удобных для принятия организационных и методических решений:

- гистограммы плотности распределения результатов;
- диаграммы ранжирования факультетов вуза и направлений подготовки по доле студентов, преодолевших пороговые значения при выполнении тестовых заданий (в процентах);
- карты коэффициентов решаемости заданий по темам;
- карты коэффициентов решаемости заданий с группировкой по умениям;
- рейтинг-листы студентов.

По форме и положению гистограммы можно наглядно оценить характер распределения результатов тестирования, учитывая расслоение студентов по уровню подготовки.

Представленные материалы содержат диаграммы ранжирования факультетов вуза и направлений подготовки по доле студентов, преодолевших пороговые значения при выполнении теста.

Карта коэффициентов решаемости заданий дает возможность выявить отдельные темы учебного предмета, освоенные первокурсниками на низком уровне, и оперативно устранить пробелы в знаниях, умениях и навыках, что весьма целесообразно для успешного освоения дисциплины «Математика» в вузе.

Карта коэффициентов решаемости заданий с группировкой по умениям предназначена для содержательного анализа качества подготовки студентов с точки зрения уровня сформированности умений.

Рейтинг-листы представляют собой списки студентов с указанием процента правильно выполненных заданий диагностического теста (Приложение 1).

Информационно-аналитические материалы могут стать частью входного внутривузовского контроля уровня знаний и умений студентов-первокурсников по дисциплине для проведения дальнейших мониторинговых исследований качества образования в вузе.

Информационно-аналитические материалы сформированы на основе результатов диагностического тестирования, проведенного в период с 1 августа по 31 декабря 2024 года.

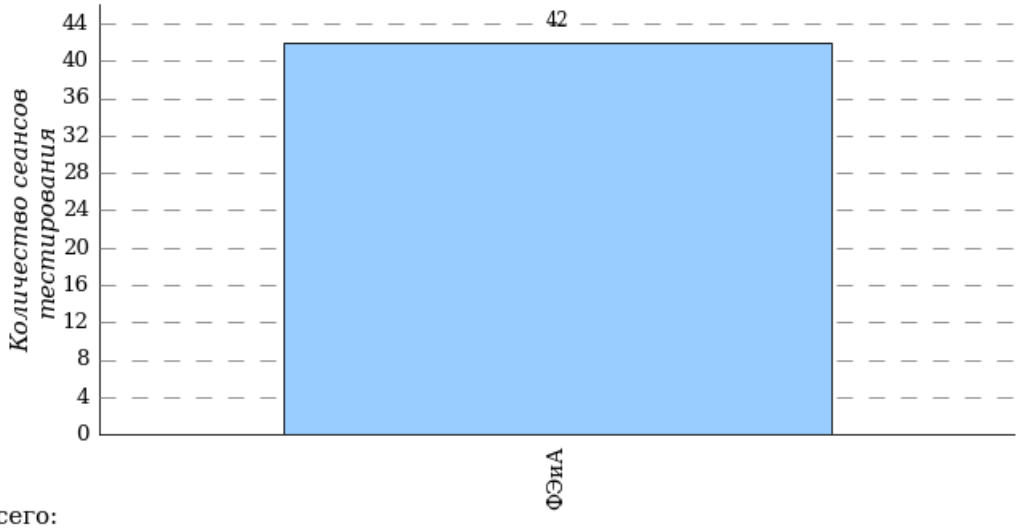
1 Обобщенная структура измерительных материалов для проведения диагностического тестирования по дисциплине «Математика»

№ п/п	Наименование темы	Перечень учебных элементов
1	Вычисление значений алгебраических выражений	***уметь:*** выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; выполнять вычисление значений и преобразования выражений
2	Текстовые задачи	***уметь:*** решать текстовые задачи разных типов, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов, умение оценивать размеры объектов окружающего мира
3	Задачи с физическим смыслом	***уметь:*** выполнять расчеты по формулам; вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции
4	Преобразования выражений	***уметь:*** выполнять вычисление значений и преобразования алгебраических, тригонометрических выражений, выражений со степенями, корнями и логарифмами
5	Задачи планиметрии с практическим содержанием	***уметь:*** использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; оценивать размеры объектов окружающего мира
6	Вычисления в таблицах	***уметь:*** извлекать информацию, представленную в таблицах
7	Задачи на графики и диаграммы	***уметь:*** извлекать информацию, представленную на диаграммах, графиках; анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера
8	Логические задачи	***уметь:*** проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения
9	Простейшие задачи теории вероятностей	***уметь:*** вычислять в простейших случаях вероятности событий
10	Неравенства	***уметь:*** решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства
11	Изображение действительных чисел на числовой оси	***уметь:*** сравнивать действительные числа; представлять числа на координатной прямой; делать прикидку и оценку результата вычислений
12	Исследование функции с помощью производной	***уметь:*** исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;

		решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения
13	Уравнения	***уметь:*** решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы; решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков
14	Текстовые задачи на движение и работу	***уметь:*** решать текстовые задачи разных типов, умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи
15	Геометрические задачи практического содержания	***уметь:*** решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин
16	Тела вращения	***уметь:*** вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы, в том числе: площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур
17	Область допустимых значений функции	***уметь:*** находить области определения элементарных функций
18	Производная элементарных функций	***уметь:*** находить производные элементарных функций
19	Графики элементарных функций	***уметь:*** определять по графику соответствующую ему функцию
20	Уравнения с модулем	***уметь:*** решать простейшие уравнения с переменной под знаком модуля
21	Наименьшее и наибольшее значения функции	***уметь:*** находить наименьшее и наибольшее значения непрерывной функции, заданной на отрезке с помощью производной

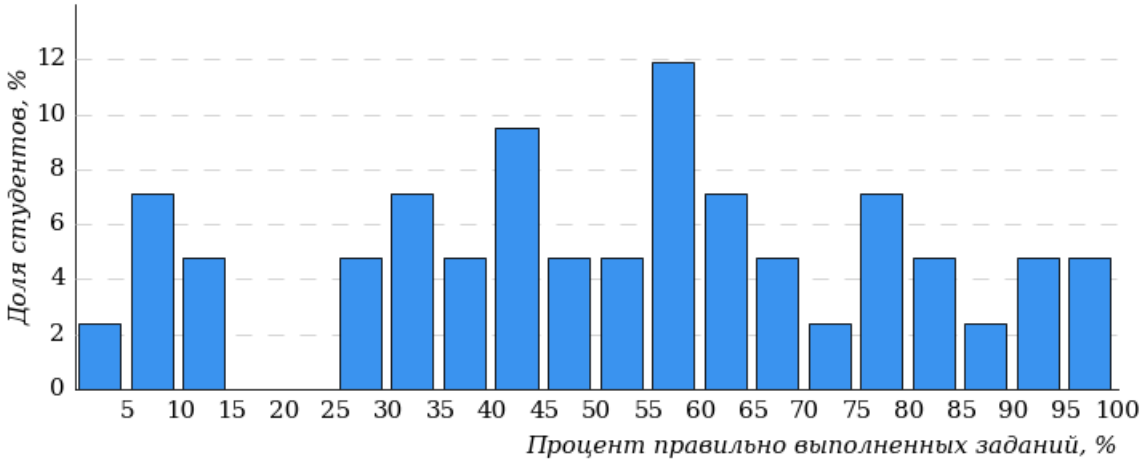
2 Результаты тестирования студентов по вузу

Количественные показатели участия факультетов вуза
в диагностическом тестировании по дисциплине «Математика»



Всего:
42 сеанса тестирования

Гистограмма плотности распределения
результатов тестирования



Процент правильно выполненных заданий	Доля студентов
[80%-100%]	19%
[60%-80%)	21%
[40%-60%)	30%
[0%-40%)	30%
Всего	**100%**

Диаграмма ранжирования факультетов
по проценту студентов, правильно выполнивших
от 0% до 40% тестовых заданий

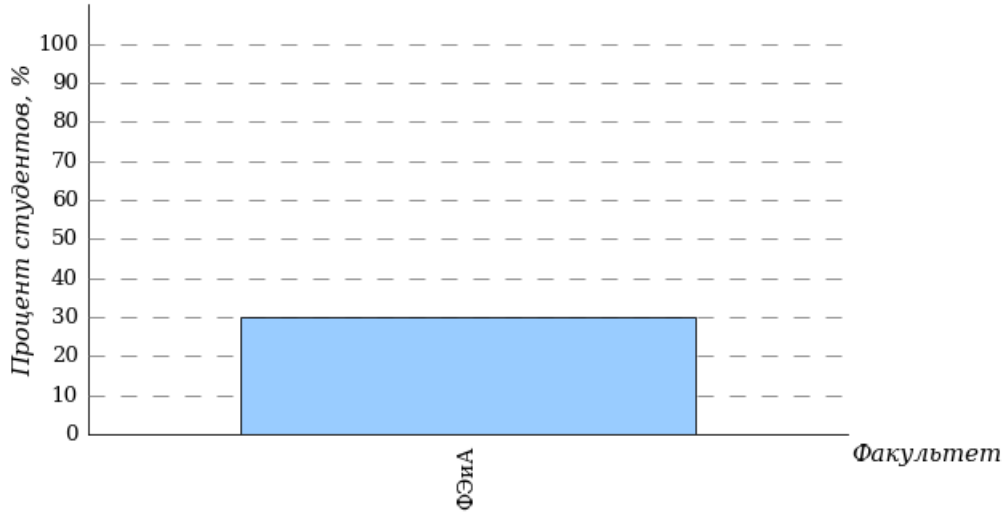


Диаграмма ранжирования факультетов
по проценту студентов, правильно выполнивших
от 40% до 60% тестовых заданий

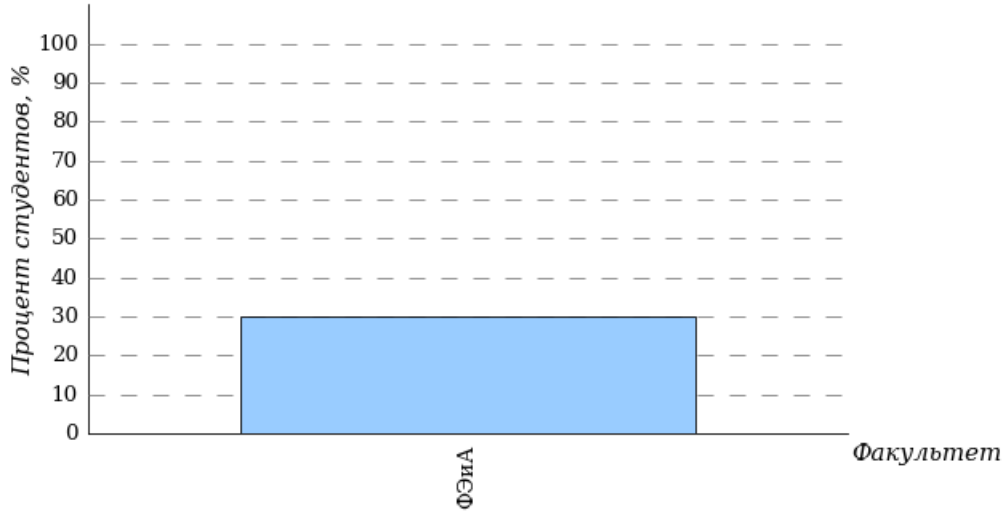


Диаграмма ранжирования факультетов
по проценту студентов, правильно выполнивших
от 60% до 80% тестовых заданий

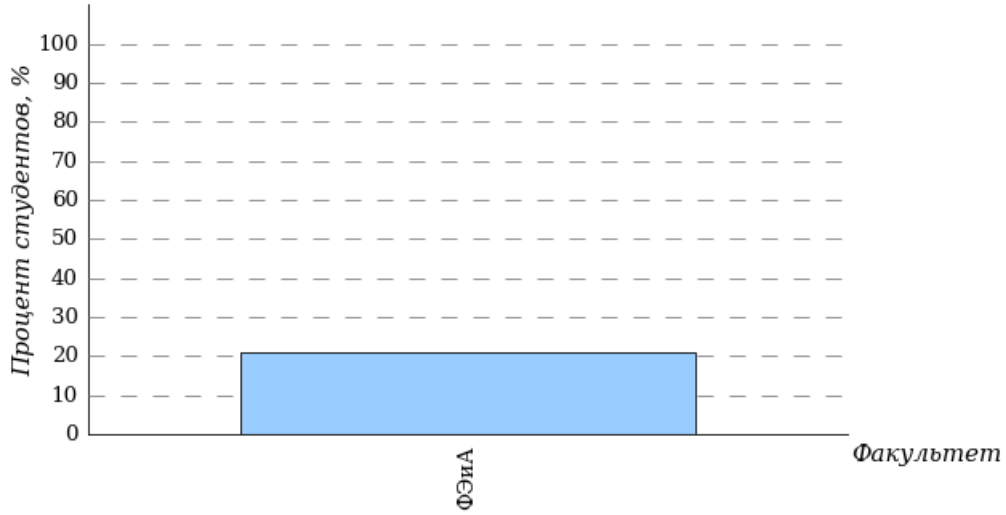
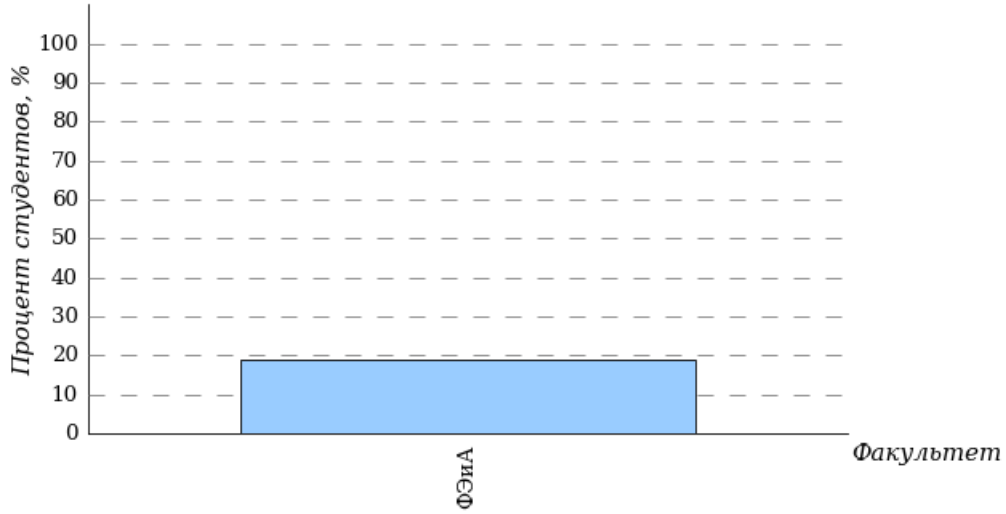


Диаграмма ранжирования факультетов
по проценту студентов, правильно выполнивших
от 80% до 100% тестовых заданий

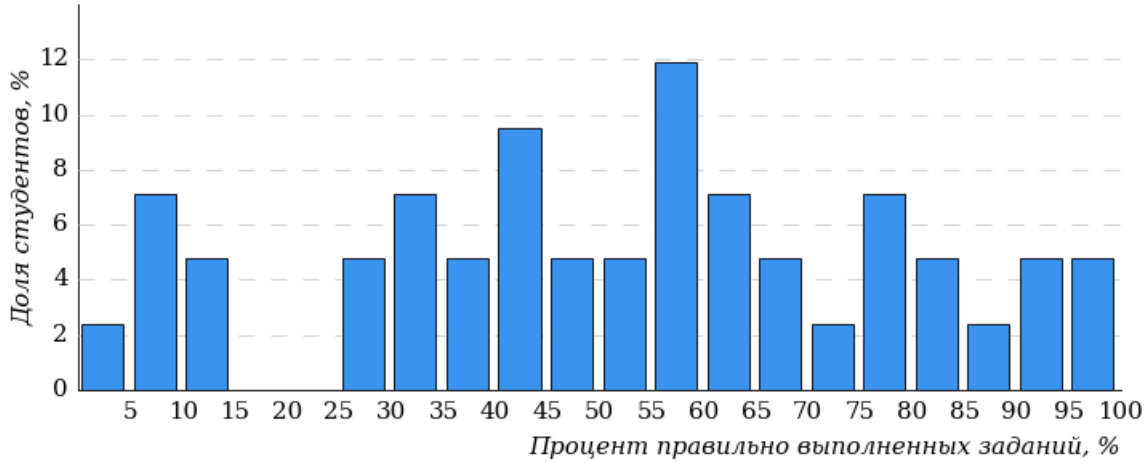


3 Результаты тестирования студентов по факультету

3.1 Энергетики и автоматики (ФЭиА)

В тестировании участвовали следующие направления подготовки: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», 27.03.04 «Управление в технических системах».

Гистограмма плотности распределения
результатов тестирования
Энергетики и автоматики (ФЭиА)



Процент правильно выполненных заданий	Доля студентов
[80%-100%]	19%
[60%-80%)	21%
[40%-60%)	30%
[0%-40%)	30%
Всего	**100%**

Диаграмма ранжирования направлений подготовки
по проценту студентов, правильно выполнивших
от 0% до 40% тестовых заданий
Энергетики и автоматики (ФЭиА)

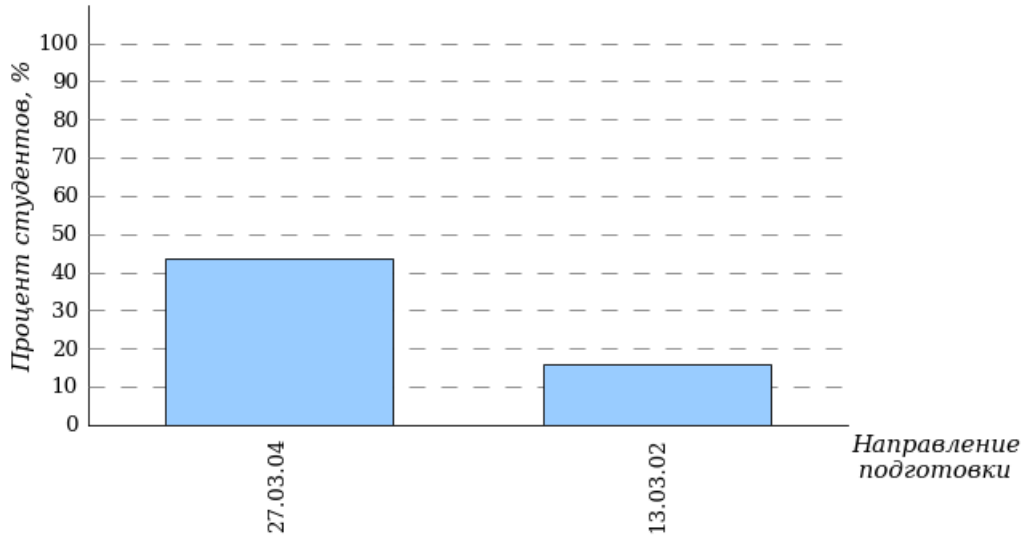


Диаграмма ранжирования направлений подготовки
по проценту студентов, правильно выполнивших
от 40% до 60% тестовых заданий
Энергетики и автоматики (ФЭиА)

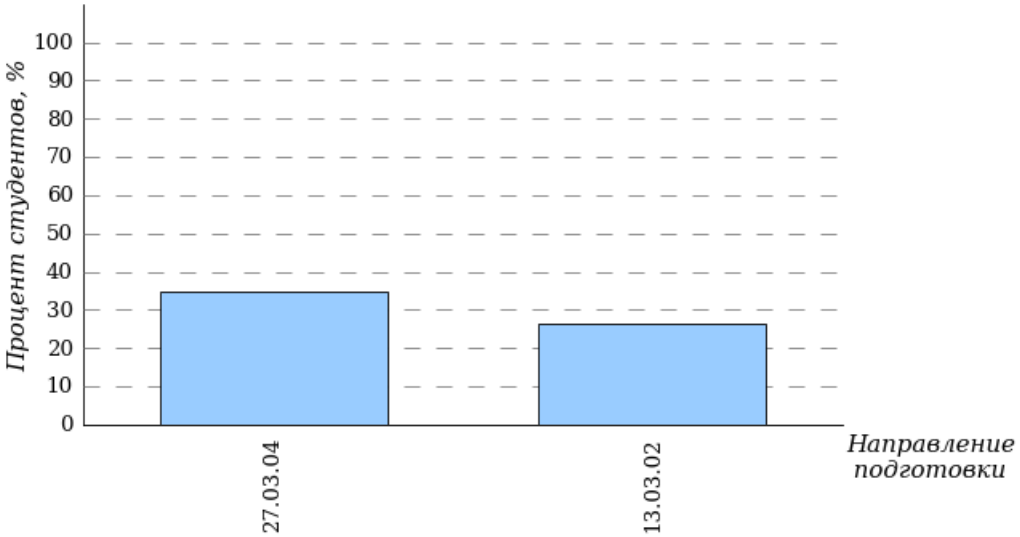


Диаграмма ранжирования направлений подготовки
по проценту студентов, правильно выполнивших
от 60% до 80% тестовых заданий
Энергетики и автоматики (ФЭиА)

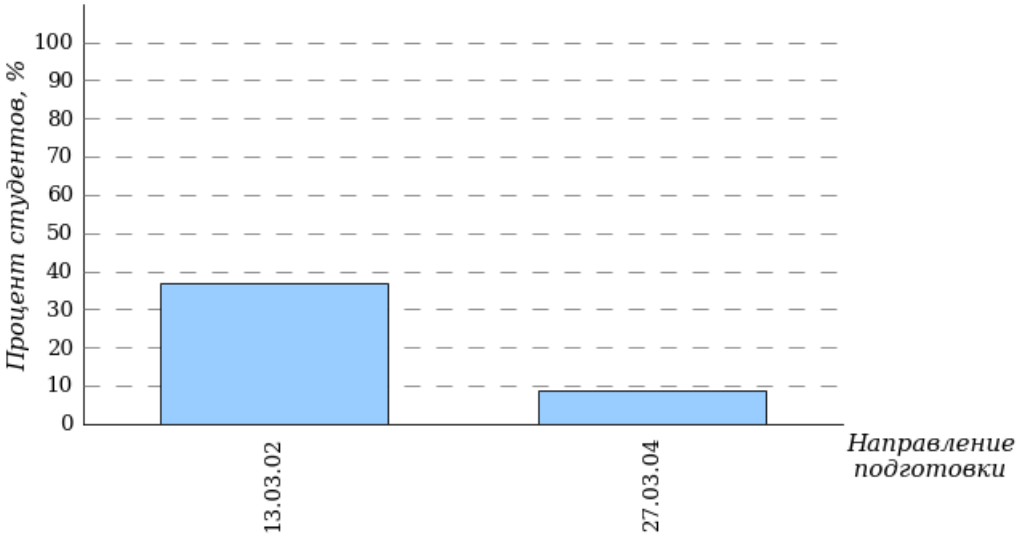
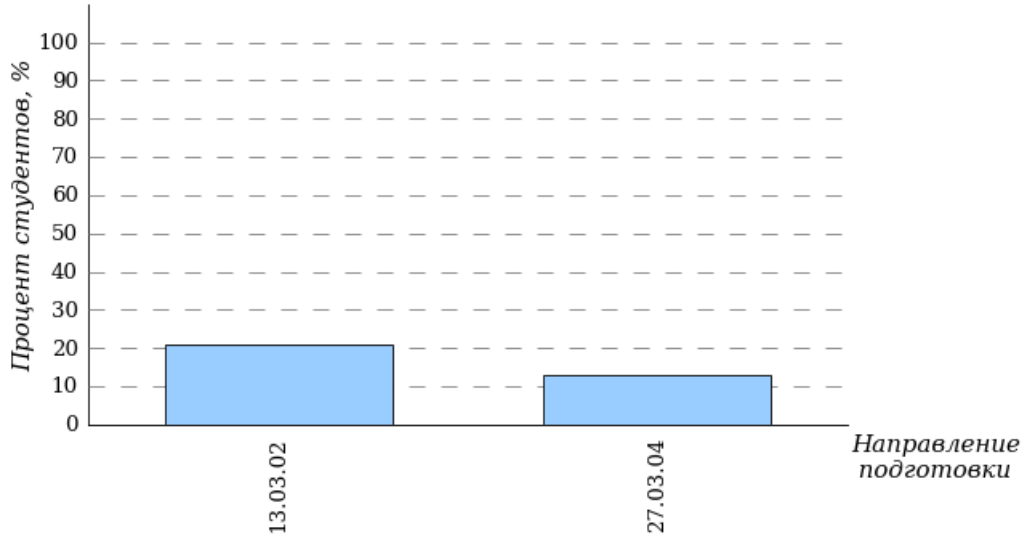


Диаграмма ранжирования направлений подготовки
по проценту студентов, правильно выполнивших
от 80% до 100% тестовых заданий
Энергетики и автоматики (ФЭиА)

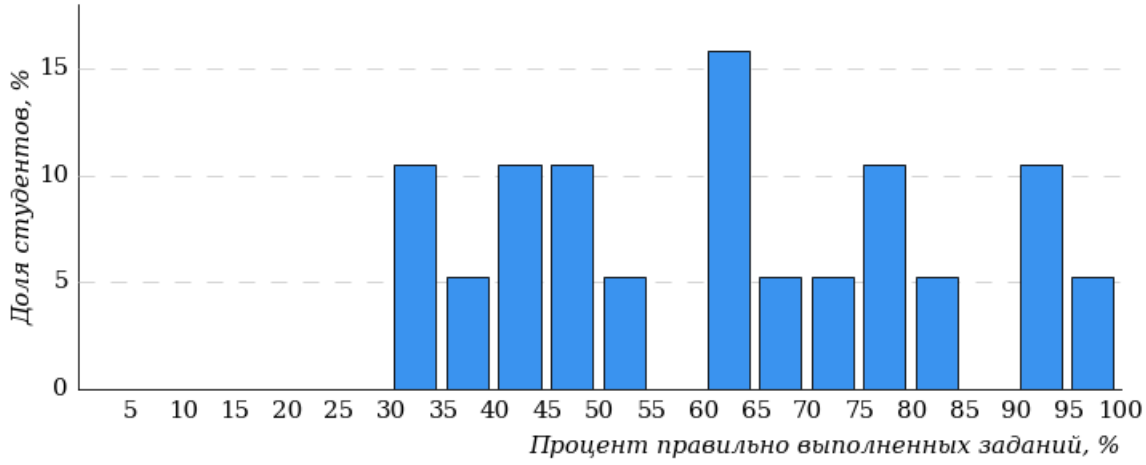


4 Результаты тестирования студентов по направлениям подготовки вуза

4.1 Энергетики и автоматики (ФЭиА)

4.1.1 Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

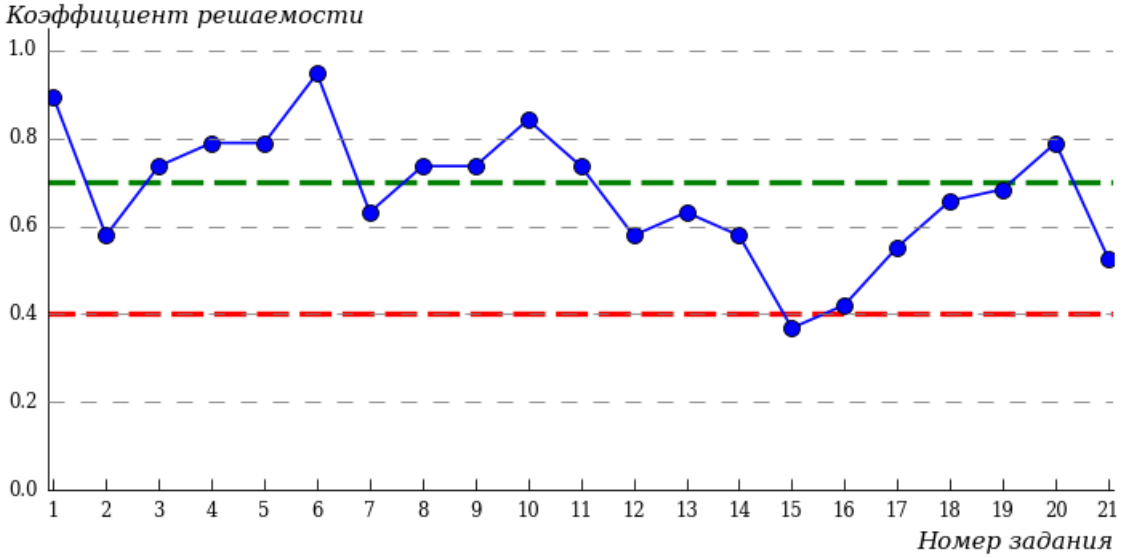
Гистограмма плотности распределения
результатов тестирования



Процент правильно выполненных заданий	Доля студентов
[80%-100%]	21%
[60%-80%)	36%

Процент правильно выполненных заданий	Доля студентов
[40%-60%)	26%
[0%-40%)	17%
Всего	**100%**

Карта коэффициентов решаемости заданий



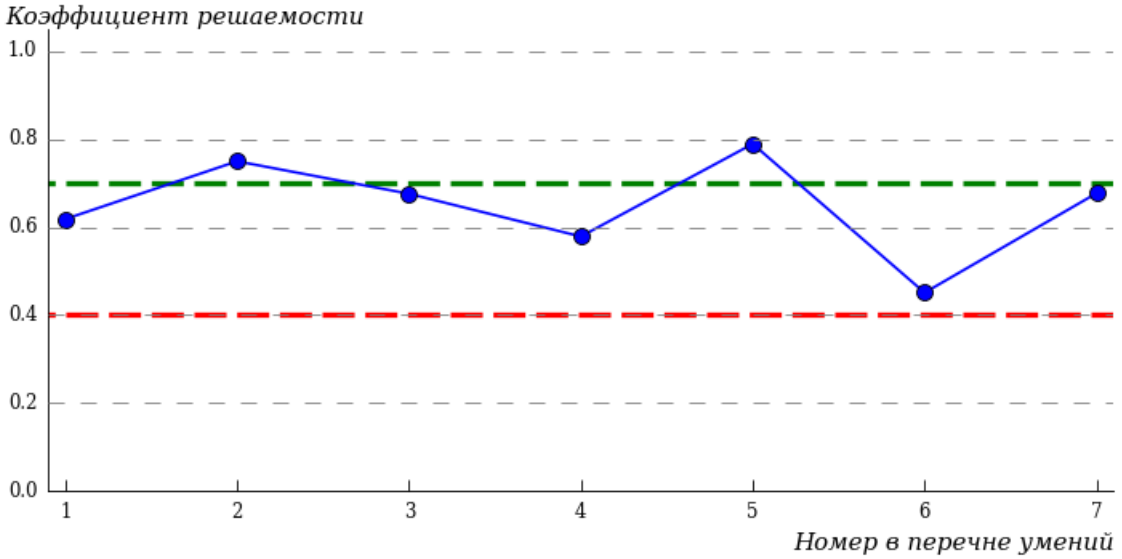
Карта коэффициентов решаемости заданий показывает, что студенты данной выборки **на невысоком** уровне выполнили задания по следующим темам:

№16 «Тела вращения»

на низком уровне выполнили задания по следующим темам:

№15 «Геометрические задачи практического содержания»

Карта коэффициентов решаемости заданий с группировкой по умениям



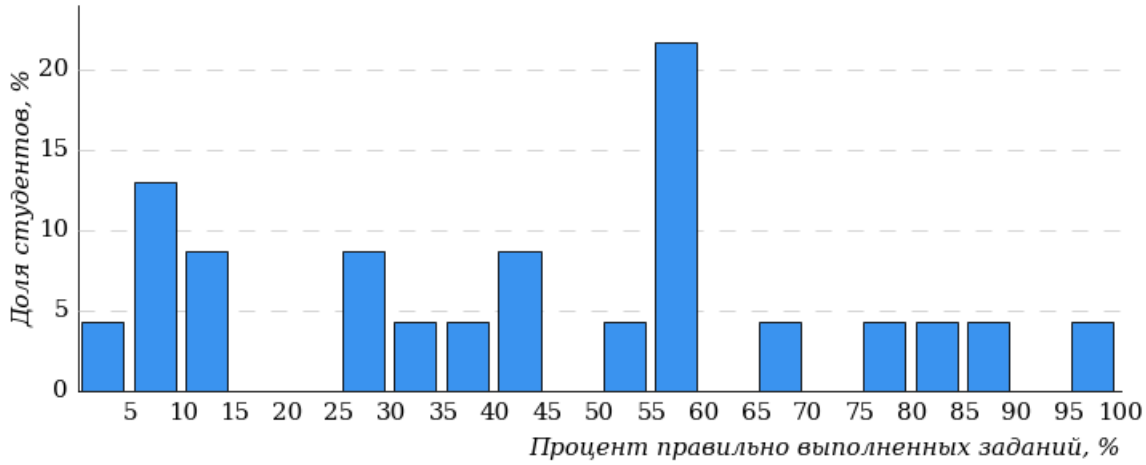
Карта коэффициентов решаемости показывает, что студенты данной выборки **на невысоком** уровне выполнили задания на оценку сформированности следующих умений:

№6 «Уметь решать планиметрические и стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)»

№ в перечне умений	Умение
1	Уметь проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений
2	Уметь выполнять арифметические действия; проводить вычисления и преобразования алгебраических и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции
3	Уметь решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения и неравенства, их системы
4	Уметь вычислять производные и первообразные элементарных функций; уметь применять производные для исследования функций; решать прикладные задачи
5	Уметь вычислять в простейших случаях вероятности событий; анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера
6	Уметь решать планиметрические и стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)
7	Уметь анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; извлекать и анализировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках

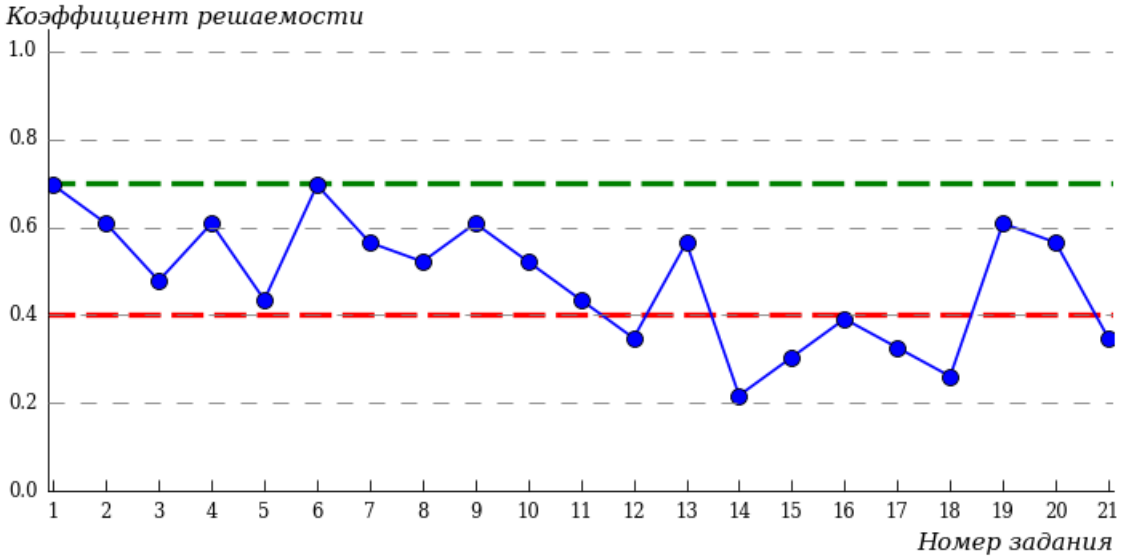
4.1.2 Направление подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»

Гистограмма плотности распределения
результатов тестирования



Процент правильно выполненных заданий	Доля студентов
[80%-100%]	13%
[60%-80%)	10%
[40%-60%)	34%
[0%-40%)	43%
Всего	**100%**

Карта коэффициентов решаемости заданий



Карта коэффициентов решаемости заданий показывает, что студенты данной выборки **на невысоком** уровне выполнили задания по следующим темам:

№3 «Задачи с физическим смыслом»

№5 «Задачи планиметрии с практическим содержанием»

№11 «Изображение действительных чисел на числовой оси»

на низком уровне выполнили задания по следующим темам:

№12 «Исследование функции с помощью производной»

№14 «Текстовые задачи на движение и работу»

№15 «Геометрические задачи практического содержания»

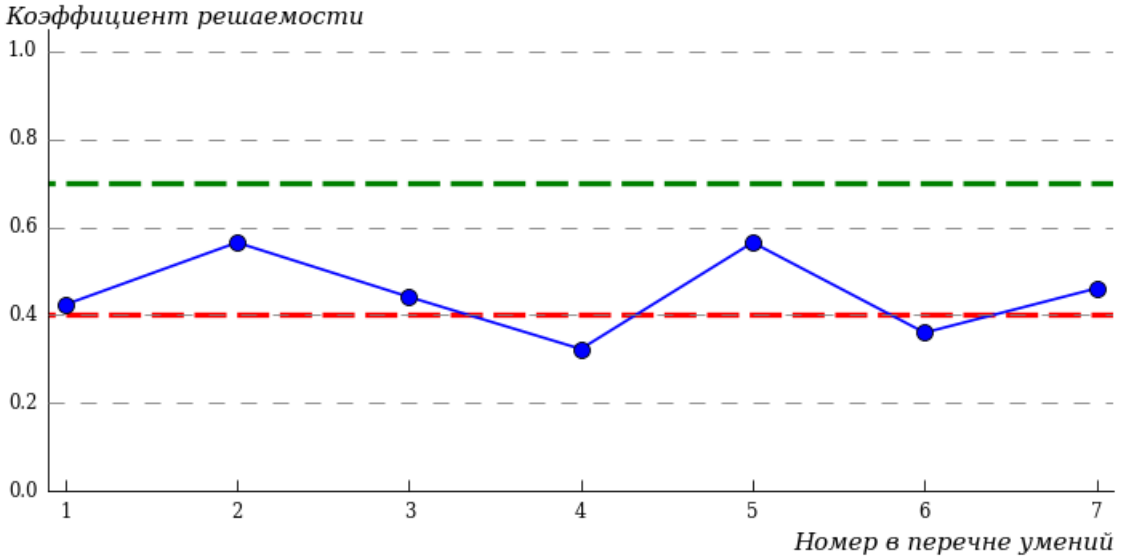
№16 «Тела вращения»

№17 «Область допустимых значений функции»

№18 «Производная элементарных функций»

№21 «Наименьшее и наибольшее значения функции»

Карта коэффициентов решаемости заданий с группировкой по умениям



Карта коэффициентов решаемости показывает, что студенты данной выборки **на невысоком** уровне выполнили задания на оценку сформированности следующих умений:

№1 «Уметь проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений»

№3 «Уметь решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения и неравенства, их системы »

№7 «*Уметь анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; извлекать и анализировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках*»

на низком уровне выполнили задания на оценку сформированности следующих умений:

№4 «Уметь вычислять производные и первообразные элементарных функций; уметь применять производные для исследования функций; решать прикладные задачи»

№6 «Уметь решать планиметрические и стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)»

№ в перечне умений	Умение
1	Уметь проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений
2	Уметь выполнять арифметические действия; проводить вычисления и преобразования алгебраических и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции
3	Уметь решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения и неравенства, их системы
4	Уметь вычислять производные и первообразные элементарных функций; уметь применять производные для исследования функций; решать прикладные задачи
5	Уметь вычислять в простейших случаях вероятности событий; анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера
6	Уметь решать планиметрические и стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)
7	Уметь анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; извлекать и анализировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках

Приложение 1. Рейтинг-листы

1 Энергетики и автоматики (ФЭиА)

1.1 Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Группа ЭЭ-24

№ п/п	ФИО студента	Кол-во выполненных заданий	Кол-во баллов	Процент набранных баллов
1	Бянкин Семён Алексеевич	21 из 21	38	100%
2	Уваров Иван Александрович	21 из 21	36	94%
3	Чернов Илья Романович	21 из 21	35	92%
4	Огнев Дмитрий Александрович	21 из 21	32	84%
5	Телешко Вадим Сергеевич	21 из 21	30	78%
6	Елфимов Матвей Дмитриевич	21 из 21	29	76%
7	Штаркин Егор Дмитриевич	21 из 21	28	73%
8	Арутюнян Денис Эдуардович	20 из 21	26	68%
9	Бережнёв Кирилл Сергеевич	20 из 21	25	65%
10	Пакулов Илья Сергеевич	18 из 21	25	65%
11	Комаров Иван Викторович	21 из 21	24	63%
12	Попов Игорь Димитров	21 из 21	20	52%
13	Рагозина Эвелина Константиновна	19 из 21	19	50%
14	Суханов Егор Леонидович	21 из 21	18	47%
15	Чернышев Тимофей Васильевич	21 из 21	17	44%
16	Еловский Тимур Сайвалиевич	21 из 21	16	42%
17	Мазур Дмитрий Денисович	21 из 21	15	39%
18	Адамчук Матвей Викторович	21 из 21	13	34%
19	Глазырин Никита Михайлович	21 из 21	13	34%

1.2 Направление подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»

Группа УТС-24

№ п/п	ФИО студента	Кол-во выполненных заданий	Кол-во баллов	Процент набранных баллов
1	Распутин Роман Юрьевич	21 из 21	37	97%
2	Гайдаренко Вадим Анатольевич	21 из 21	34	89%
3	Кулагин Владислав Вадимович	21 из 21	31	81%
4	Пнёва Карина Николаевна	21 из 21	29	76%
5	Бец Владимир Владимирович	21 из 21	26	68%
6	Антонов Алексей Эдуардович	21 из 21	22	57%
7	Громов Михаил Михайлович	18 из 21	22	57%
8	Иванов Илья Дмитриевич	21 из 21	22	57%
9	Службина Анастасия Андреевна	21 из 21	22	57%
10	Ярин Никита Константинович	21 из 21	22	57%
11	Фисюк Дмитрий Андреевич	21 из 21	20	52%
12	Верхотуров Сергей Андреевич	21 из 21	16	42%

№ п/п	ФИО студента	Кол-во выполненных заданий	Кол-во баллов	Процент набранных баллов
13	Цымбал Виталий Юрьевич	20 из 21	16	42%
14	Субботин Никита Александрович	21 из 21	15	39%
15	Петрова Валерия Евгеньевна	21 из 21	13	34%
16	Боревич Александр Станиславович	21 из 21	10	26%
17	Жуков Даниил Евгеньевич	21 из 21	10	26%
18	Ильин Игорь Иванович	19 из 21	6	15%
19	Шумилов Даниил Витальевич	21 из 21	5	13%
20	Яровец Михаил Андреевич	21 из 21	4	10%
21	Кононенко Артём Игоревич	21 из 21	3	7%
22	Пантя Данила Александрович	21 из 21	3	7%
23	Дуденков Роман Владимирович	21 из 21	2	5%

Приложение 2. Представление обобщенных результатов диагностического тестирования студентов первого курса

Обращаем Ваше внимание на то, что данное приложение содержит описание модели с примером графических форм анализа результатов тестирования. ***Данные примеры не относятся к результатам тестирования студентов Вашего вуза.***

Для оценки качества подготовки студентов-первокурсников результаты диагностического тестирования представлены в формах, удобных для принятия организационных и методических решений:

- гистограммы плотности распределения результатов;
- диаграммы ранжирования факультетов вуза по доле студентов, преодолевших пороговые значения выполнения тестовых заданий (в процентах);
- диаграммы ранжирования направлений подготовки факультетов по доле студентов, преодолевших определенные пороговые значения выполнения тестовых заданий (в процентах);
- карты коэффициентов решаемости тестовых заданий по темам;
- карты коэффициентов решаемости заданий с группировкой по умениям;
- рейтинг-листы.

Гистограмма плотности распределения результатов. Этот вид представления результатов используется для характеристики плотности распределения результатов по проценту набранных баллов. Каждый столбик на гистограмме (рисунок 1) показывает долю студентов, результаты которых лежат в данном 5-процентном интервале. По гистограмме определяется характер распределения результатов для данной группы тестируемых и могут быть выделены подгруппы студентов с различным качеством подготовки. При хороших результатах гистограмма должна быть смещена в сторону высоких процентов выполненных заданий (т.е. большинство результатов – выше 70%) для группы студентов.

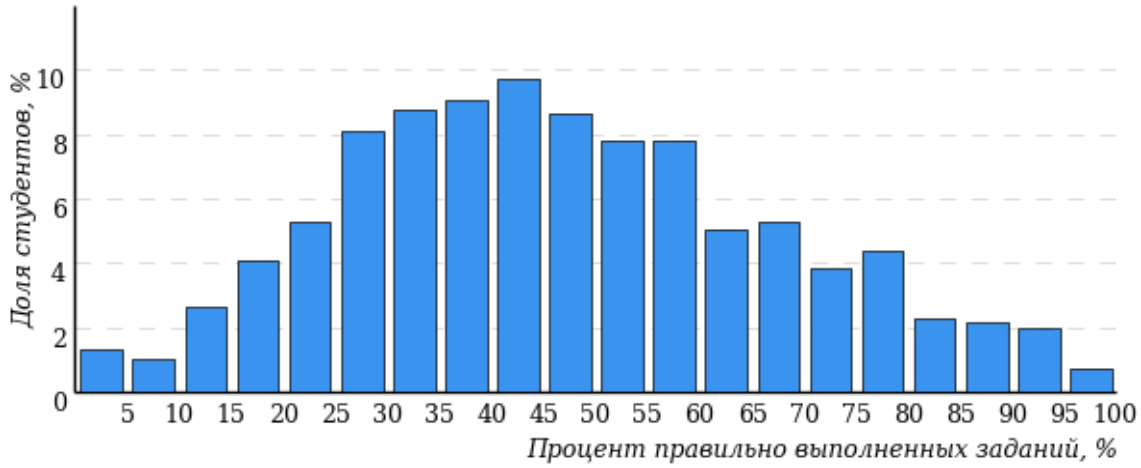


Рисунок 1 – Гистограмма плотности распределения результатов диагностического тестирования

Гистограмма плотности распределения результатов диагностического тестирования представлена как для факультета, так и для отдельной образовательной программы. Ниже гистограммы дается таблица разбиения плотности результатов по выделенным интервалам.

Процент правильно выполненных заданий	Доля студентов
[80%-100%]	7%
[60%-80%)	19%
[40%-60%)	34%
[0%-40%)	40%
Всего	**100%**

Диаграммы ранжирования факультетов вуза (направлений подготовки факультета) по доле студентов, преодолевших пороговые значения в выполнении тестовых заданий, показывают процент студентов, правильно выполнивших определенную часть тестовых заданий (рисунок 2). Пороговыми значениями выбраны границы интервалов разбиения плотности распределения данных по проценту набранных баллов. Разбиение плотности результатов проводится по 4-м интервалам (до 40%, от 40% до 60%, от 60% до 80% и от 80% и выше).

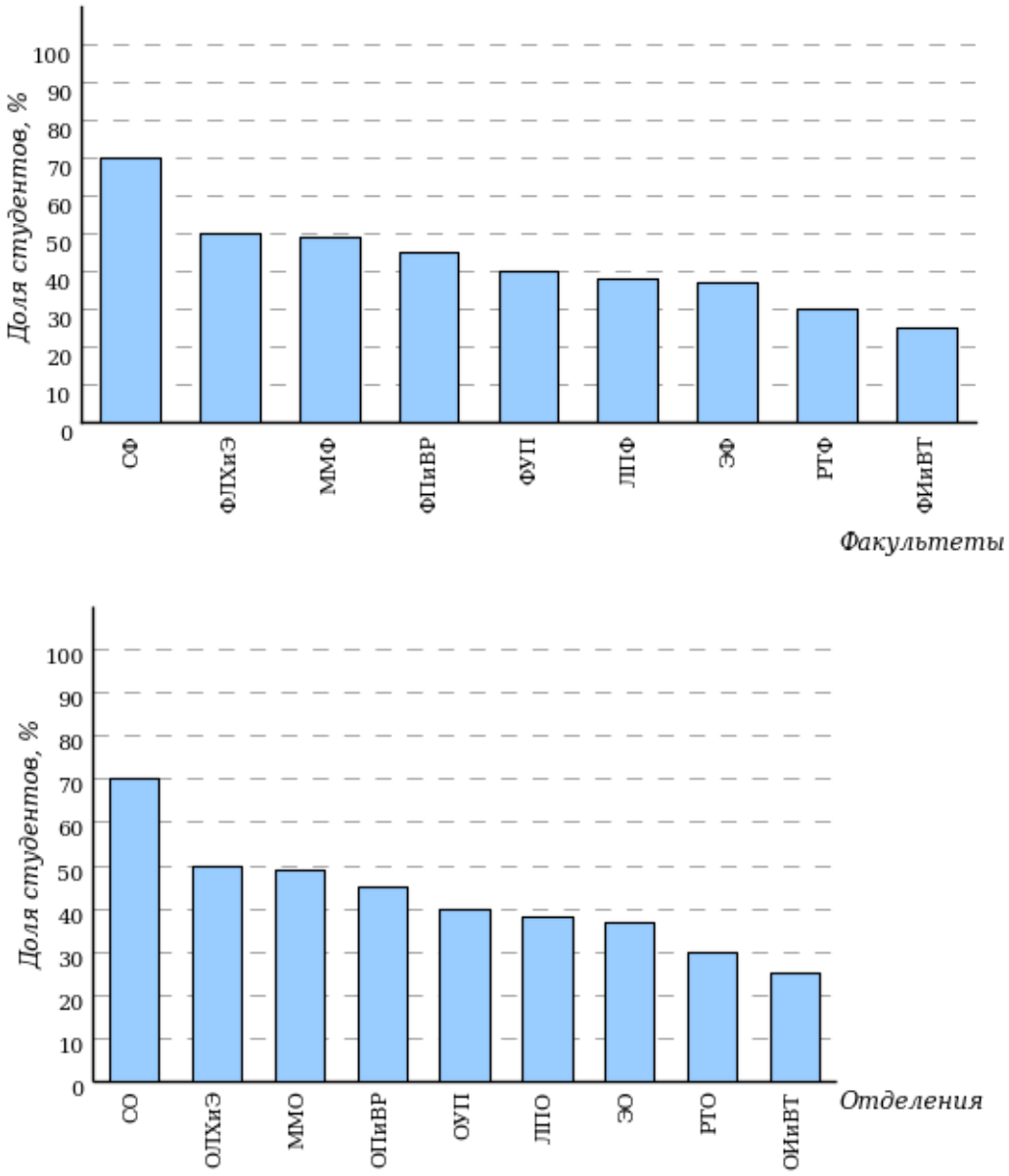


Рисунок 2 – Диаграмма ранжирования факультетов
по проценту студентов, правильно выполнивших
от 40% до 60% тестовых заданий

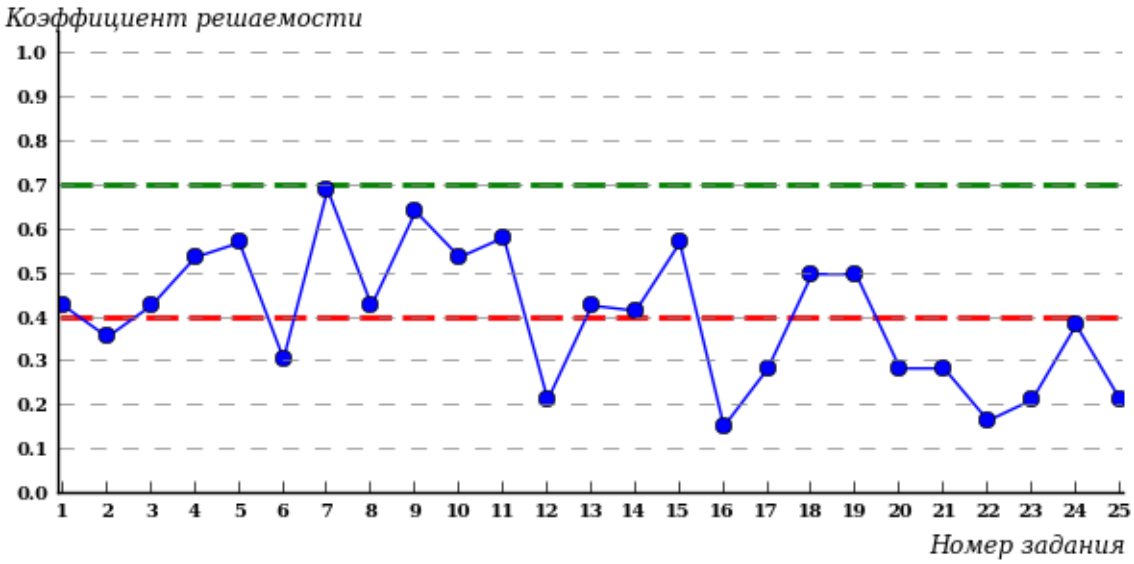


Рисунок 3 – Карта коэффициентов решаемости тестовых заданий

Карта коэффициентов решаемости заданий по темам. Этот график (рисунок 3) предназначен для содержательного анализа качества подготовки студентов по контролируемым темам дисциплины.

По вертикальной оси отложены значения коэффициентов решаемости заданий, номера которых указаны по горизонтальной оси. Значения коэффициентов решаемости для заданий рассчитываются как отношение числа студентов, решивших задания по данной теме, к максимальному количеству баллов за данное задание.

Для данной выборки студентов при анализе результатов тестирования по карте коэффициентов решаемости можно придерживаться следующей классификации: легкие задания – коэффициент решаемости от 0,7 до 1,0; задания средней трудности – коэффициент решаемости от 0,4 до 0,7; трудные задания – коэффициент решаемости менее 0,4.

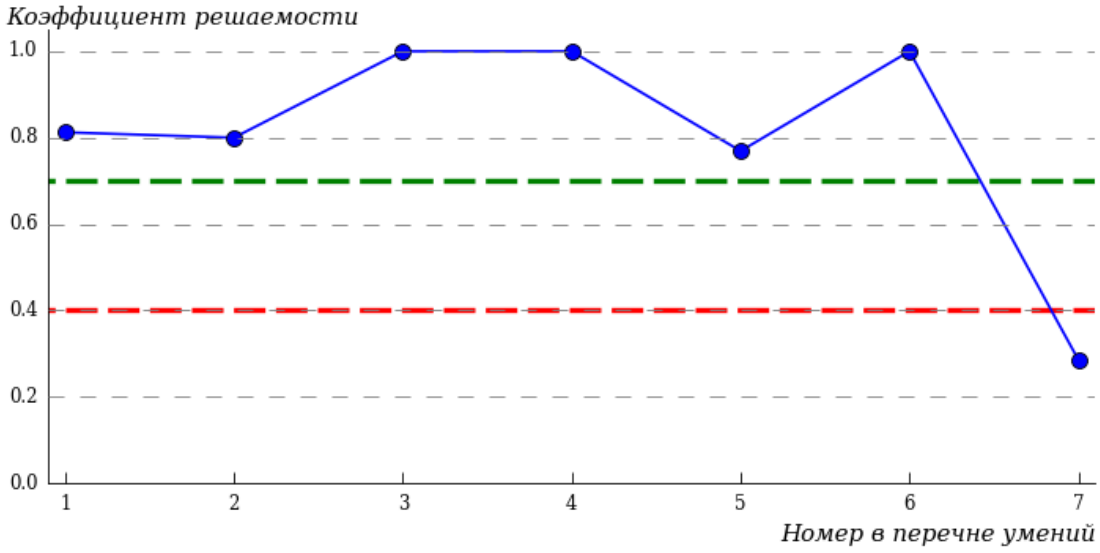


Рисунок 4 – Карта коэффициентов решаемости заданий с группировкой по умениям

Карта коэффициентов решаемости заданий с группировкой по умениям. Этот график (рисунок 4) предназначен для содержательного анализа качества подготовки студентов с точки зрения уровня сформированности умений.

По вертикальной оси отложены значения коэффициентов решаемости группы заданий на оценку сформированности умений, номера которых указаны по горизонтальной оси. Значения коэффициентов решаемости для группы заданий рассчитываются как отношение

количества баллов, набранных всеми студентами, решавшими задания данной группы, к максимальному количеству баллов за соответствующие задания.

Для данной выборки студентов при анализе результатов тестирования по карте коэффициентов решаемости можно придерживаться следующей классификации: высокий уровень сформированности умения (-ий) – коэффициент решаемости от 0,7 до 1,0; средний уровень – коэффициент решаемости от 0,4 до 0,7; низкий уровень – коэффициент решаемости менее 0,4.

Рейтинг-листы представляют собой списки студентов с указанием процента правильно выполненных заданий диагностического теста.

Результаты диагностического тестирования обработаны
в Научно-исследовательском институте
мониторинга качества образования

424000, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Я. Эшпая, д. 155.

Телефон: 8 (8362) 42-24-68.

Email: nii.mko@yandex.ru

Портал i-exam.ru

Ждем Ваших предложений!

2024 г.