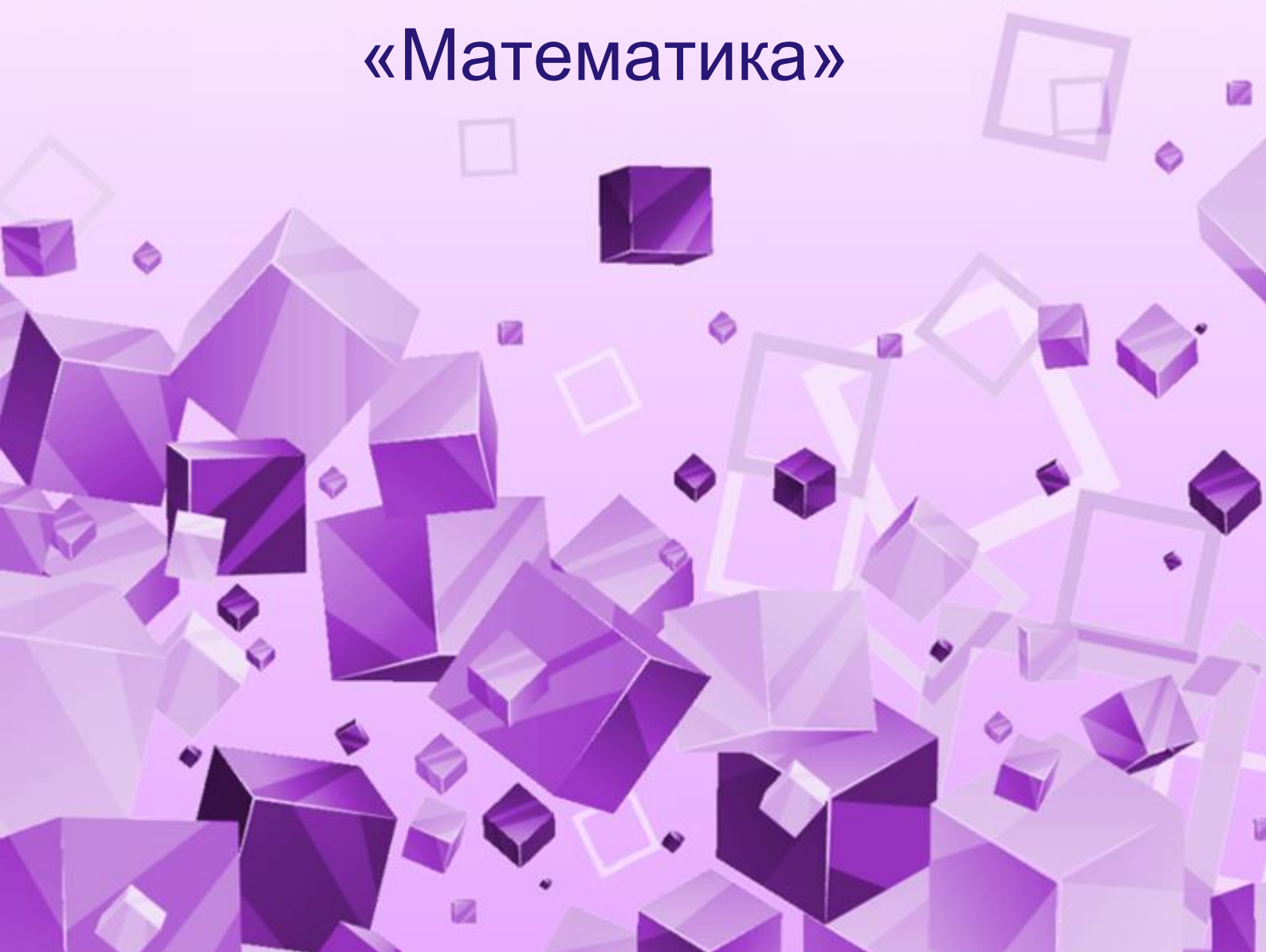


Образовательная организация  
"N-ский вуз"

ДИАГНОСТИКА ЗНАНИЙ  
среднее общее образование  
(на базе 11 классов)

«Математика»



**Образовательная организация  
"N-ский вуз"**

**Диагностика знаний  
среднее общее образование  
(на базе 11 классов)  
«Математика»**

Информационно-аналитические материалы



## Содержание

Введение .....	3
1 Обобщенная структура измерительных материалов для проведения диагностического тестирования по дисциплине «Математика» .....	4
2 Результаты тестирования студентов по вузу .....	6
3 Результаты тестирования студентов по факультету .....	8
3.1 Факультет математики и естественных наук (ФМиЕН) .....	8
4 Результаты тестирования студентов по направлениям подготовки вуза .....	10
4.1 Факультет математики и естественных наук (ФМиЕН) .....	10
4.1.1 Направление подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)» .....	10
4.1.2 Направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» .....	11
Приложение 1. Рейтинг-листы .....	13
1 Факультет математики и естественных наук (ФМиЕН) .....	13
1.1 Направление подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)»...	13
1.2 Направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» .....	13
Приложение 2. Представление обобщенных результатов диагностического тестирования студентов первого курса .....	14

## 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;
- ◆ 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.

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 ...

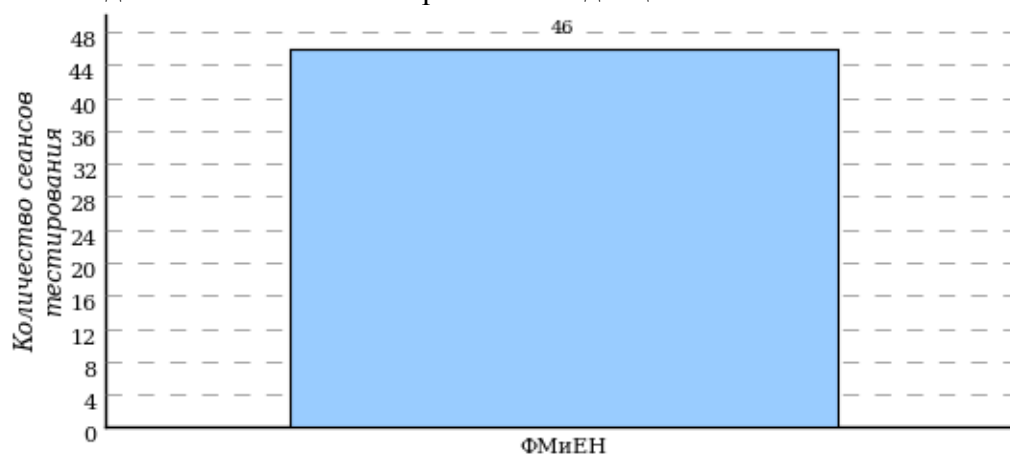
# 1 Обобщенная структура измерительных материалов для проведения диагностического тестирования по дисциплине «Математика»

№ п/п	Наименование темы	Перечень учебных элементов
1	Степени и корни	<b>знать:</b> понятие корня n-ой степени <b>уметь:</b> выполнять тождественные преобразования с корнями и находить их значение
2	Тождественные преобразования алгебраических выражений	<b>знать:</b> правила выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, разложение квадратного трехчлена на линейные множители <b>уметь:</b> раскладывать квадратный трехчлен на линейные множители, выполнять тождественные преобразования рациональных выражений
3	Преобразования тригонометрических выражений	<b>знать:</b> формулы приведения, значения тригонометрических функций основных углов <b>уметь:</b> выполнять простейшие преобразования тригонометрических выражений
4	Тождественные преобразования логарифмических выражений	<b>знать:</b> понятие логарифма, свойства логарифмов <b>уметь:</b> выполнять тождественные преобразования логарифмических выражений, применять свойства логарифмов
5	Задачи из практической деятельности и повседневной жизни	<b>знать:</b> способы представления данных, полученных из практических задач <b>уметь:</b> использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
6	Текстовая задача	<b>знать:</b> методы решения текстовых задач <b>уметь:</b> строить и исследовать простейшие математические модели
7	Уравнения с переменной под знаком модуля	<b>знать:</b> методы решения уравнений с переменной под знаком модуля <b>уметь:</b> решать простейшие уравнения с переменной под знаком модуля
8	Иррациональные уравнения	<b>знать:</b> приемы решения иррациональных уравнений <b>уметь:</b> решать иррациональные уравнения
9	Логарифмические уравнения	<b>знать:</b> методы решения логарифмических уравнений <b>уметь:</b> решать простейшие логарифмические уравнения
10	Тригонометрические уравнения	<b>знать:</b> общие формулы решения простейших тригонометрических уравнений <b>уметь:</b> решать простейшие тригонометрические уравнения
11	Системы линейных уравнений	<b>знать:</b> методы решения систем линейных уравнений <b>уметь:</b> решать системы линейных уравнений с двумя неизвестными
12	Квадратные неравенства	<b>знать:</b> приемы решения неравенств второй степени <b>уметь:</b> решать неравенства второй степени
13	Показательные неравенства	<b>знать:</b> способы решения показательных и логарифмических неравенств <b>уметь:</b> решать показательные и логарифмические

		неравенства
14	Область определения функции	<b>знать:</b> определения элементарных функций <b>уметь:</b> находить области определения элементарных функций
15	Графики элементарных функций	<b>знать:</b> графики элементарных функций <b>уметь:</b> определять по графику соответствующую ему функцию
16	Производная функции	<b>знать:</b> формулы и правила нахождения производных <b>уметь:</b> находить производные элементарных функций
17	Наименьшее и наибольшее значения функции	<b>знать:</b> методы нахождения наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции, заданной на отрезке <b>уметь:</b> находить наименьшее и наибольшее значения непрерывной функции, заданной на отрезке с помощью производной
18	Геометрический смысл определенного интеграла	<b>знать:</b> геометрический смысл определенного интеграла <b>уметь:</b> находить площадь криволинейной трапеции
19	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	<b>знать:</b> классическое определение вероятности <b>уметь:</b> находить вероятность события, используя определение вероятности
20	Решение прямоугольных треугольников	<b>знать:</b> соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника <b>уметь:</b> находить элементы прямоугольного треугольника
21	Применение геометрических знаний для решения практических задач	<b>знать:</b> формулы для нахождения поверхностей и объемов многогранников и круглых тел <b>уметь:</b> применять геометрические знания для решения практических задач

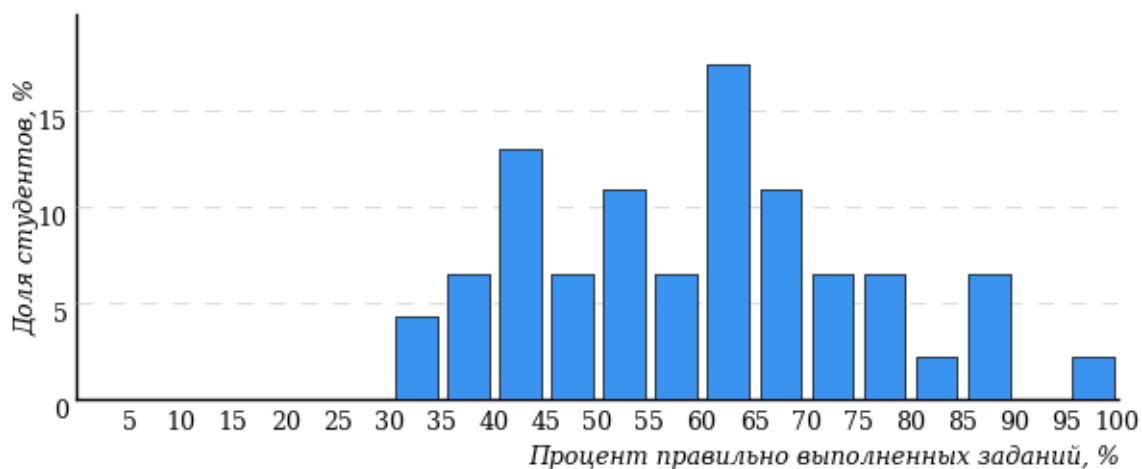
## 2 Результаты тестирования студентов по вузу

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



Всего:  
46 сеансов тестирования

Гистограмма плотности распределения  
результатов тестирования



Процент правильно выполненных заданий	Доля студентов
[80%-100%]	11%
[60%-80%)	41%
[40%-60%)	37%
[0%-40%)	11%

**Всего**

**100%**



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

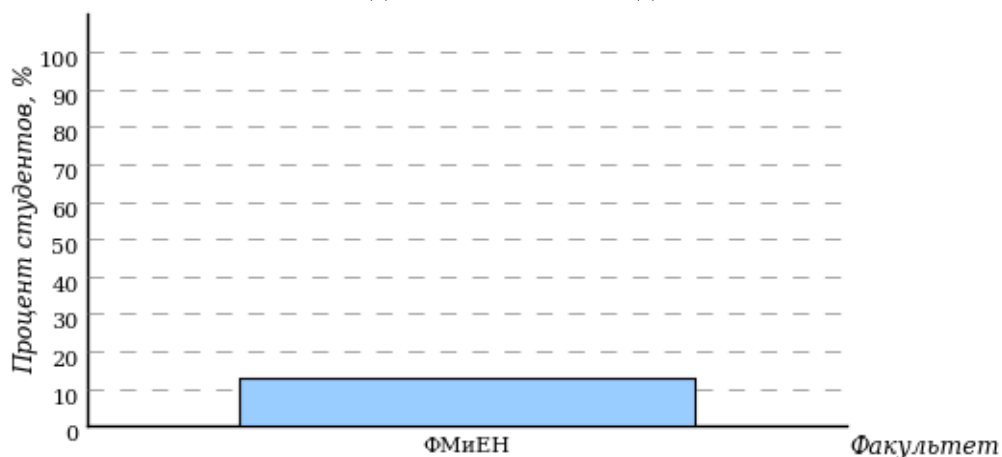


Диаграмма ранжирования факультетов по проценту студентов, правильно выполнивших от 40% до 60% тестовых заданий

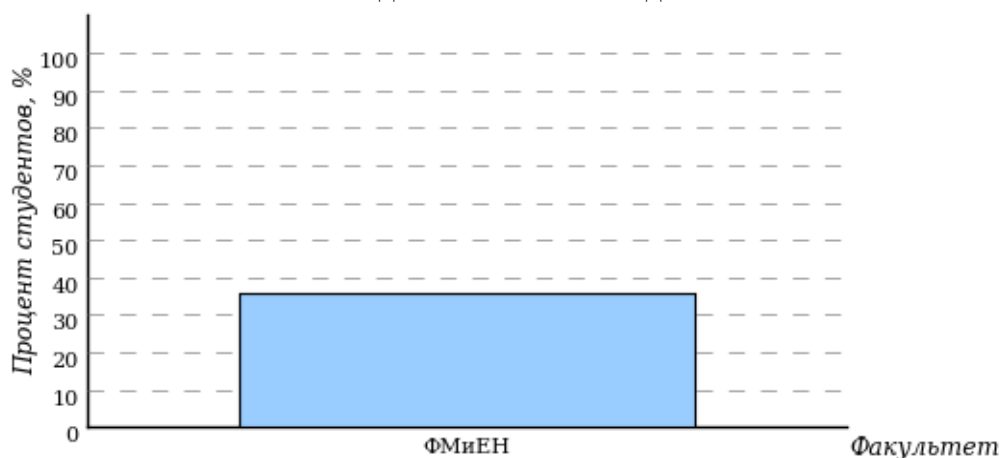


Диаграмма ранжирования факультетов по проценту студентов, правильно выполнивших от 60% до 80% тестовых заданий

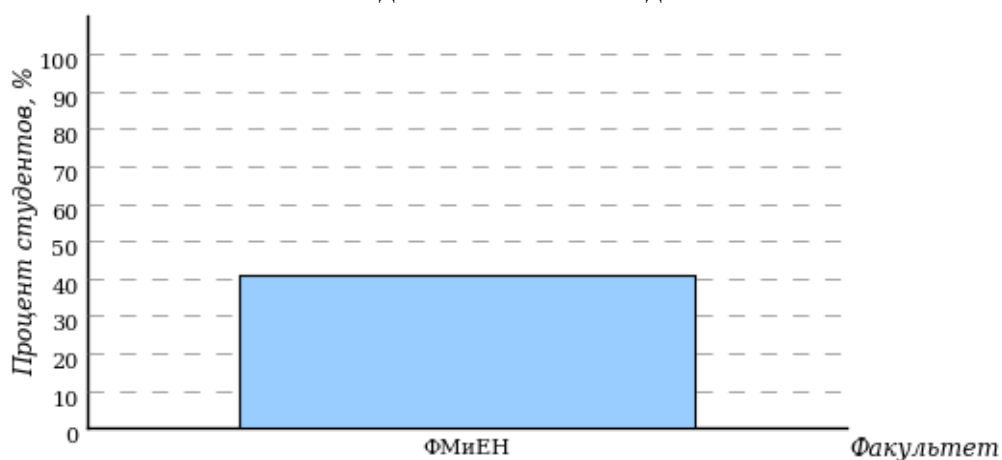
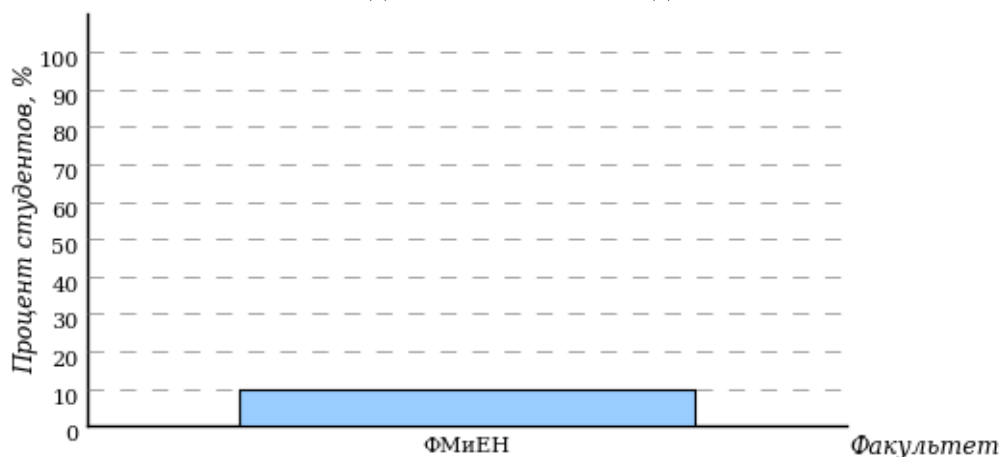


Диаграмма ранжирования факультетов по проценту студентов, правильно выполнивших от 80% до 100% тестовых заданий

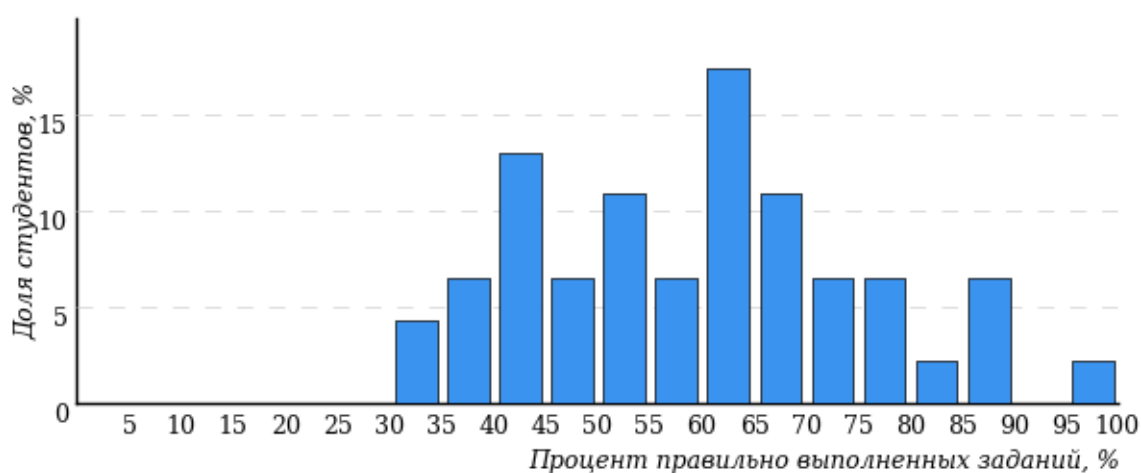


### 3 Результаты тестирования студентов по факультету

#### 3.1 Факультет математики и естественных наук (ФМиЕН)

В тестировании участвовали следующие направления подготовки: 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)», 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Гистограмма плотности распределения результатов тестирования факультет математики и естественных наук (ФМиЕН)



Процент правильно выполненных заданий	Доля студентов
[80%-100%]	11%
[60%-80%)	41%
[40%-60%)	37%
[0%-40%)	11%

**Всего 100%**

Диаграмма ранжирования направлений подготовки по проценту студентов, правильно выполнивших от 0% до 40% тестовых заданий факультет математики и естественных наук (ФМиЕН)

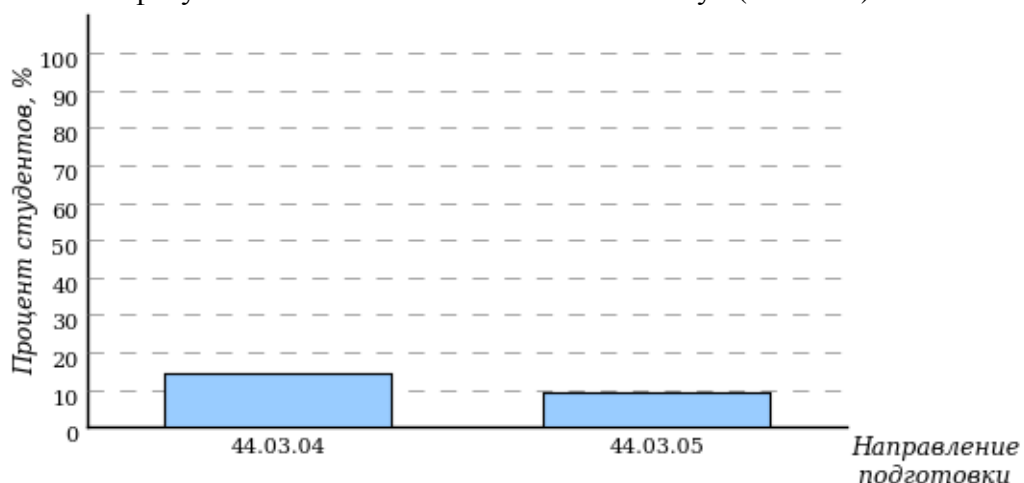


Диаграмма ранжирования направлений подготовки по проценту студентов, правильно выполнивших от 40% до 60% тестовых заданий факультет математики и естественных наук (ФМиЕН)

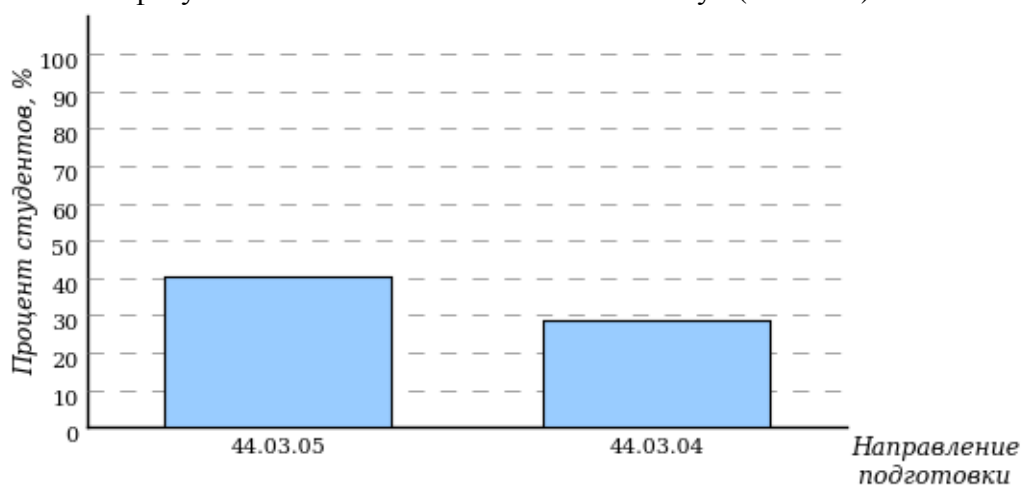


Диаграмма ранжирования направлений подготовки по проценту студентов, правильно выполнивших от 60% до 80% тестовых заданий факультет математики и естественных наук (ФМиЕН)

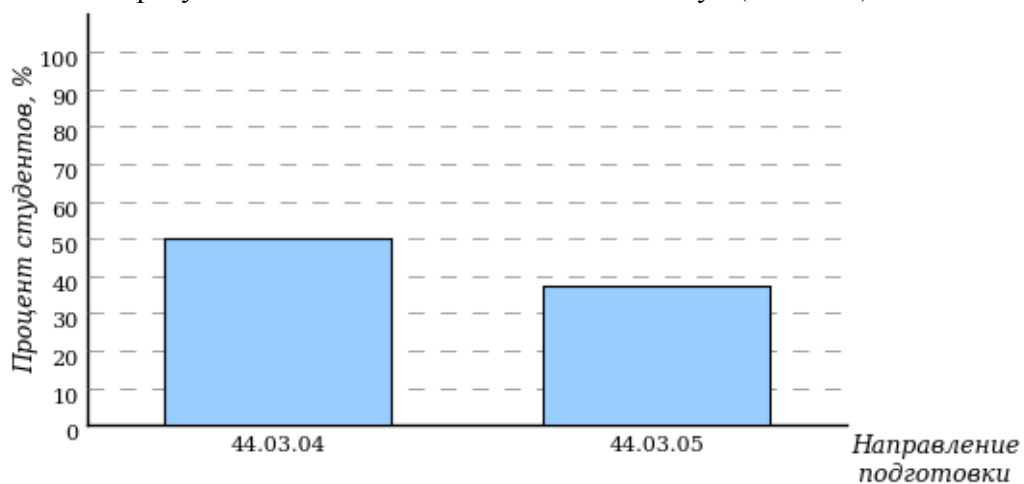
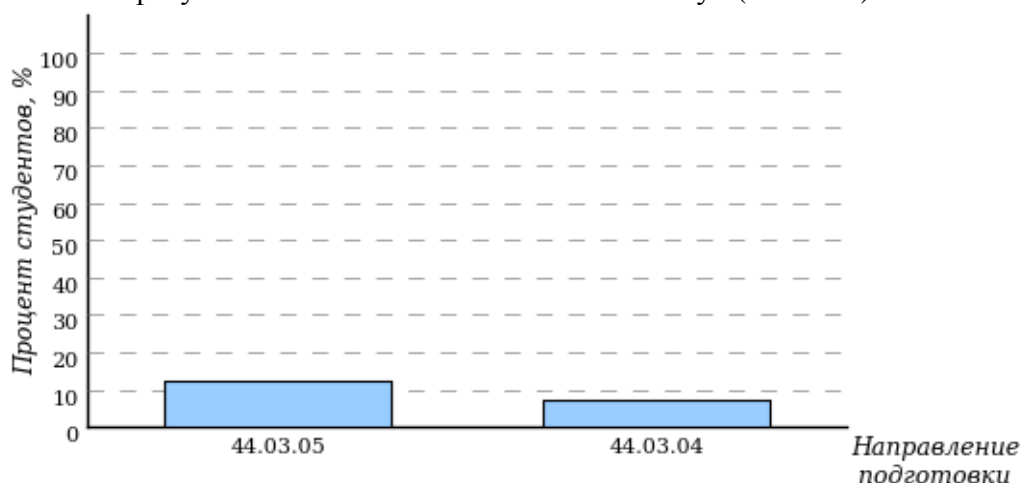


Диаграмма ранжирования направлений подготовки по проценту студентов, правильно выполнивших от 80% до 100% тестовых заданий  
факультет математики и естественных наук (ФМиЕН)

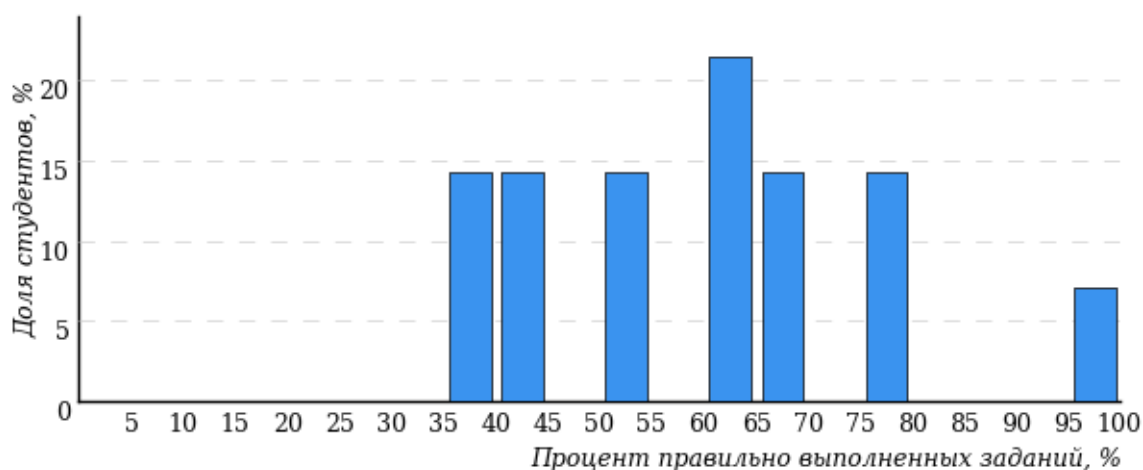


## 4 Результаты тестирования студентов по направлениям подготовки вуза

### 4.1 Факультет математики и естественных наук (ФМиЕН)

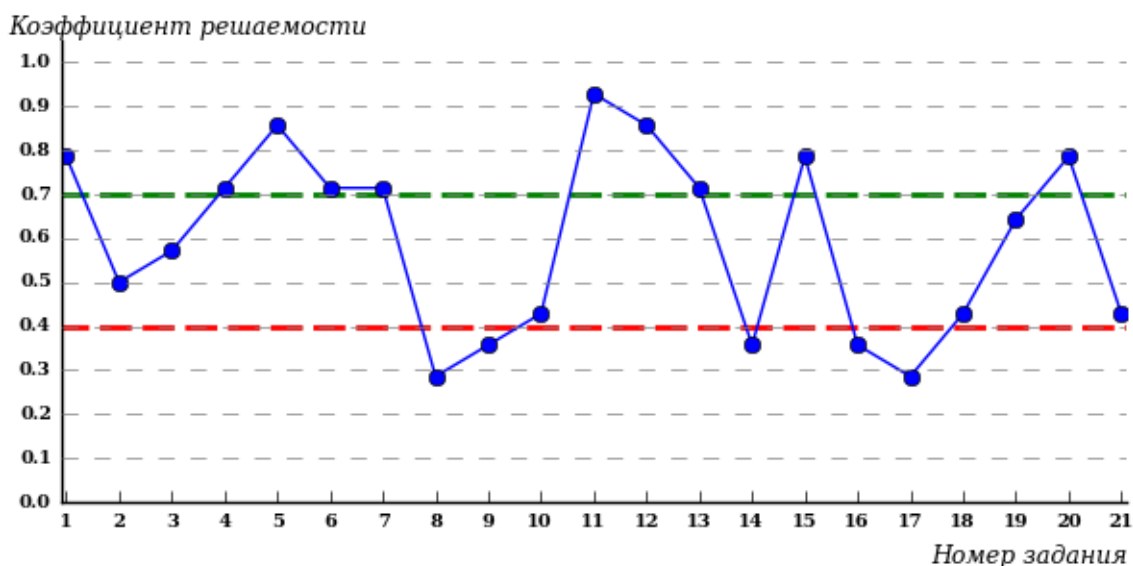
#### 4.1.1 Направление подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)»

Гистограмма плотности распределения результатов тестирования



Процент правильно выполненных заданий	Доля студентов
[80%-100%]	7%
[60%-80%)	50%
[40%-60%)	29%
[0%-40%)	14%
<b>Всего</b>	<b>100%</b>

### Карта коэффициентов решаемости заданий



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

№2 «Тожественные преобразования алгебраических выражений»

№10 «Тригонометрические уравнения»

№18 «Геометрический смысл определенного интеграла»

№21 «Применение геометрических знаний для решения практических задач»

**на низком** уровне выполнили задания по следующим темам:

№8 «Иррациональные уравнения»

№9 «Логарифмические уравнения»

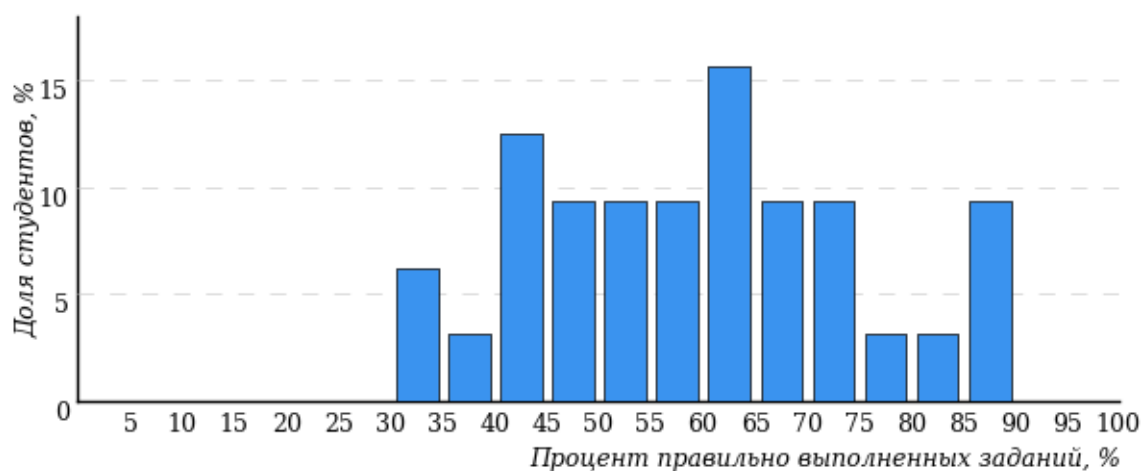
№14 «Область определения функции»

№16 «Производная функции»

№17 «Наименьшее и наибольшее значения функции»

### 4.1.2 Направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

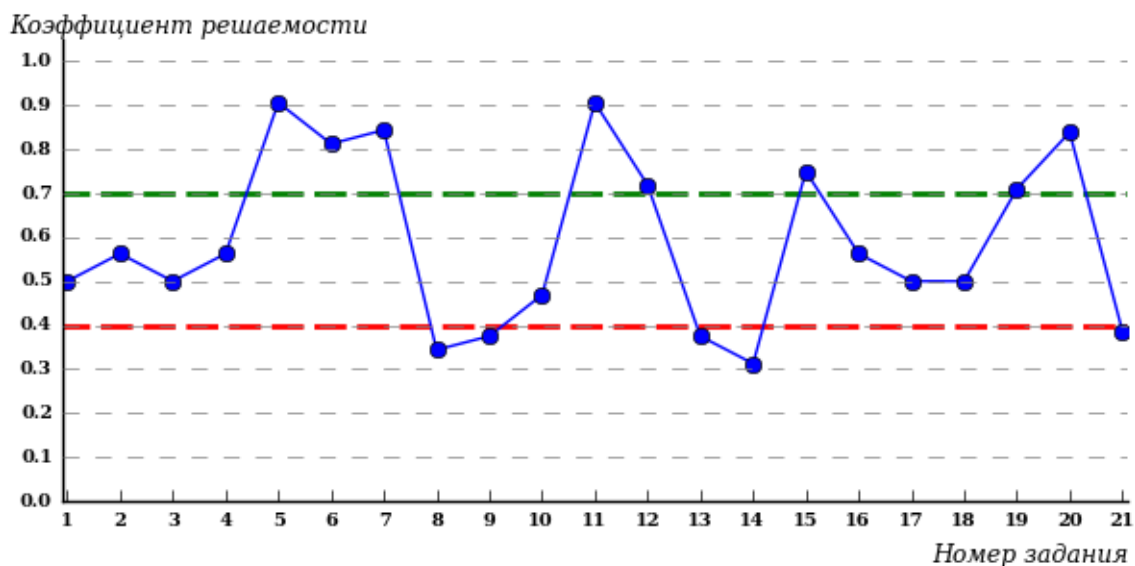
Гистограмма плотности распределения результатов тестирования



Процент правильно выполненных заданий	Доля студентов
[80%-100%]	13%
[60%-80%)	38%

Процент правильно выполненных заданий	Доля студентов
[40%-60%)	41%
[0%-40%)	8%
<b>Всего</b>	<b>100%</b>

Карта коэффициентов решаемости заданий



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

*№1 «Степени и корни»*

*№3 «Преобразования тригонометрических выражений»*

*№10 «Тригонометрические уравнения»*

*№17 «Наименьшее и наибольшее значения функции»*

*№18 «Геометрический смысл определенного интеграла»*

**на низком** уровне выполнили задания по следующим темам:

*№8 «Иррациональные уравнения»*

*№9 «Логарифмические уравнения»*

*№13 «Показательные неравенства»*

*№14 «Область определения функции»*

*№21 «Применение геометрических знаний для решения практических задач»*

## Приложение 1. Рейтинг-листы

### 1 Факультет математики и естественных наук (ФМиЕН)

#### 1.1 Направление подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)»

Группа 6214

№ п/п	ФИО студента	Кол-во выполненных заданий	Кол-во правильно выполненных заданий	Процент правильно выполненных заданий
1	Студент 1	21 из 21	20	95%
2	Студент 2	21 из 21	16	76%
...	...	...	...	...
N	Студент N	17 из 21	8	38%

#### 1.2 Направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

Группа 6211

№ п/п	ФИО студента	Кол-во выполненных заданий	Кол-во правильно выполненных заданий	Процент правильно выполненных заданий
1	Студент 1	21 из 21	18	85%
2	Студент 2	21 из 21	16	76%
...	...	...	...	...
M	Студент M	21 из 21	7	33%

Группа 6212

№ п/п	ФИО студента	Кол-во выполненных заданий	Кол-во правильно выполненных заданий	Процент правильно выполненных заданий
1	Студент 1	21 из 21	14	66%
2	Студент 2	21 из 21	14	66%
...	...	...	...	...
K	Студент K	21 из 21	7	33%

## 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;
- ◆ 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.

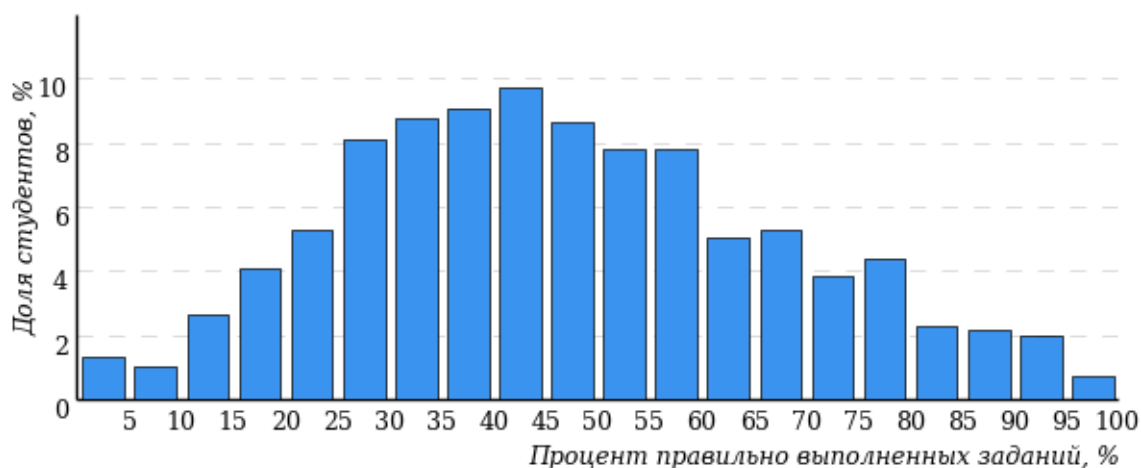


Рисунок 1 – Гистограмма плотности распределения результатов диагностического тестирования

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%
<b>Всего</b>	<b>100%</b>

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).

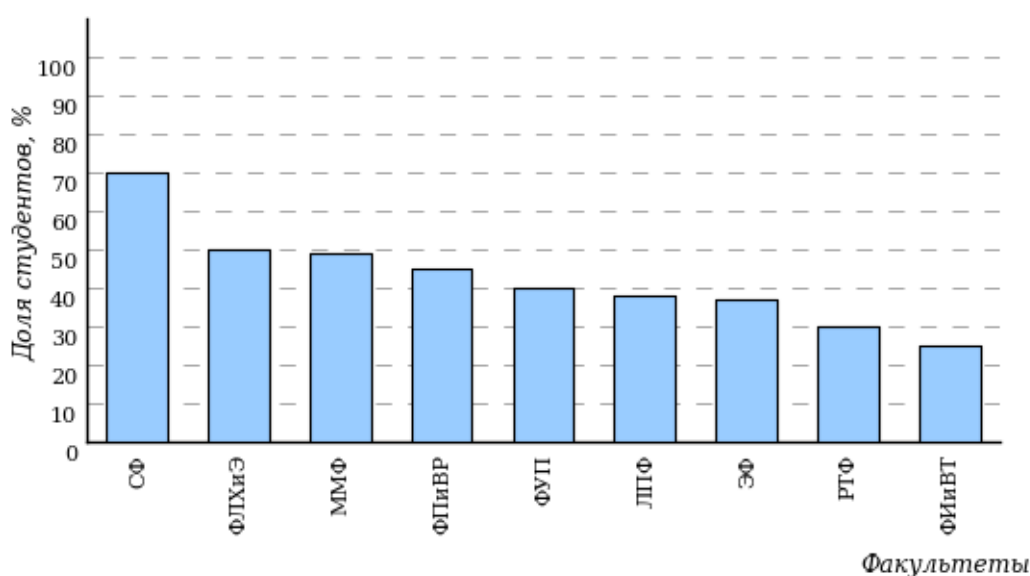


Рисунок 2 – Диаграмма ранжирования факультетов по проценту студентов, правильно выполнивших от 40% до 60% тестовых заданий

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.

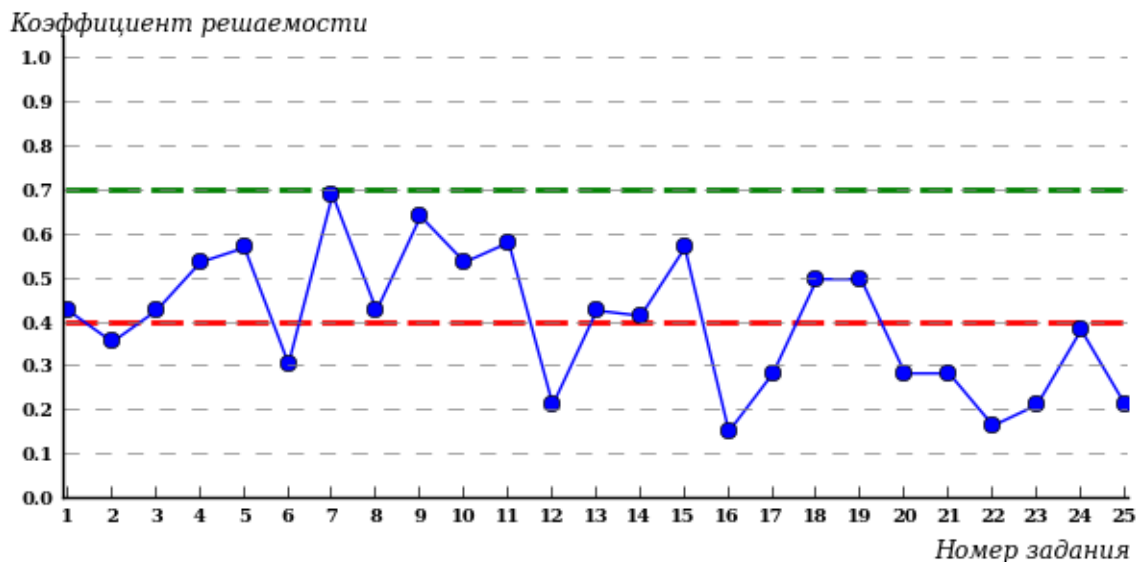


Рисунок 3 – Карта коэффициентов решаемости тестовых заданий

Значения коэффициентов решаемости для заданий рассчитываются как отношение числа студентов, решивших задание по данной теме, к общему числу участников педагогических измерений.

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.

*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@gmail.com](mailto:nii.mko@gmail.com).

Портал: [www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru).

Ждем Ваших предложений и замечаний!