

федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Российский государственный  
геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

# ДИАГНОСТИКА ЗНАНИЙ

## среднее общее образование (на базе 11 классов)

### «Математика»

2023

***федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Российский государственный  
геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"***

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

Информационно-аналитические материалы

2023 г.

## 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.

Информационно-аналитические материалы являются 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 2 октября по 6 октября 2023 года.

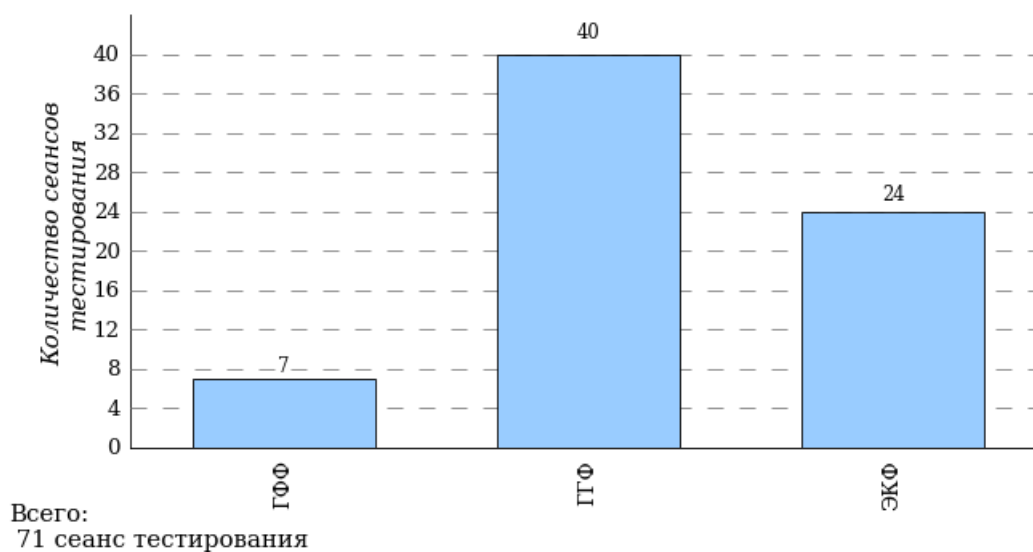
# 1 Обобщенная структура измерительных материалов для проведения диагностического тестирования по дисциплине «Математика»

| № п/п | Наименование темы                                        | Перечень учебных элементов                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Степени и корни                                          | <b>знать:</b> понятие корня $n$ -ой степени<br><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<br><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<br><b>уметь:</b> выполнять простейшие преобразования тригонометрических выражений                                                                                                              |
| 4     | Тождественные преобразования логарифмических выражений   | <b>знать:</b> понятие логарифма, свойства логарифмов<br><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<br><b>уметь:</b> использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни                                                                                           |
| 6     | Текстовая задача                                         | <b>знать:</b> методы решения текстовых задач<br><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<br><b>уметь:</b> решать простейшие уравнения с переменной под знаком модуля                                                                                                                                   |
| 8     | Иррациональные уравнения                                 | <b>знать:</b> приемы решения иррациональных уравнений<br><b>уметь:</b> решать иррациональные уравнения                                                                                                                                                                              |
| 9     | Логарифмические уравнения                                | <b>знать:</b> методы решения логарифмических уравнений<br><b>уметь:</b> решать простейшие логарифмические уравнения                                                                                                                                                                 |
| 10    | Тригонометрические уравнения                             | <b>знать:</b> общие формулы решения простейших тригонометрических уравнений<br><b>уметь:</b> решать простейшие тригонометрические уравнения                                                                                                                                         |
| 11    | Системы линейных уравнений                               | <b>знать:</b> методы решения систем линейных уравнений                                                                                                                                                                                                                              |

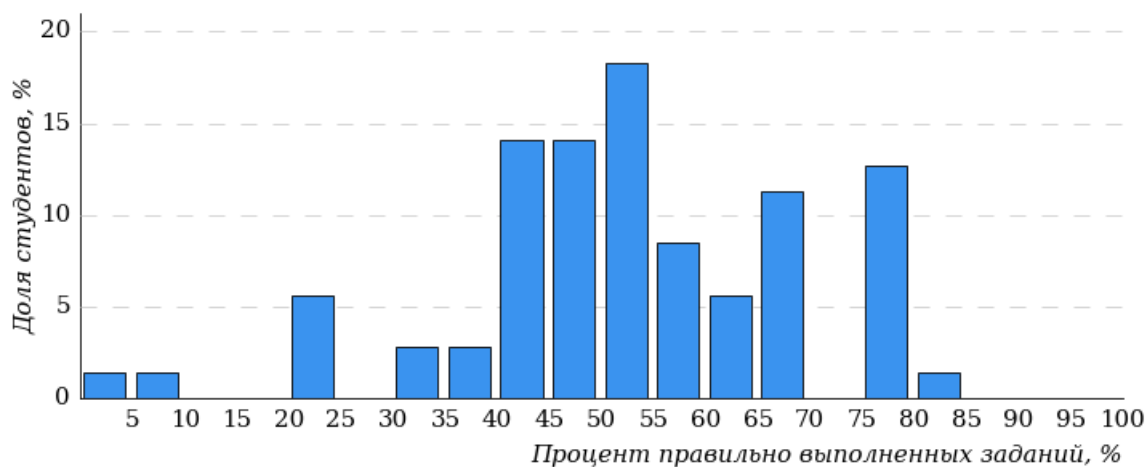
|    |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                 | <b>уметь:</b> решать системы линейных уравнений с двумя неизвестными                                                                                                                                                                  |
| 12 | Квадратные неравенства                                          | <b>знать:</b> приемы решения неравенств второй степени<br><b>уметь:</b> решать неравенства второй степени                                                                                                                             |
| 13 | Показательные неравенства                                       | <b>знать:</b> способы решения показательных и логарифмических неравенств<br><b>уметь:</b> решать показательные и логарифмические неравенства                                                                                          |
| 14 | Область определения функции                                     | <b>знать:</b> определения элементарных функций<br><b>уметь:</b> находить области определения элементарных функций                                                                                                                     |
| 15 | Графики элементарных функций                                    | <b>знать:</b> графики элементарных функций<br><b>уметь:</b> определять по графику соответствующую ему функцию                                                                                                                         |
| 16 | Производная функции                                             | <b>знать:</b> формулы и правила нахождения производных<br><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<br><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<br><b>уметь:</b> находить площадь криволинейной трапеции                                                                                                                   |
| 19 | Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей        | <b>знать:</b> классическое определение вероятности<br><b>уметь:</b> находить вероятность события, используя определение вероятности                                                                                                   |
| 20 | Решение прямоугольных треугольников                             | <b>знать:</b> соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника<br><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<br><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»



Гистограмма плотности распределения  
результатов тестирования



| Процент правильно выполненных заданий | Доля студентов |
|---------------------------------------|----------------|
| [80%-100%]                            | 13%            |
| [60%-80%)                             | 19%            |
| [40%-60%)                             | 54%            |
| [0%-40%)                              | 14%            |
| <b>Всего</b>                          | <b>100%</b>    |

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

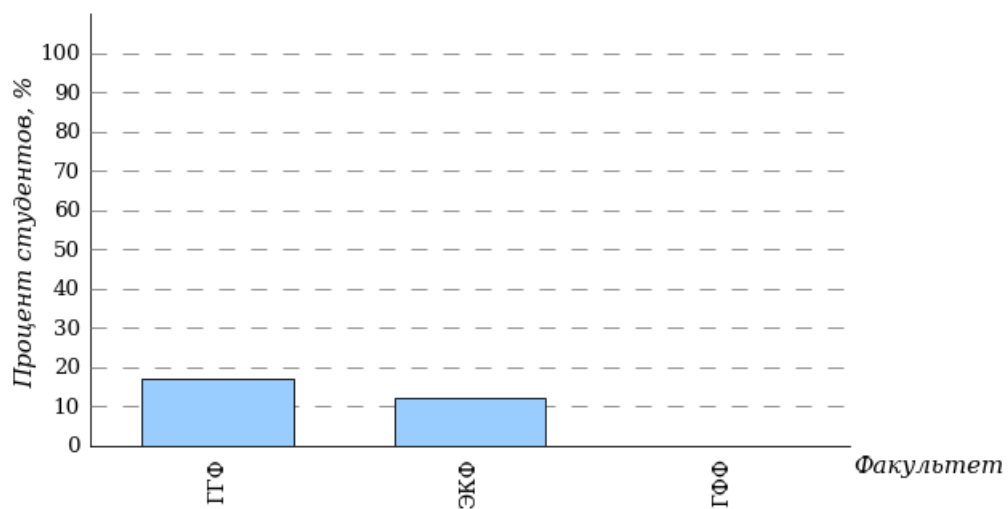


Диаграмма ранжирования факультетов  
по проценту студентов, правильно выполнивших  
от 40% до 60% тестовых заданий

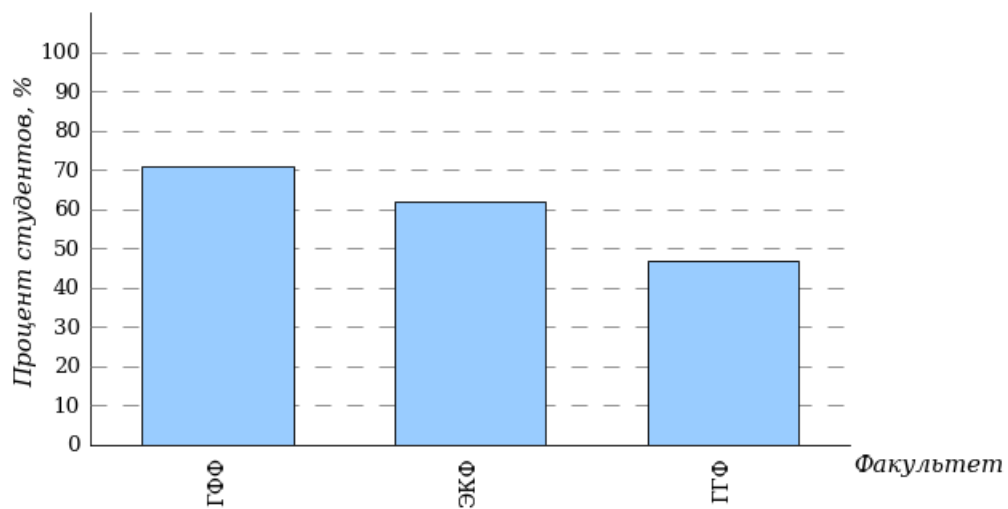


Диаграмма ранжирования факультетов  
по проценту студентов, правильно выполнивших  
от 60% до 80% тестовых заданий

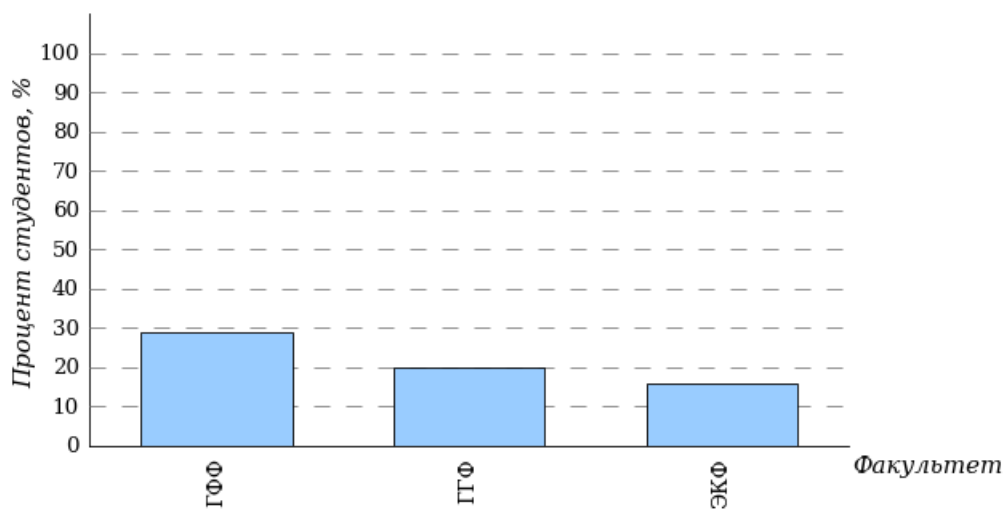
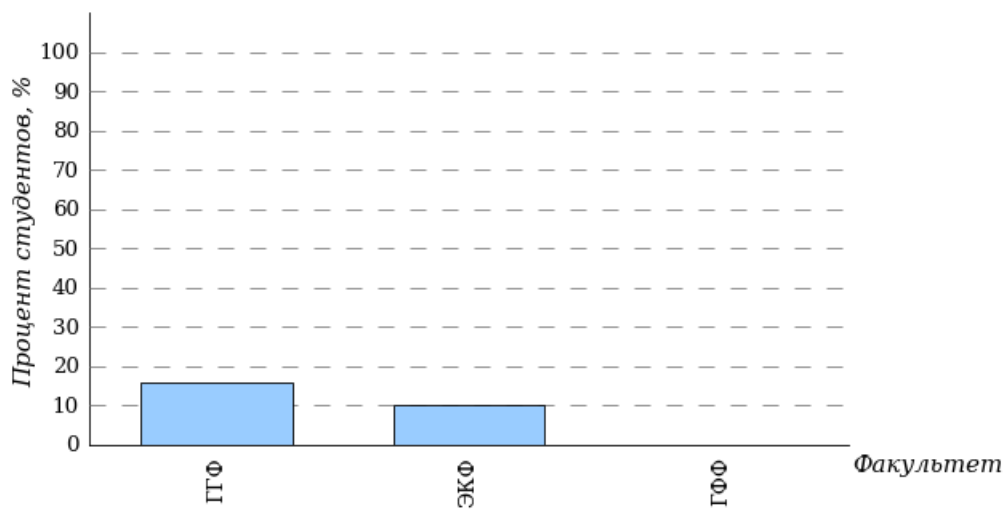


Диаграмма ранжирования факультетов  
по проценту студентов, правильно выполнивших  
от 80% до 100% тестовых заданий

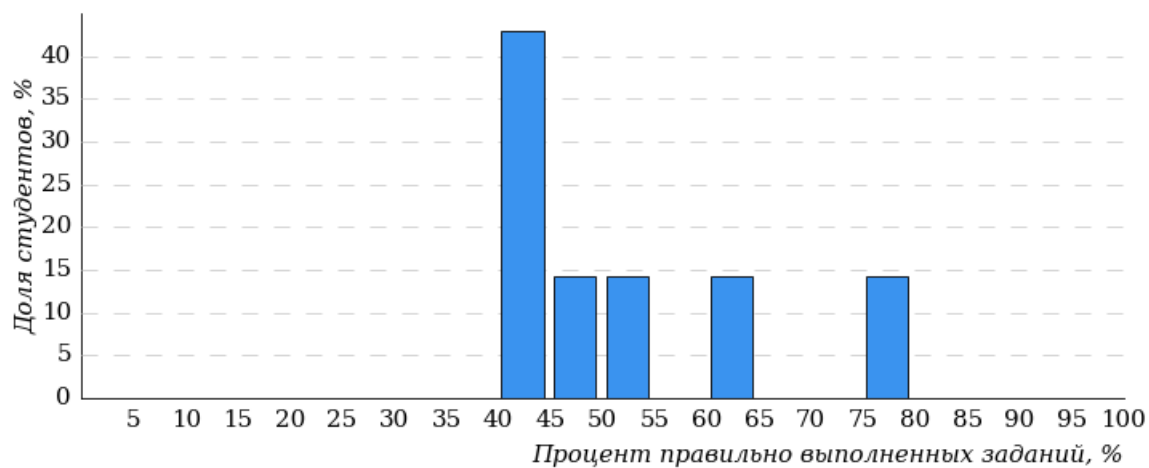


### 3 Результаты тестирования студентов по факультету

#### 3.1 Геофизический факультет (ГФФ)

В тестировании участвовало направление подготовки 05.03.01 «Геология».

Гистограмма плотности распределения  
результатов тестирования  
Геофизический факультет (ГФФ)



| Процент правильно выполненных заданий | Доля студентов |
|---------------------------------------|----------------|
| [80%-100%]                            | 0%             |
| [60%-80%)                             | 29%            |
| [40%-60%)                             | 71%            |
| [0%-40%)                              | 0%             |
| <b>Всего</b>                          | <b>100%</b>    |

Диаграмма ранжирования направлений подготовки  
по проценту студентов, правильно выполнивших  
от 40% до 60% тестовых заданий  
Геофизический факультет (ГФФ)

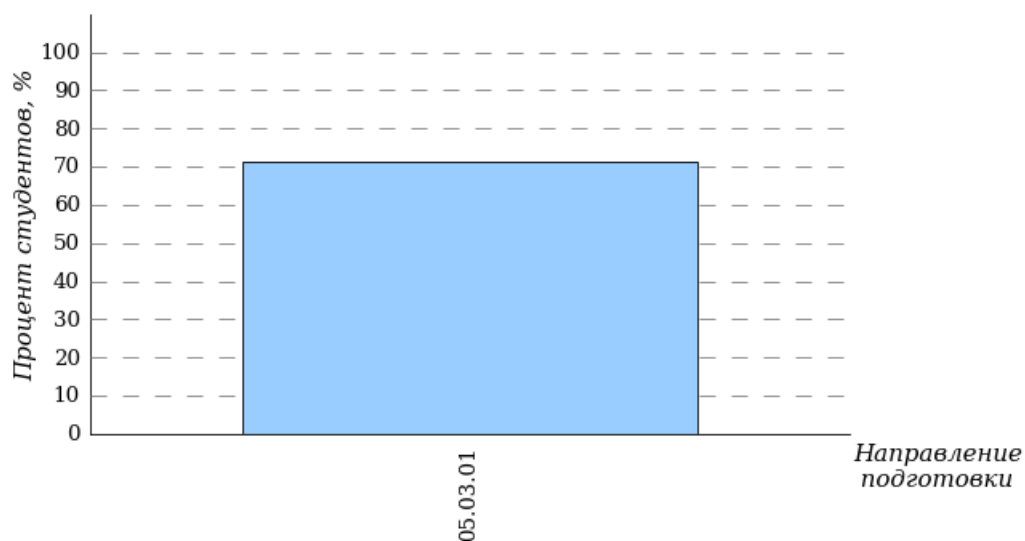
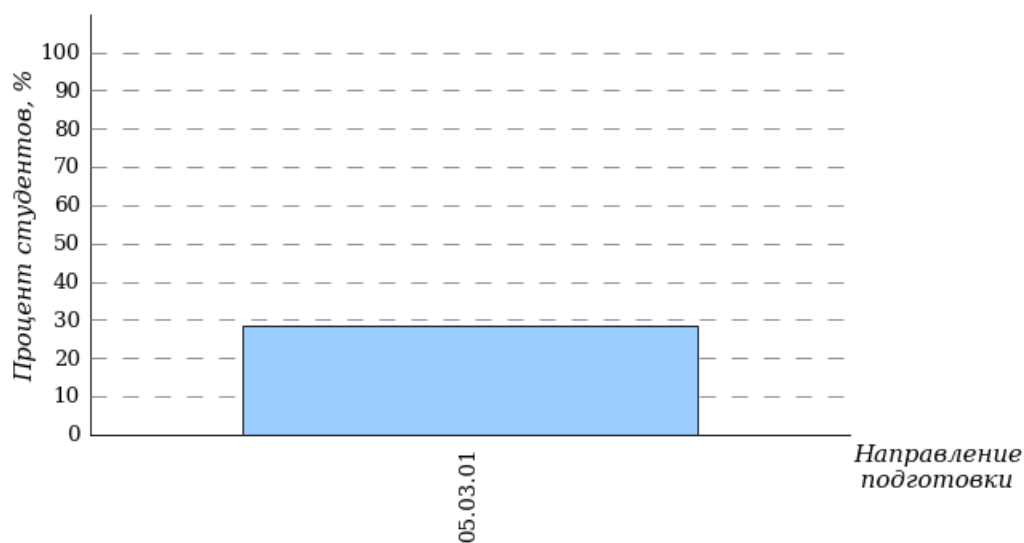


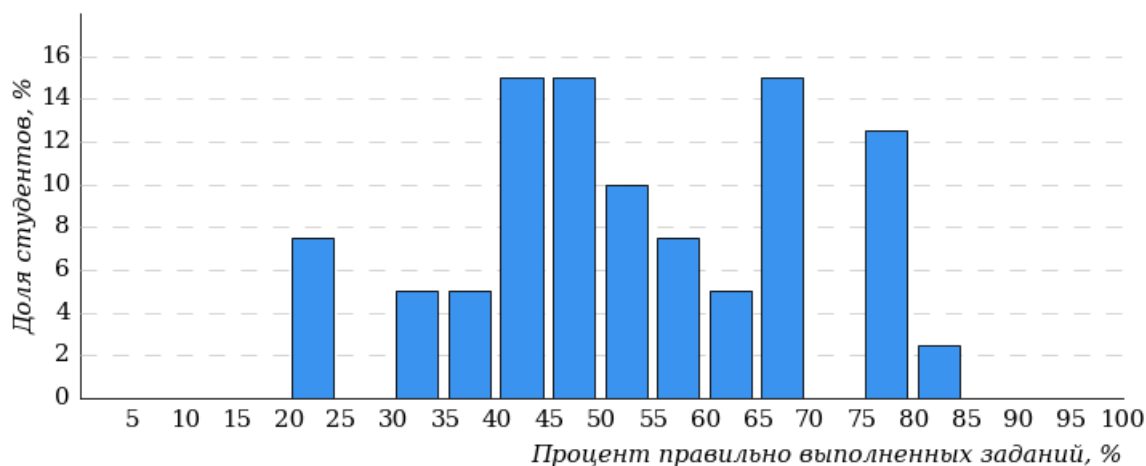
Диаграмма ранжирования направлений подготовки  
по проценту студентов, правильно выполнивших  
от 60% до 80% тестовых заданий  
Геофизический факультет (ГФФ)



### 3.2 Гидрогеологический факультет (ГГФ)

В тестировании участвовало направление подготовки 05.03.01 «Геология».

Гистограмма плотности распределения  
результатов тестирования  
Гидрогеологический факультет (ГГФ)



| Процент правильно выполненных заданий | Доля студентов |
|---------------------------------------|----------------|
| [80%-100%]                            | 16%            |
| [60%-80%)                             | 20%            |
| [40%-60%)                             | 47%            |
| [0%-40%)                              | 17%            |
| <b>Всего</b>                          | <b>100%</b>    |

Диаграмма ранжирования направлений подготовки  
 по проценту студентов, правильно выполнивших  
 от 0% до 40% тестовых заданий  
 Гидрогеологический факультет (ГГФ)

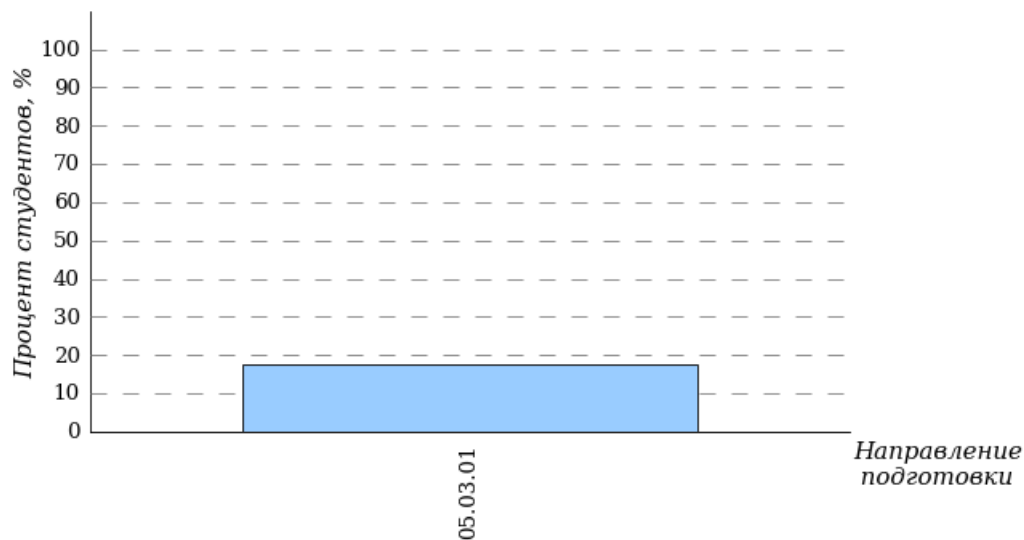


Диаграмма ранжирования направлений подготовки  
 по проценту студентов, правильно выполнивших  
 от 40% до 60% тестовых заданий  
 Гидрогеологический факультет (ГГФ)

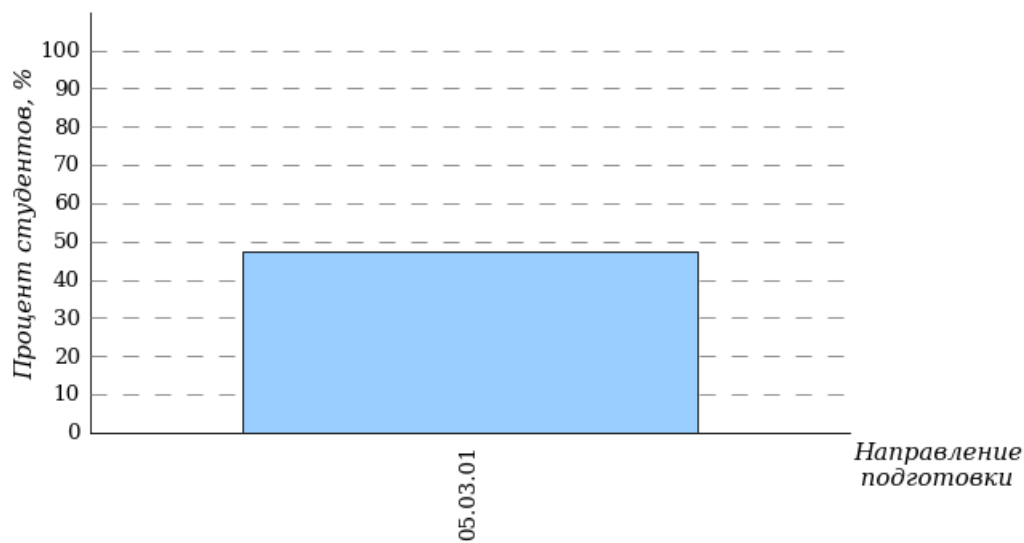


Диаграмма ранжирования направлений подготовки  
по проценту студентов, правильно выполнивших  
от 60% до 80% тестовых заданий  
Гидрогеологический факультет (ГГФ)

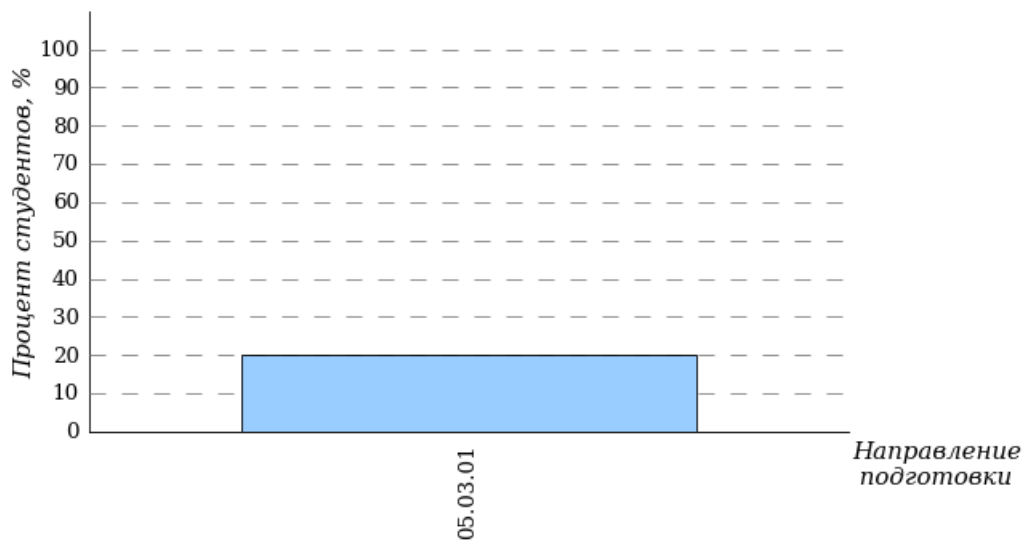
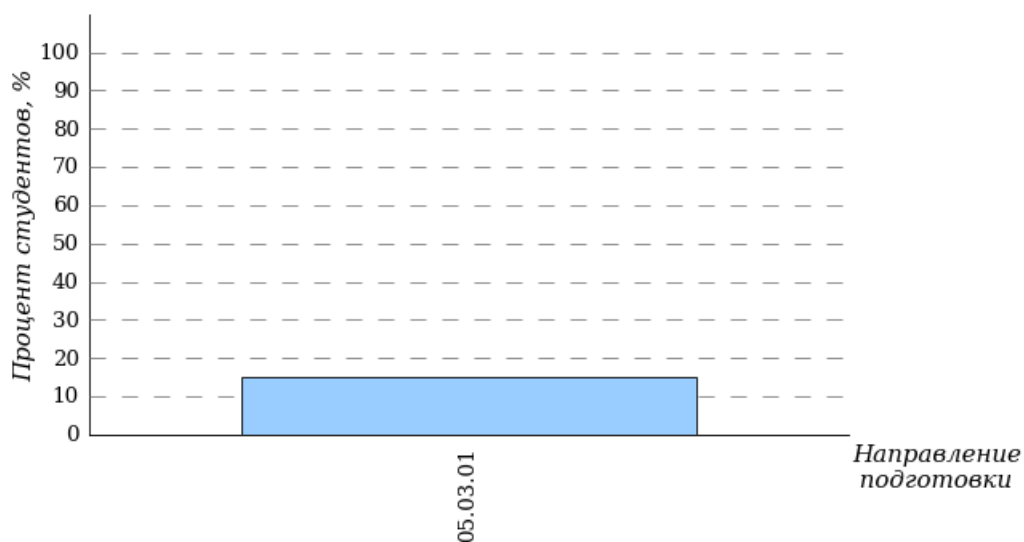


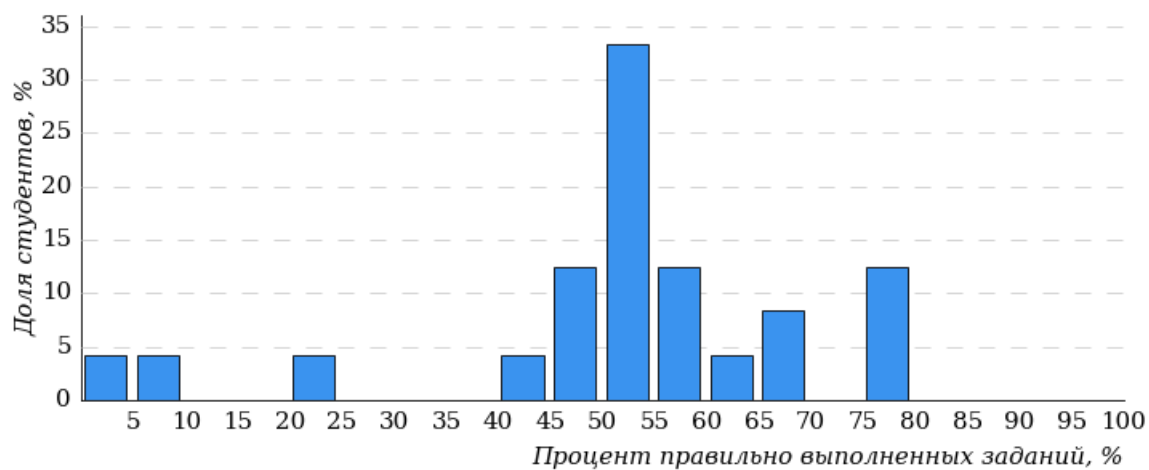
Диаграмма ранжирования направлений подготовки  
по проценту студентов, правильно выполнивших  
от 80% до 100% тестовых заданий  
Гидрогеологический факультет (ГГФ)



### 3.3 Экологический факультет (ЭКФ)

В тестировании участвовало направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Гистограмма плотности распределения  
результатов тестирования  
Экологический факультет (ЭКФ)



| Процент правильно выполненных заданий | Доля студентов |
|---------------------------------------|----------------|
| [80%-100%]                            | 10%            |
| [60%-80%)                             | 16%            |
| [40%-60%)                             | 62%            |
| [0%-40%)                              | 12%            |
| <b>Всего</b>                          | <b>100%</b>    |

Диаграмма ранжирования направлений подготовки  
по проценту студентов, правильно выполнивших  
от 0% до 40% тестовых заданий  
Экологический факультет (ЭКФ)

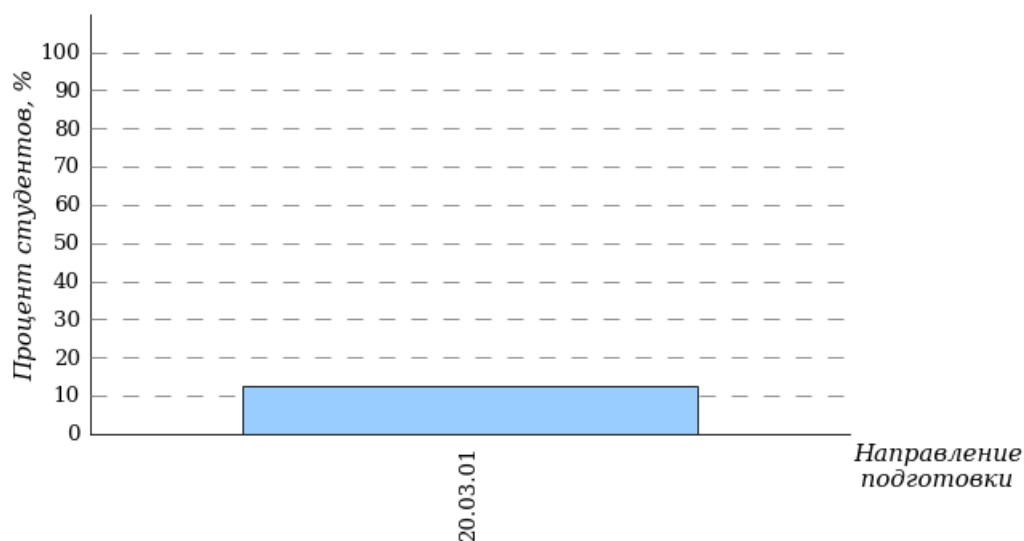


Диаграмма ранжирования направлений подготовки  
 по проценту студентов, правильно выполнивших  
 от 40% до 60% тестовых заданий  
 Экологический факультет (ЭКФ)

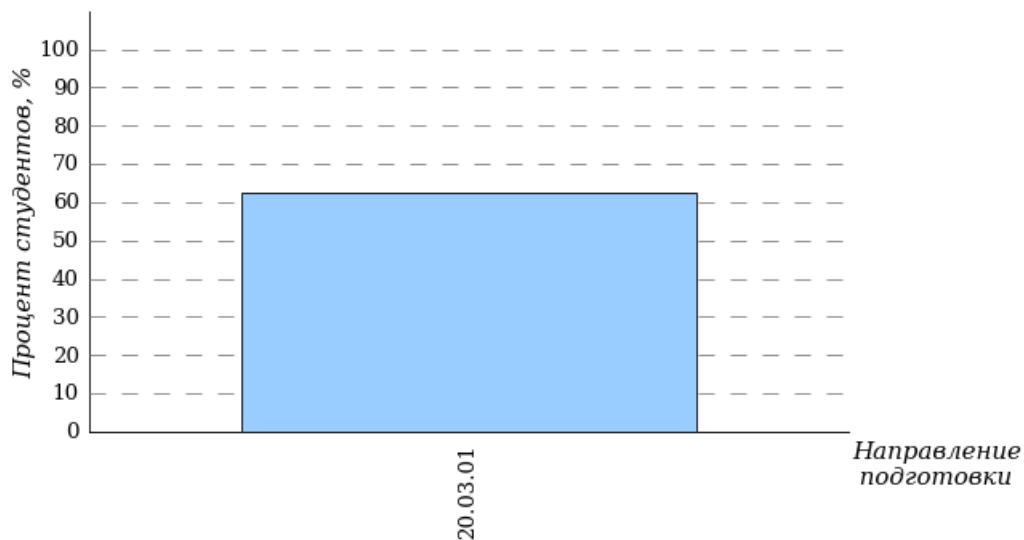


Диаграмма ранжирования направлений подготовки  
 по проценту студентов, правильно выполнивших  
 от 60% до 80% тестовых заданий  
 Экологический факультет (ЭКФ)

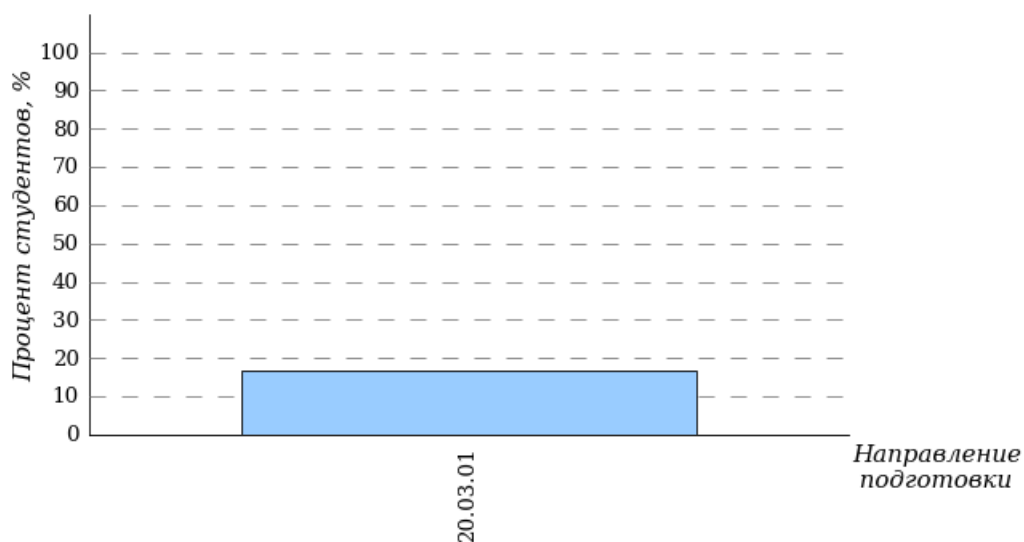
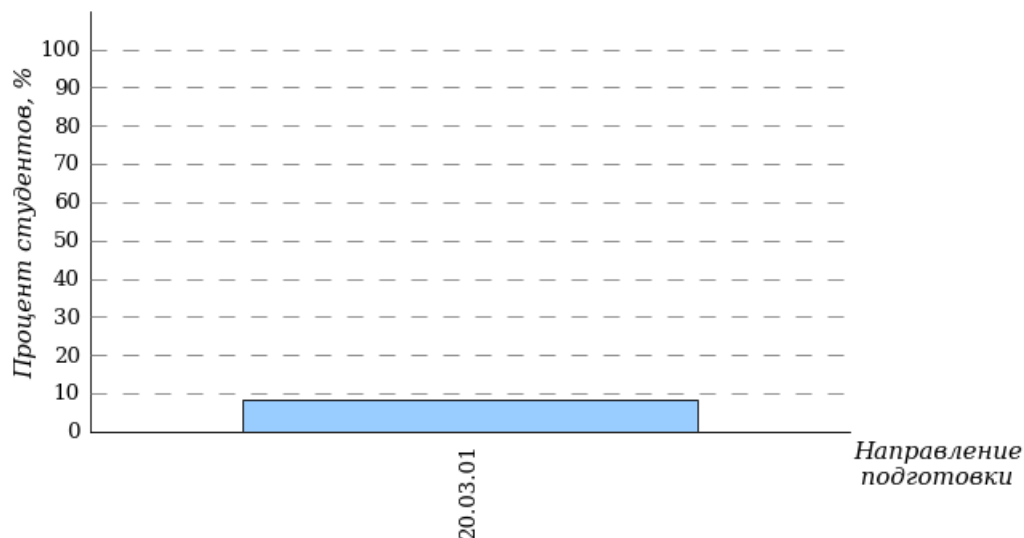


Диаграмма ранжирования направлений подготовки  
по проценту студентов, правильно выполнивших  
от 80% до 100% тестовых заданий  
Экологический факультет (ЭКФ)

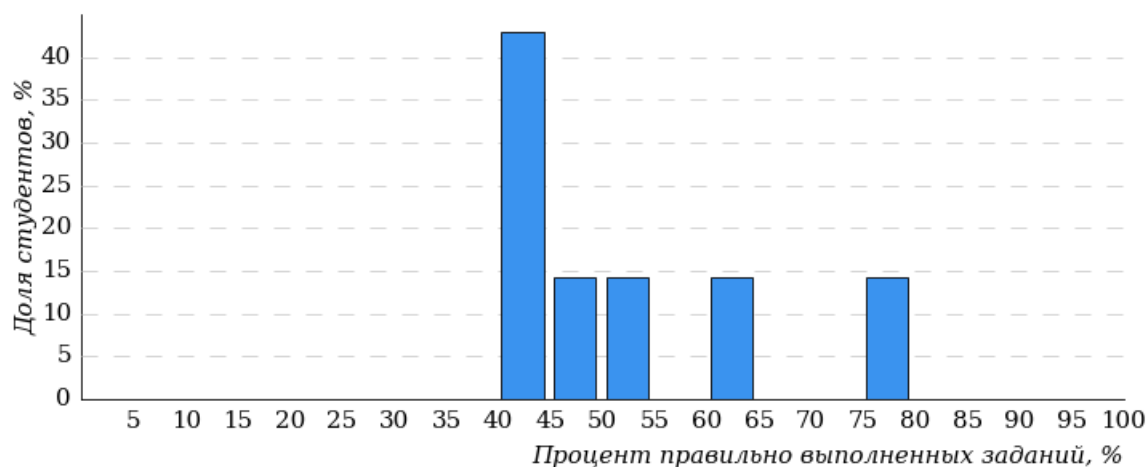


## 4 Результаты тестирования студентов по направлениям подготовки вуза

### 4.1 Геофизический факультет (ГФФ)

#### 4.1.1 Направление подготовки 05.03.01 «Геология»

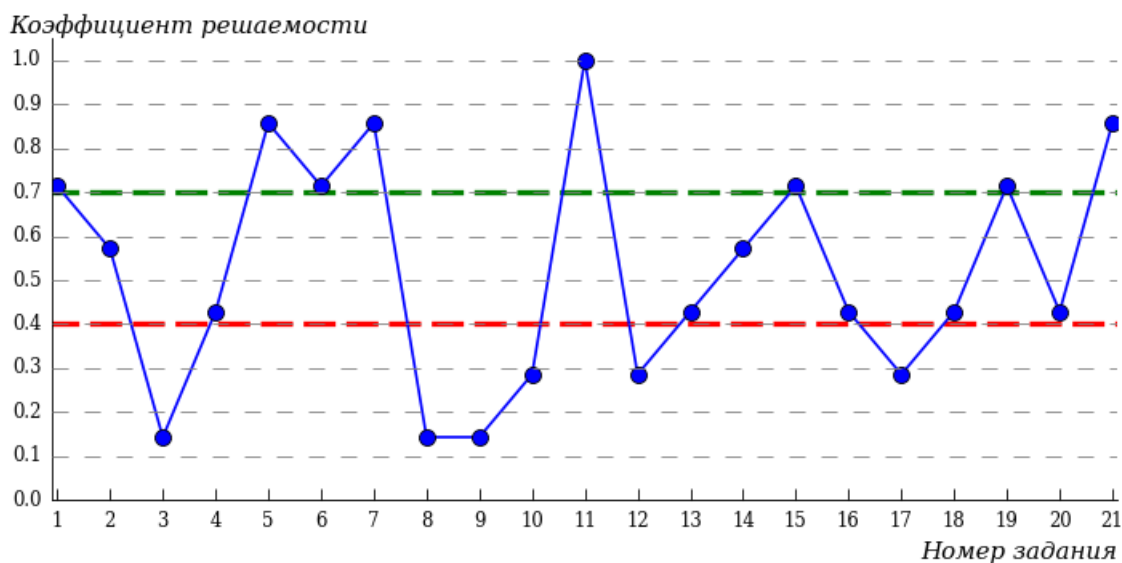
Гистограмма плотности распределения  
результатов тестирования



| Процент правильно выполненных заданий | Доля студентов |
|---------------------------------------|----------------|
| [80%-100%]                            | 0%             |
| [60%-80%)                             | 29%            |
| [40%-60%)                             | 71%            |

|                                       |                |
|---------------------------------------|----------------|
| Процент правильно выполненных заданий | Доля студентов |
| [0%-40%)                              | 0%             |
| <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:

№4 «Тождественные преобразования логарифмических выражений»

№13 «Показательные неравенства»

№16 «Производная функции»

№18 «Геометрический смысл определенного интеграла»

№20 «Решение прямоугольных треугольников»

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

№3 «Преобразования тригонометрических выражений»

№8 «Иррациональные уравнения»

№9 «Логарифмические уравнения»

№10 «Тригонометрические уравнения»

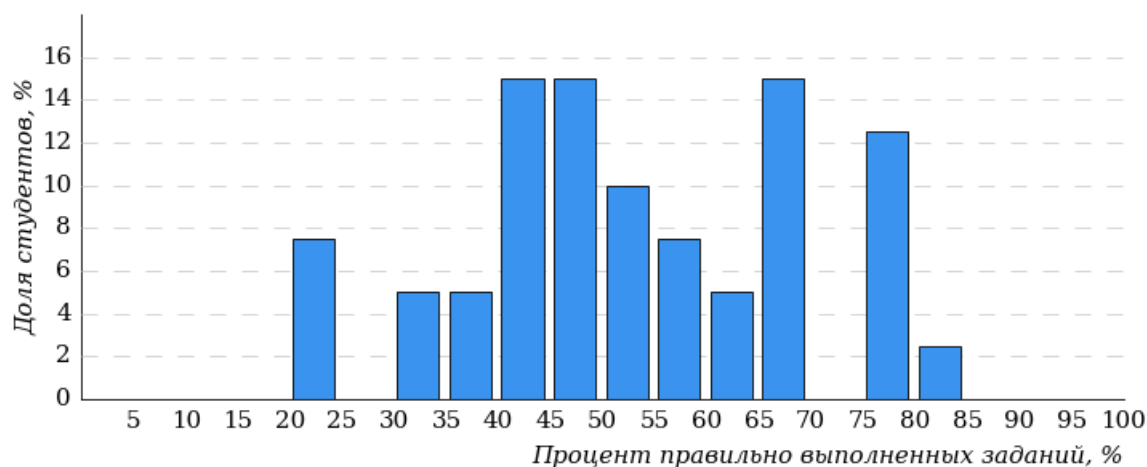
№12 «Квадратные неравенства»

№17 «Наименьшее и наибольшее значения функции»

## 4.2 Гидрогеологический факультет (ГГФ)

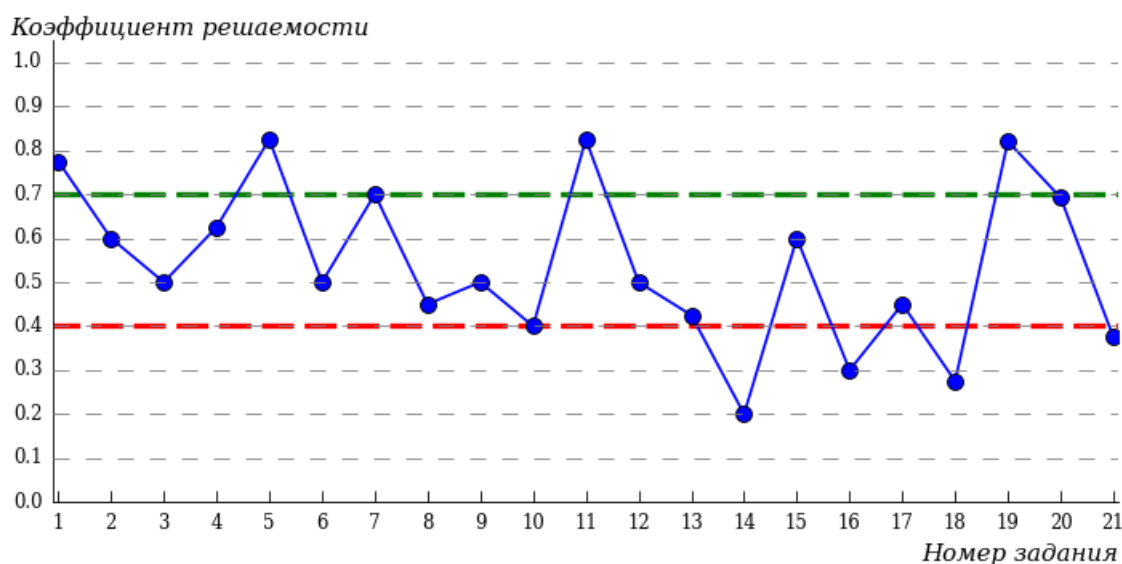
### 4.2.1 Направление подготовки 05.03.01 «Геология»

Гистограмма плотности распределения  
результатов тестирования



| Процент правильно выполненных заданий | Доля студентов |
|---------------------------------------|----------------|
| [80%-100%]                            | 16%            |
| [60%-80%)                             | 20%            |
| [40%-60%)                             | 47%            |
| [0%-40%)                              | 17%            |
| <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:

№3 «Преобразования тригонометрических выражений»

№6 «Текстовая задача»

№8 «Иррациональные уравнения»

№9 «Логарифмические уравнения»

№10 «Тригонометрические уравнения»

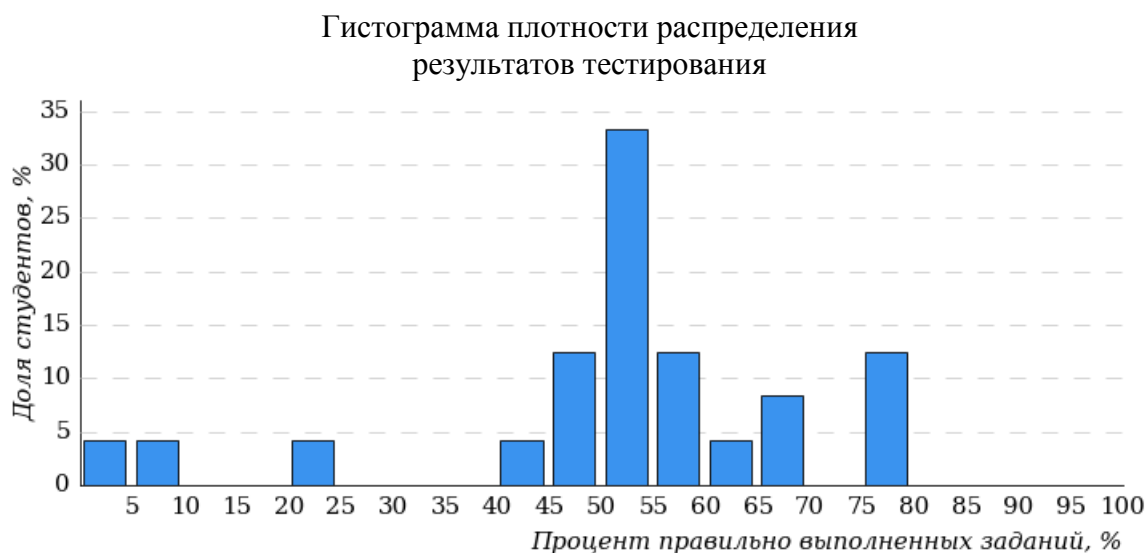
№12 «Квадратные неравенства»

№13 «Показательные неравенства»

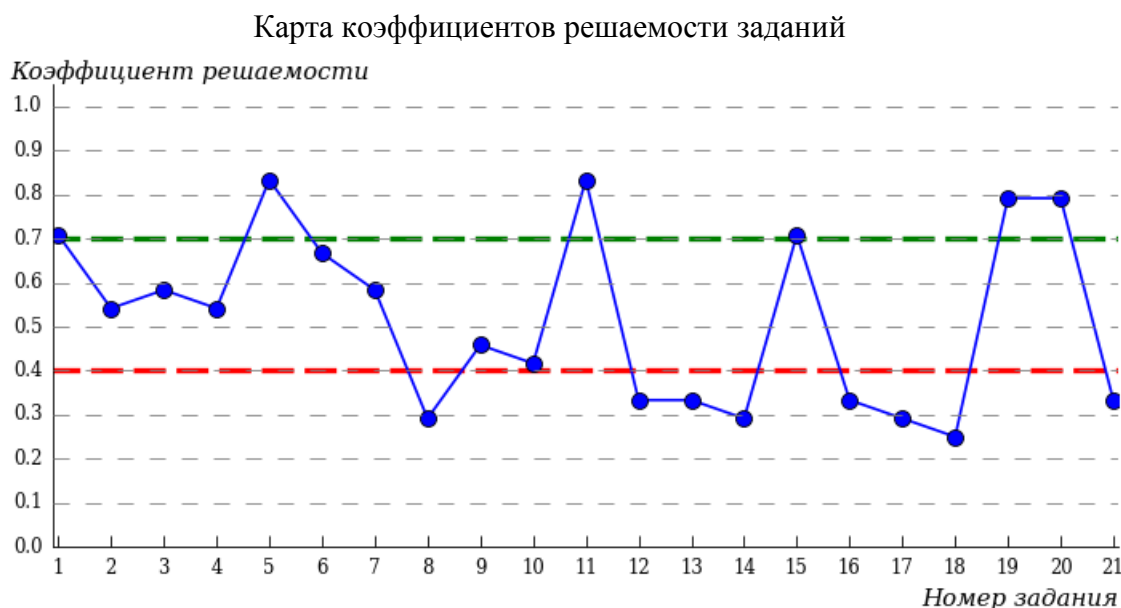
№17 «Наименьшее и наибольшее значения функции»  
**на низком** уровне выполнили задания по следующим темам:  
 №14 «Область определения функции»  
 №16 «Производная функции»  
 №18 «Геометрический смысл определенного интеграла»  
 №21 «Применение геометрических знаний для решения практических задач»

### 4.3 Экологический факультет (ЭКФ)

#### 4.3.1 Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»



| Процент правильно выполненных заданий | Доля студентов |
|---------------------------------------|----------------|
| [80%-100%]                            | 10%            |
| [60%-80%]                             | 16%            |
| [40%-60%]                             | 62%            |
| [0%-40%]                              | 12%            |
| <b>Всего</b>                          | <b>100%</b>    |



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

*№9 «Логарифмические уравнения»*

*№10 «Тригонометрические уравнения»*

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

*№8 «Иррациональные уравнения»*

*№12 «Квадратные неравенства»*

*№13 «Показательные неравенства»*

*№14 «Область определения функции»*

*№16 «Производная функции»*

*№17 «Наименьшее и наибольшее значения функции»*

*№18 «Геометрический смысл определенного интеграла»*

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



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](mailto:nii.mko@yandex.ru)

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

Ждем Ваших предложений!

2023 г.