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



**Педагогический анализ / мониторинг**

**результатов Федерального интернет-экзамена  
в сфере профессионального образования**

**Дисциплина «Высшая математика»**

**математического и естественнонаучного цикла** **ФГОС ВО**

**март – июль 2018**

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

*Для обновления содержания нажмите на слове* ***здесь*** *правой кнопкой мыши и выберите пункт меню "Обновить поле"*

# Введение

Проект «Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования» (ФЭПО) является одной из широко востребованных вузами и ссузами объективных процедур оценки качества подготовки студентов и учащихся. В условиях модернизации образования и внедрения в образовательный процесс федеральных государственных образовательных стандартов в проекте ФЭПО реализована технология независимой оценки результатов обучения студентов на основе компетентностного подхода.

В рамках компетентностного подхода проекта ФЭПО предложены новая уровневая модель педагогических измерительных материалов и модель оценки результатов обучения студентов.

Представленный в данной книге педагогический анализ/мониторинг по результатам ФЭПО в рамках компетентностного подхода предназначен ***для заведующих кафедрами, профессорско-преподавательского состава образовательной организации*** и отражает информацию о результатах тестирования по дисциплине студентов, обучающихся по различным направлениям подготовки, реализующим федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС).

***В первом разделе*** отражены количественные показатели участия в ФЭПО по дисциплине «Высшая математика» математического и естественнонаучного цикла (МЕН) ФГОС ВО.

***Во втором разделе*** приведена модель оценки результатов обучения, используемая в рамках компетентностного подхода ФЭПО, и представлены результаты тестирования по дисциплине «Высшая математика» цикла МЕН ФГОС ВО студентов данной образовательной организации и вузов-участников.

***В третьем разделе*** показана структура содержания педагогических измерительных материалов по дисциплине «Высшая математика» цикла МЕН ФГОС ВО, и проведен анализ результатов тестирования по данным структурам студентов различных направлений подготовки.

***Четвертый раздел*** содержит информацию о проектах Интернет-тестирования в сфере образования НИИ мониторинга качества образования.

В приложениях описаны модель педагогических измерительных материалов, характеристика уровней обученности (результатов обучения) по дисциплине «Высшая математика» математического и естественнонаучного цикла ФГОС ВО, а также формы представления результатов тестирования, используемые в данном отчете.

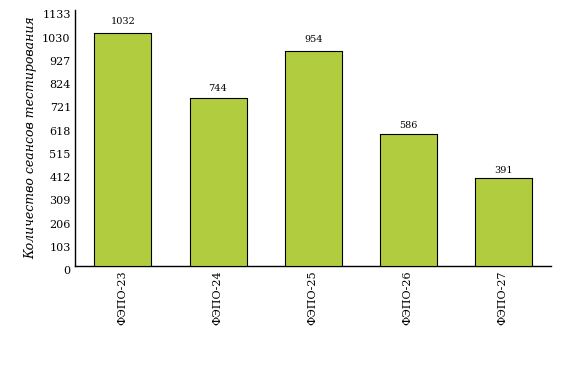
# Показатели участия в ФЭПО-23 – ФЭПО-27 по дисциплине «Высшая математика» цикла МЕН ФГОС ВО

## Количественные показатели участия студентов вузов-участников

Количество сеансов тестирования по дисциплине «Высшая математика» цикла МЕН ФГОС ВО студентов вузов-участников, принявших участие в ФЭПО-23 – ФЭПО-27, отражено на диаграмме (рисунок 1.1) и в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Количественные показатели участия в ФЭПО

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Период проведения** | **Этап** | **Количество вузов-участников** | **Количество сеансов тестирования** |
| март –  июль 2016 | ФЭПО-23 | 25 | 1032 |
| октябрь 2016 –  февраль 2017 | ФЭПО-24 | 17 | 744 |
| март –  июль 2017 | ФЭПО-25 | 21 | 954 |
| октябрь 2017 –  февраль 2018 | ФЭПО-26 | 13 | 586 |
| март –  июль 2018 | ФЭПО-27 | 17 | 391 |

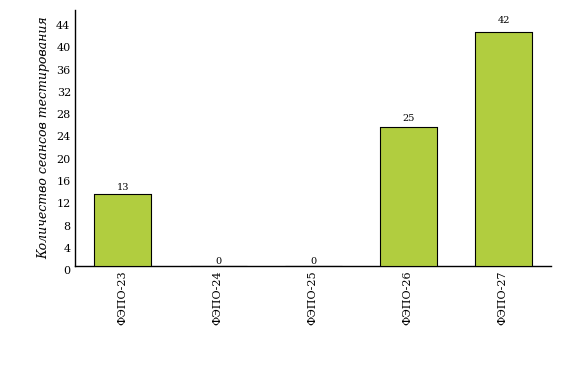
  
Рисунок 1.1 – Динамика сеансов тестирования студентов вузов-участников  
по дисциплине «Высшая математика»

## Количественные показатели участия студентов вуза

Количество сеансов тестирования по дисциплине «Высшая математика» цикла МЕН ФГОС ВО студентов вуза, принявших участие в ФЭПО-23 – ФЭПО-27, отражено на диаграмме (рисунок 1.2) и в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Количественные показатели участия в ФЭПО студентов вуза

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Период проведения** | **Этап** | **Количество направлений подготовки** | **Количество сеансов тестирования** |
| март –  июль 2016 | ФЭПО-23 | 1 | 13 |
| октябрь 2016 –  февраль 2017 | ФЭПО-24 | 0 | 0 |
| март –  июль 2017 | ФЭПО-25 | 0 | 0 |
| октябрь 2017 –  февраль 2018 | ФЭПО-26 | 1 | 25 |
| март –  июль 2018 | ФЭПО-27 | 2 | 42 |

  
Рисунок 1.2 – Динамика сеансов тестирования   
по дисциплине «Высшая математика» студентов вуза

# Результаты обучения студентов по дисциплине «Высшая математика» цикла МЕН ФГОС ВО

## ФЭПО: модель оценки результатов обучения

В рамках компетентностного подхода ФЭПО используется модель оценки результатов обучения, в основу которой положена методология В. П. Беспалько об уровнях усвоения знаний и постепенном восхождении обучающихся по образовательным траекториям (рисунок 2.1).

Рисунок 2.1 – Принципы восхождения по методологии В. П. Беспалько



Выделены следующие *уровни* результатов обучения студентов.

**Первый уровень.** Результаты обучения студентов свидетельствуют об усвоении ими некоторых элементарных знаний основных вопросов по дисциплине. Допущенные ошибки и неточности показывают, что студенты не овладели необходимой системой знаний по дисциплине.

**Второй уровень.** Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студенты обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Студенты способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

**Третий уровень.** Студенты продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности по дисциплине. Студенты способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

**Четвертый уровень.** Студенты способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях. Достигнутый уровень оценки результатов обучения студентов по дисциплине является основой дляформирования общекультурных и профессиональных компетенций, соответствующих требованиям ФГОС.

Для студента достигнутый уровень обученности определяется по результатам выполнения всего ПИМ в соответствии с алгоритмом, приведенным в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Алгоритм определения достигнутого уровня обученности для студента

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Объект оценки** | **Показатель оценки результатов обучения студента** | **Уровень обученности (уровень результатов обучения)** |
| Студент | **Менее 70%** баллов за задания **каждого из блоков 1, 2 и 3** | Первый |
| **Не менее 70%** баллов задания **блока 1**  и **меньше 70%** баллов за задания **каждого из блоков 2 и 3**  или  **Не менее 70%** баллов задания **блока 2**  и **меньше 70%** баллов за задания **каждого из блоков 1 и 3**  или  **Не менее 70%** баллов задания **блока 3**  и **меньше 70%** баллов за задания **каждого из блоков 1 и 2** | Второй |
| **Не менее 70%** баллов за задания **каждого из блоков 1 и 2**  и **меньше 70%** баллов за задания **блока 3**  или  **Не менее 70%** баллов за задания **каждого из блоков 1 и 3**  и **меньше 70%** баллов за задания **блока 2**  или  **Не менее 70%** баллов за задания **каждого из блоков 2 и 3**  и **меньше 70%** баллов за задания **блока 1** | Третий |
| **Не менее 70%** баллов за задания **каждого из блоков 1, 2 и 3** | Четвертый |

Показатели и критерии оценки результатов обучения для студента и для выборки студентов направления подготовки на основе предложенной модели представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Показатели и критерии оценки результатов обучения

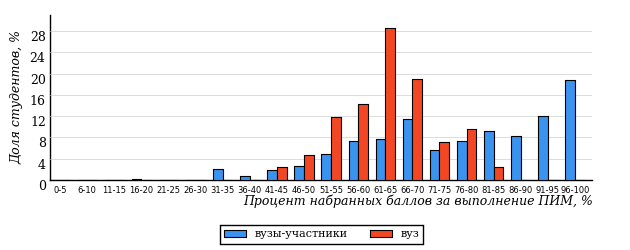
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Объект оценки** | **Показатель оценки результатов обучения** | **Критерий оценки результатов обучения** |
| Студент | Достигнутый уровень результатов обучения | Уровень обученности **не ниже второго** |
| Выборка студентов направления подготовки | Процент студентов на уровне обученности не ниже второго | **60%** студентов на уровне обученности **не ниже второго** |

## Результаты тестирования студентов вуза и вузов-участников по итогам ФЭПО-27

В разделе представлена информация о результатах тестирования студентов по двум показателям:

* ***доля студентов по проценту набранных баллов за выполнение ПИМ*** позволяет провести экспресс-оценку результатов тестирования;
* ***доля студентов на уровне обученности не ниже второго*** позволяет провести более глубокий анализ результатов обучения в соответствии с предложенной моделью.

Результаты тестирования студентов вуза и вузов-участников по дисциплине «Высшая математика» цикла МЕН ФГОС ВО по показателю «Доля студентов по проценту набранных баллов за выполнение ПИМ» представлены на рисунке 2.2.

  
Рисунок 2.2 – Распределение результатов тестирования студентов вуза  
с наложением на общий результат вузов-участников по данной дисциплине

Распределение результатов тестирования по дисциплине «Высшая математика» цикла МЕН ФГОС ВО студентов вуза и вузов-участников по показателю «Доля студентов на уровне обученности не ниже второго» в соответствии с предложенной моделью оценки результатов обучения показано на рисунке 2.3.

**8%**

**24%**

**31%**

**37%**

**92%**

**100%**



**0%**

**76%**

**24%**

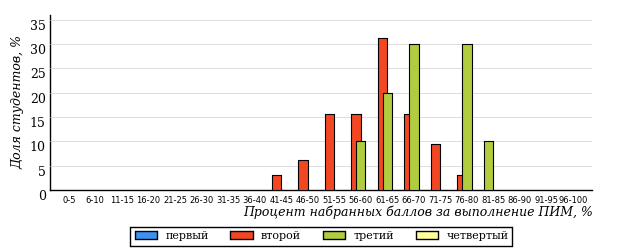
**0%**

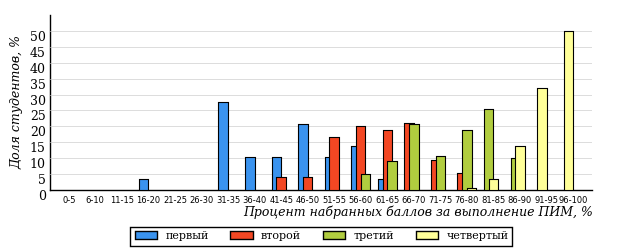
|  |  |
| --- | --- |
| вуз | вузы-участники |

Рисунок 2.3 – Диаграмма распределения результатов тестирования студентов

Как видно из рисунка 2.3, по дисциплине «Высшая математика» доля студентов вуза на уровне обученности не ниже второго составляет **100%**, а доля студентов вузов-участников на уровне обученности не ниже второго – **92%**.

На диаграмме (рисунок 2.4) представлено распределение студентов вуза по уровням обученности в соответствии с процентом набранных баллов по результатам выполнения ПИМ по дисциплине «Высшая математика» цикла МЕН ФГОС ВО.

  
Рисунок 2.4 – Распределение результатов тестирования студентов вуза  
по уровню обученности в соответствии с процентом набранных баллов за выполнение ПИМ

  
Рисунок 2.5 – Распределение результатов тестирования студентов вузов-участников  
по уровню обученности в соответствии с процентом набранных баллов за выполнение ПИМ

Диаграммы (рисунки 2.4 и 2.5) позволяют провести экспресс-оценку результатов тестирования студентов вуза по дисциплине «Высшая математика»: сопоставить набранные баллы за выполнение ПИМ с уровнем обученности, а также провести сравнение результатов тестирования студентов вуза с результатами по данным показателям вузов-участников.

На оси абсцисс показан процент набранных баллов за выполнение ПИМ по дисциплине «Высшая математика» и выделена интервальная шкала по данному показателю: [0%; 50%), [50%; 70%), [70%; 90%), [90%; 100%]. Столбцы различного цвета указывают на долю студентов, находящихся соответственно на первом, втором, третьем и четвертом уровнях обученности.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Предложенная шкала носит рекомендательный характер и может быть использована как дополнение к построению общего рейтинга результатов тестирования по дисциплине.

В таблице 2.3 представлены результаты обучения студентов вуза и вузов-участников по дисциплине «Высшая математика» цикла МЕН ФГОС ВО. Для выборки студентов вуза по отдельным направлениям подготовки указан процент студентов на каждом из уровней обученности, и приведен процент студентов на уровне обученности не ниже второго.

Таблица 2.3 – Результаты обучения студентов вуза по дисциплине «Высшая математика» цикла МЕН ФГОС ВО (ФЭПО-27)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Шифр направления подготовки** | **Наименование направления подготовки** | **Вуз** | | | | | | **Выполнение критерия** |
| **Коли-чество студентов** | **Процент студентов, находящих на уровне обученности** | | | | **Процент студентов на уровне обученности не ниже второго** |
| **первый** | **второй** | **третий** | **четвер-тый** |
| 20.03.01 | Техносферная безопасность | 31 | 0% | 74% | 26% | 0% | 100% | + |
| 20.03.02 | Природообустройство и водопользование | 11 | 0% | 82% | 18% | 0% | 100% | + |

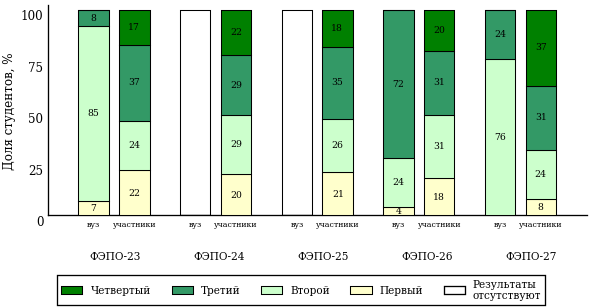
**ПРИМЕЧАНИЕ:**

В таблице красным цветом выделена доля студентов на уровне обученности не ниже второго, составляющая меньше 60%.

Знаком «\*» отмечены результаты для выборки студентов менее 10 человек.

## Мониторинг результатов тестирования студентов вуза и вузов-участников

На диаграмме (рисунок 2.6) показано распределение студентов вуза и вузов-участников по уровням обученности по дисциплине «Высшая математика» цикла МЕН ФГОС ВО.

  
Рисунок 2.6 – Диаграмма распределения студентов вуза и вузов-участников  
по уровням обученности

В соответствии с моделью оценки результатов обучения процент студентов вуза на уровне обученности не ниже второго составляет 93% (ФЭПО-23), 96% (ФЭПО-26) и 100% (ФЭПО-27), а процент студентов вузов-участников – 78% (ФЭПО-23), 80% (ФЭПО-24), 79% (ФЭПО-25), 82% (ФЭПО-26) и 92% (ФЭПО-27) соответственно.

# Содержательный анализ результатов тестирования студентов по дисциплине «Высшая математика» цикла МЕН ФГОС ВО

## Конструирование структуры содержания педагогических измерительных материалов по дисциплине «Высшая математика» цикла МЕН ФГОС ВО

В рамках компетентностного подхода ФЭПО реализован конструктор содержания ПИМ, позволяющий преподавателю сформировать структуру ПИМ на основе выбранного объема трудоемкости путем включения/исключения отдельных тем и модулей дисциплины, либо воспользоваться предложенной «жесткой» структурой ПИМ.

Обобщенная структура содержания ПИМ включает расширенное количество тем и разделов дисциплины ***«Высшая математика»*** с целью предоставления преподавателям возможности выбора и самостоятельного конструирования ПИМ, исходя из особенностей рабочей программы, реализуемой в вузе по данной дисциплине.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Темы и модули «жесткой» структуры в обобщенной структуре содержания ПИМ отмечены знаком «\*».

Обобщенная структура содержания педагогических измерительных  
материалов по дисциплине «Высшая математика» цикла МЕН ФГОС ВО  
*(объем трудоемкости – 3-6 кредитов)*

***Блок 1. Тематическое наполнение ПИМ***

Тема 1\*. Вычисление определителей

Тема 2. Линейные операции над матрицами

Тема 3\*. Умножение матриц

Тема 4. Ранг матрицы

Тема 5. Обратная матрица

Тема 6\*. Системы линейных уравнений

Тема 7\*. Прямая на плоскости

Тема 8. Кривые второго порядка на плоскости

Тема 9\*. Область определения функции

Тема 10. Монотонные, периодические, четные и нечетные функции

Тема 11. Понятие о числовых последовательностях

Тема 12. Предел числовой последовательности

Тема 13\*. Предел функции

Тема 14. Замечательные пределы

Тема 15. Непрерывность функции. Точки разрыва

Тема 16\*. Основные правила дифференцирования

Тема 17. Производная сложной функции

Тема 18. Дифференциал функции

Тема 19\*. Геометрический смысл производной

Тема 20. Производные высших порядков ФОП

Тема 21\*. Непосредственное интегрирование

Тема 22. Замена переменной в неопределенном интеграле

Тема 23\*. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница

Тема 24. Свойства определенного интеграла

Тема 25. Дифференциальные уравнения первого порядка

Тема 26. Дифференциальные уравнения высших порядков

Тема 27\*. Случайные события

Тема 28. Случайные величины

Тема 29\*. Статистические оценки параметров распределения

Тема 30. Корреляционный анализ и статистические гипотезы

***Блок 2. Модульное наполнение ПИМ***

Модуль 1\*. Определители и матрицы

Модуль 2\*. Системы линейных уравнений

Модуль 3\*. Элементы аналитической геометрии на плоскости

Модуль 4\*. Числовые последовательности

Модуль 5\*. Элементы теории пределов

Модуль 6\*. Производные первого порядка

Модуль 7\*. Производные высших порядков

Модуль 8\*. Первообразная и неопределенный интеграл

Модуль 9\*. Приложения определенного интеграла

Модуль 10\*. Дифференциальные уравнения

Модуль 11\*. Теория вероятностей

Модуль 12\*. Математическая статистика

***Блок 3. Кейс-наполнение ПИМ***

Количество кейс-заданий: 3

## Структура содержания и анализ результатов тестирования студентов по отдельным направлениям подготовки

* + 1. Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

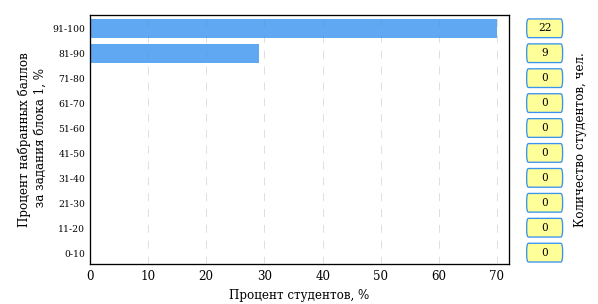
Группы: ОАБ-20.03.01-21, ОАБ-20.03.01-22

В таблице 3.1 представлена структура ПИМ по дисциплине «Высшая математика» для студентов вуза по направлению подготовки «Техносферная безопасность» (группы ОАБ-20.03.01-21, ОАБ-20.03.01-22).

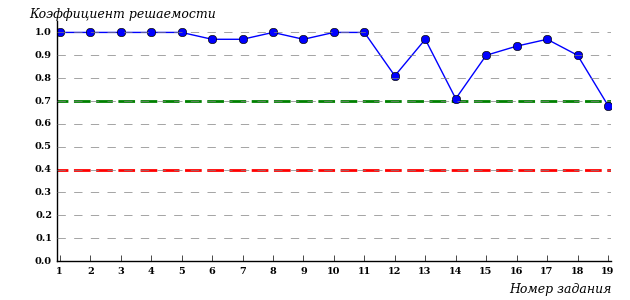
Таблица 3.1 – Структура содержания ПИМ

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание ПИМ** | **Номер задания ПИМ** |
| ***Объем трудоемкости:*** 3-6 кредитов | |
| ***Блок 1. Тематическое наполнение ПИМ*** | |
| Вычисление определителей | 1 |
| Линейные операции над матрицами | 2 |
| Умножение матриц | 3 |
| Кривые второго порядка на плоскости | 4 |
| Область определения функции | 5 |
| Монотонные, периодические, четные и нечетные функции | 6 |
| Понятие о числовых последовательностях | 7 |
| Предел числовой последовательности | 8 |
| Предел функции | 9 |
| Замечательные пределы | 10 |
| Непрерывность функции. Точки разрыва | 11 |
| Непосредственное интегрирование | 12 |
| Замена переменной в неопределенном интеграле | 13 |
| Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница | 14 |
| Свойства определенного интеграла | 15 |
| Случайные события | 16 |
| Случайные величины | 17 |
| Статистические оценки параметров распределения | 18 |
| Корреляционный анализ и статистические гипотезы | 19 |
| ***Блок 2. Модульное наполнение ПИМ*** | |
| Определители и матрицы | 20 |
| Системы линейных уравнений | 21 |
| Элементы аналитической геометрии на плоскости | 22 |
| Числовые последовательности | 23 |
| Элементы теории пределов | 24 |
| Первообразная и неопределенный интеграл | 25 |
| Приложения определенного интеграла | 26 |
| Дифференциальные уравнения | 27 |
| Теория вероятностей | 28 |
| ***Блок 3. Кейс-наполнение ПИМ*** | |
| Кейс 1 | |
| Подзадача 1 | 29.1 |
| Подзадача 2 | 29.2 |
| Подзадача 3 | 29.3 |
| Кейс 2 | |
| Подзадача 1 | 30.1 |
| Подзадача 2 | 30.2 |
| Подзадача 3 | 30.3 |
| Кейс 3 | |
| Подзадача 1 | 31.1 |
| Подзадача 2 | 31.2 |
| Подзадача 3 | 31.3 |

Распределение студентов по итогам выполнения заданий блока 1 ПИМ по дисциплине «Высшая математика» представлено на диаграмме (рисунок 3.1).

  
Рисунок 3.1 – Гистограмма плотности распределения результатов выполнения заданий блока 1 ПИМ по дисциплине «Высшая математика»

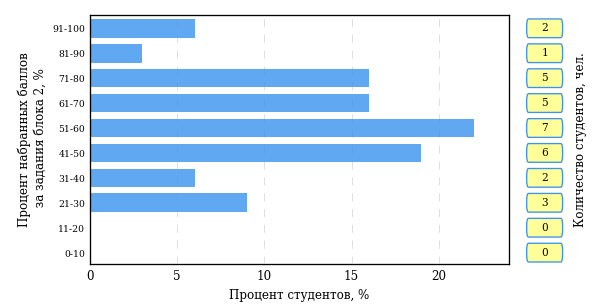
На рисунке 3.2 представлена карта коэффициентов решаемости заданий блока 1 ПИМ по дисциплине «Высшая математика».

  
Рисунок 3.2 – Карта коэффициентов решаемости заданий по темам блока 1  
ПИМ по дисциплине «Высшая математика»

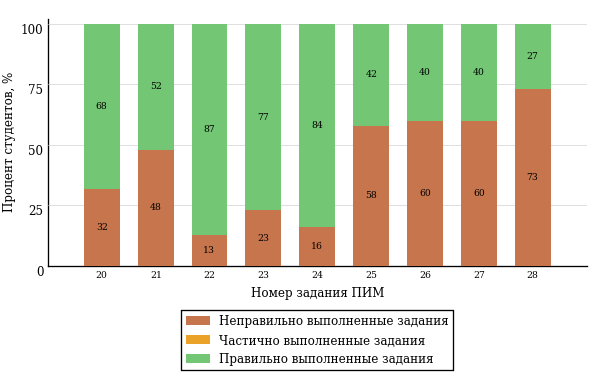
Карта коэффициентов решаемости заданий показывает, что студенты данной выборки

выполнили **на высоком** уровне все задания.

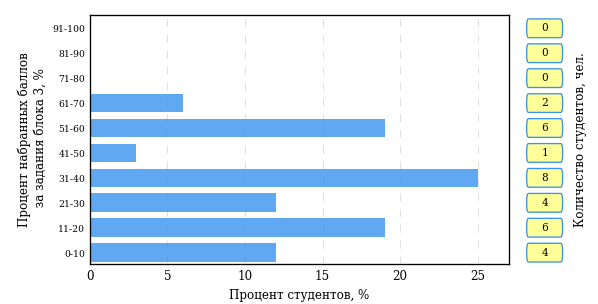
Распределение студентов по результатам выполнения заданий блока 2 ПИМ по дисциплине «Высшая математика» представлено на диаграмме (рисунок 3.3).

  
Рисунок 3.3 – Гистограмма плотности распределения результатов выполнения заданий блока 2 ПИМ по дисциплине «Высшая математика»

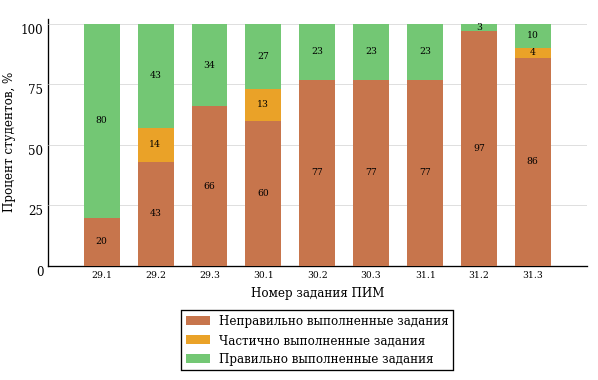
На рисунке 3.4 отображены результаты выполнения заданий блока 2 ПИМ по дисциплине «Высшая математика» выборкой студентов.

  
Рисунок 3.4 – Диаграмма результатов выполнения студентами заданий блока 2  
ПИМ по дисциплине «Высшая математика»

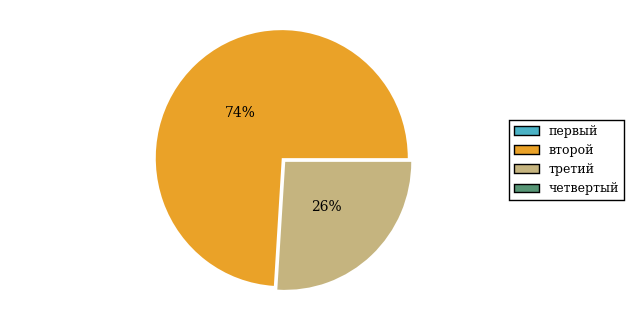
Распределение студентов по результатам выполнения заданий блока 3 ПИМ по дисциплине «Высшая математика» представлено на диаграмме (рисунок 3.5).

  
Рисунок 3.5 – Гистограмма плотности распределения результатов выполнения заданий блока 3 ПИМ по дисциплине «Высшая математика»

На рисунке 3.6 отображены результаты решения заданий блока 3 ПИМ по дисциплине «Высшая математика» выборкой студентов.

  
Рисунок 3.6 – Диаграмма результатов выполнения студентами заданий блока 3  
ПИМ по дисциплине «Высшая математика»

Распределение студентов направления подготовки «Техносферная безопасность» вуза по уровням обученности на основе результатов ФЭПО-27 показано на диаграмме (рисунок 3.7).

  
Рисунок 3.7 – Круговая диаграмма распределения результатов обучения студентов по уровням обученности

В соответствии с моделью оценки результатов обучения процент студентов направления подготовки «Техносферная безопасность» вуза на уровне обученности не ниже второго (по дисциплине «Высшая математика» цикла МЕН ФГОС ВО) составляет 100%.

* + 1. Направление подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

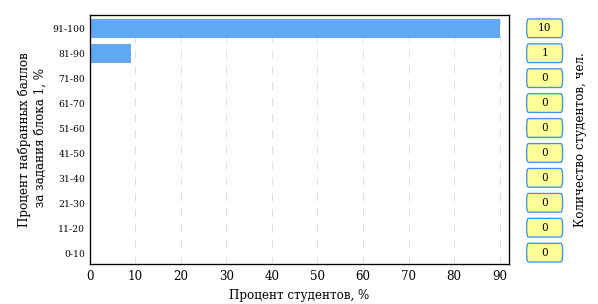
Группа: ОПБ-20.03.02-21

В таблице 3.2 представлена структура ПИМ по дисциплине «Высшая математика» для студентов вуза по направлению подготовки «Природообустройство и водопользование» (группа ОПБ-20.03.02-21).

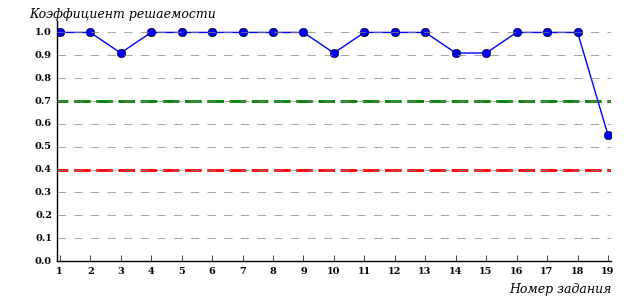
Таблица 3.2 – Структура содержания ПИМ

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание ПИМ** | **Номер задания ПИМ** |
| ***Объем трудоемкости:*** 3-6 кредитов | |
| ***Блок 1. Тематическое наполнение ПИМ*** | |
| Вычисление определителей | 1 |
| Линейные операции над матрицами | 2 |
| Умножение матриц | 3 |
| Кривые второго порядка на плоскости | 4 |
| Область определения функции | 5 |
| Монотонные, периодические, четные и нечетные функции | 6 |
| Понятие о числовых последовательностях | 7 |
| Предел числовой последовательности | 8 |
| Предел функции | 9 |
| Замечательные пределы | 10 |
| Непрерывность функции. Точки разрыва | 11 |
| Непосредственное интегрирование | 12 |
| Замена переменной в неопределенном интеграле | 13 |
| Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница | 14 |
| Свойства определенного интеграла | 15 |
| Случайные события | 16 |
| Случайные величины | 17 |
| Статистические оценки параметров распределения | 18 |
| Корреляционный анализ и статистические гипотезы | 19 |
| ***Блок 2. Модульное наполнение ПИМ*** | |
| Определители и матрицы | 20 |
| Системы линейных уравнений | 21 |
| Элементы аналитической геометрии на плоскости | 22 |
| Числовые последовательности | 23 |
| Элементы теории пределов | 24 |
| Первообразная и неопределенный интеграл | 25 |
| Приложения определенного интеграла | 26 |
| Дифференциальные уравнения | 27 |
| Теория вероятностей | 28 |
| ***Блок 3. Кейс-наполнение ПИМ*** | |
| Кейс 1 | |
| Подзадача 1 | 29.1 |
| Подзадача 2 | 29.2 |
| Подзадача 3 | 29.3 |
| Кейс 2 | |
| Подзадача 1 | 30.1 |
| Подзадача 2 | 30.2 |
| Подзадача 3 | 30.3 |
| Кейс 3 | |
| Подзадача 1 | 31.1 |
| Подзадача 2 | 31.2 |
| Подзадача 3 | 31.3 |

Распределение студентов по итогам выполнения заданий блока 1 ПИМ по дисциплине «Высшая математика» представлено на диаграмме (рисунок 3.8).

  
Рисунок 3.8 – Гистограмма плотности распределения результатов выполнения заданий блока 1 ПИМ по дисциплине «Высшая математика»

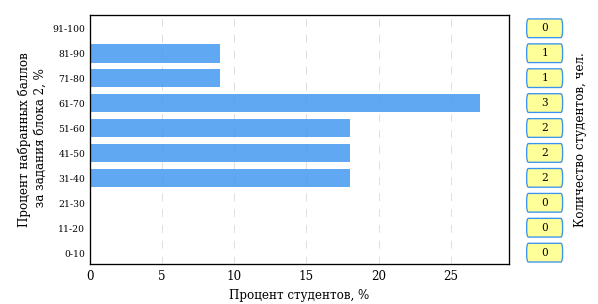
На рисунке 3.9 представлена карта коэффициентов решаемости заданий блока 1 ПИМ по дисциплине «Высшая математика».

  
Рисунок 3.9 – Карта коэффициентов решаемости заданий по темам блока 1  
ПИМ по дисциплине «Высшая математика»

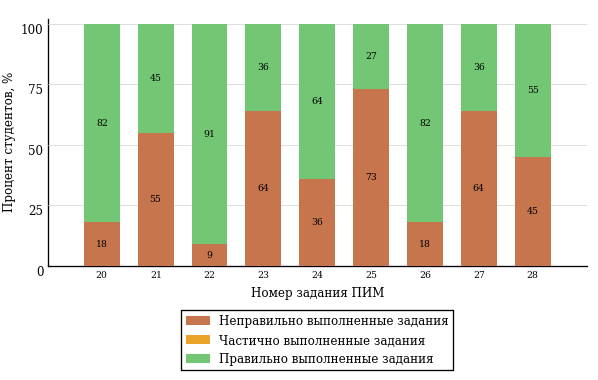
Карта коэффициентов решаемости заданий показывает, что студенты данной выборки

выполнили **на высоком** уровне все задания.

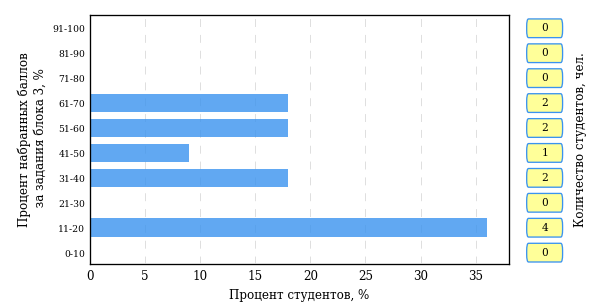
Распределение студентов по результатам выполнения заданий блока 2 ПИМ по дисциплине «Высшая математика» представлено на диаграмме (рисунок 3.10).

  
Рисунок 3.10 – Гистограмма плотности распределения результатов выполнения заданий блока 2 ПИМ по дисциплине «Высшая математика»

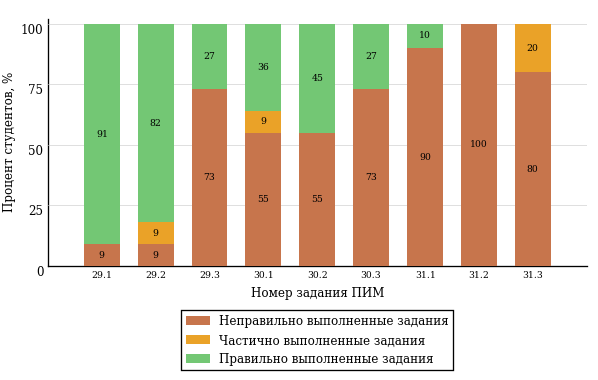
На рисунке 3.11 отображены результаты выполнения заданий блока 2 ПИМ по дисциплине «Высшая математика» выборкой студентов.

  
Рисунок 3.11 – Диаграмма результатов выполнения студентами заданий блока 2  
ПИМ по дисциплине «Высшая математика»

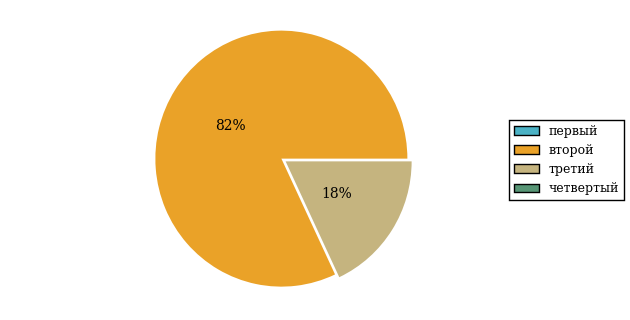
Распределение студентов по результатам выполнения заданий блока 3 ПИМ по дисциплине «Высшая математика» представлено на диаграмме (рисунок 3.12).

  
Рисунок 3.12 – Гистограмма плотности распределения результатов выполнения заданий блока 3 ПИМ по дисциплине «Высшая математика»

На рисунке 3.13 отображены результаты решения заданий блока 3 ПИМ по дисциплине «Высшая математика» выборкой студентов.

  
Рисунок 3.13 – Диаграмма результатов выполнения студентами заданий блока 3  
ПИМ по дисциплине «Высшая математика»

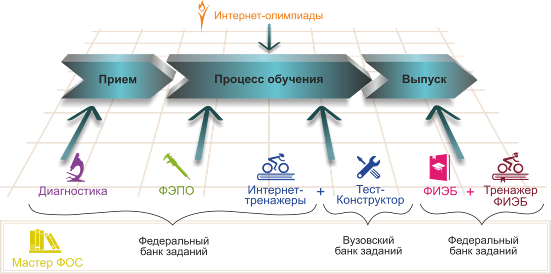
Распределение студентов направления подготовки «Природообустройство и водопользование» вуза по уровням обученности на основе результатов ФЭПО-27 показано на диаграмме (рисунок 3.14).

  
Рисунок 3.14 – Круговая диаграмма распределения результатов обучения студентов по уровням обученности

В соответствии с моделью оценки результатов обучения процент студентов направления подготовки «Природообустройство и водопользование» вуза на уровне обученности не ниже второго (по дисциплине «Высшая математика» цикла МЕН ФГОС ВО) составляет 100%.



# Проекты НИИ мониторинга качества образования



Для повышения эффективности работы образовательных организаций в области оценки и мониторинга качества образования создан единый портал интернет-тестирования в сфере образования [**www.i-exam.ru**](http://www.i-exam.ru.)**,** который объединяет известные федеральные проекты.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **«Диагностическое интернет-тестирование студентов первого курса»** позволяет оценить уровень подготовки первокурсников, прогнозировать успешность учебной деятельности студентов. |
|  | **«Интернет-тренажеры в сфере образования»** предоставляют студентам возможность самостоятельной подготовки к процедурам оценки уровня обученности, а преподавателям – возможность оценить целостность и прочность усвоения студентами учебного материала. |
|  | **«Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования (ФЭПО)»** обеспечивает возможность прохождения внешней независимой оценки результатов обучения в период промежуточной аттестации студентов  на соответствие требованиям ФГОС.  *Результаты независимой оценки качества подготовки обучающихся могут быть учтены при проведении государственной аккредитационной экспертизы,  профессионально-общественной аккредитации и в проекте «Лучшие образовательные программы инновационной России».*  ***С 1 октября 2018 года*** *в рамках ФЭПО планируется проведение тестирования студентов, обучающихся по* ***профессиям и/или специальностям СПО******на базе основного общего образования (9 классов).*** |
|  | **«Открытые международные студенческие интернет-олимпиады»** способствуют выявлению и поддержке талантливой молодежи, предоставляют студентам широкие возможности попробовать свои силы в дисциплинарных  и междисциплинарных состязаниях. |
|  | **«Федеральный интернет-экзамен для выпускников бакалавриата (ФИЭБ)» –** добровольная сертификация выпускников бакалавриата на соответствие требованиям ФГОС.  *С целью успешной подготовки студентов к ФИЭБ вузам предоставляется доступ к системе* ***«Тренажер ФИЭБ».*** |
|  | **Мастер ФОС –** новый сервис, при помощи которого вузы имеют возможность создавать и конструировать собственные фонды оценочных средств. |

**ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ИНТЕРНЕТ-ТЕСТИРОВАНИЕ   
СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цель проекта –** оценка уровня общеобразовательной подготовки первокурсников **на базе 9 и 11 классов,**  а также диагностика психологической готовности  к обучению в вузе/ссузе.  **Возможности диагностики знаний:**   * выявление «проблемных» разделов учебной программы в начале обучения; * формирование информационно-аналитического отчета по каждой из дисциплин; * проведение мониторинговых исследований  (для вузов/ссузов, неоднократно участвовавших в диагностическом тестировании).   *Тестирование студентов, проходящих обучение по****профессиям СПО*** *из перечня, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 29.10.2013 № 1199.*  **Возможности диагностики готовности:**   * изучение психологических особенностей студента  как субъекта учебно-профессиональной деятельности; * самостоятельный выбор методик диагностики определенных компонентов готовности с помощью конструктора; * предоставление образовательным организациям (ОО) интегрального отчета, отражающего сведения  о диагностике групп студентов по факультетам; * использование результатов для адаптации первокурсников к условиям обучения в вузе/ссузе, успешного развития, осуществления психолого-педагогического воздействия. | **Диагностика уровня знаний**  **10 дисциплин на базе 11 классов:**   * Английский язык * Биология * География * Информатика * История * Математика * Обществознание * Русский язык * Физика * Химия   **2 дисциплины на базе 9 классов:**   * Математика * Русский язык   **Диагностика готовности**   * диагностика мотивации учения * диагностика умственных способностей * диагностика личностных особенностей   *В проекте участву****ют***  ***134****образовательные организации высшего и****107****среднего профессионального образования из****67****регионов РФ.* |

**ИНТЕРНЕТ-ТРЕНАЖЕРЫ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цель проекта** **–** целенаправленная тренировка студентов в процессе многократного решения тестовых заданий и оценка уровня обученности в рамках образовательного процесса в вузе/ссузе.  **Возможности Интернет-тренажеров:**   * выбор любого количества услуг из трех предлагаемых: * тестирование в студенческих режимах «Обучение» и «Самоконтроль»; * тестирование студентов в преподавательском режиме «Текущий контроль» по федеральному банку заданий; * предоставление доступа к модулю «Тест-Конструктор»; * конструирование структуры ПИМ; * использование справочных материалов, медиалекций; * тестирование через систему Moodle.   *Тестирование студентов, обучающихся  по* ***профессиям и/или специальностям СПО  на базе основного общего образования (9 классов).***  **МОДУЛЬ «ТЕСТ-КОНСТРУКТОР»**  **Цель модуля –** помощь ОО в разработке ПИМ, в том числе и по дисциплинам вариативной части ФГОС.  **Возможности Тест**-**Конструктора:**   * разработка тестовых заданий для конкретного направления подготовки / специальности, в том числе по дисциплинам вариативной части ФГОС; * тестирование студентов в преподавательском режиме «Текущий контроль» по ПИМ, разработанным ОО; * получение статистики по тестированию как отдельного студента, так и группы в целом; * хранение результатов тестирования в личных кабинетах преподавателей и организаторов тестирования; * выгрузка разработанного банка заданий и полученных результатов для печати. | **Режимы Интернет-тренажеров**   * **«Обучение» –** осмысление, закрепление пройденного материала по дисциплине  и совершенствование умений и навыков * **«Самоконтроль» –** самостоятельная оценка студентом уровня освоения дисциплины  и максимальное приближение к реальному контрольному тестированию * **«Текущий контроль» –** диагностика знаний студентов не только  по отдельным разделам или темам, но и по всему курсу дисциплины, позволяющая оценить целостность и прочность усвоения учебного материала   ***В проекте участвуют***  ***283****образовательные организации высшего и****202****среднего профессионального образования из****80****регионов РФ.*  **Модуль  «Тест-Конструктор»**  *Создано* ***6 146*** *банков тестовых заданий.  Программным модулем воспользовались* ***2 949*** *преподавателей  из* ***429*** *образовательных организаций.* |

**ОТКРЫТЫЕ МЕЖДУНАРОДНЫЕ  
СТУДЕНЧЕСКИЕ ИНТЕРНЕТ-ОЛИМПИАДЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цель Открытых международных студенческих интернет-олимпиад** (Open International Internet-Olympiad for students) – выявление и поддержка одаренной молодежи, формирование потребности заниматься исследовательской деятельностью.  **Возможности Интернет-олимпиад:**   * оценка качества подготовки участников олимпиад на международном уровне; * информационно-аналитический отчет; * медали и дипломы победителям; * сертификаты участникам заключительных туров и благодарственные письма организаторам от базовых вузов и руководителям вуза; * учет результатов интернет-олимпиад при процедуре профессионально-общественной аккредитации и в проекте «Лучшие образовательные программы инновационной России». | **Операторами проведения Интернет-олимпиад** являются Национальный фонд поддержки инноваций в сфере образования и НИИ мониторинга качества образования.   * **Открытые международные интернет-олимпиады для студентов ВО** * **Открытые международные интернет-олимпиады для студентов СПО** * **Междисциплинарная олимпиада «Информационные технологии  в сложных системах»** |

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНТЕРНЕТ-ЭКЗАМЕН**

**ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ БАКАЛАВРИАТА (ФИЭБ)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цель ФИЭБ** **–** внешняя независимая оценка качества подготовки выпускников бакалавриата.  **ФИЭБ реализуется** как **добровольная сертификация выпускников бакалавриата** на соответствие требованиям ФГОС.  **Вузы получают:**   * педагогический анализ результатов ФИЭБ, содержащий выводы об уровне сформированности профессиональных компетенций и готовности студентов к решению профессиональных задач; * **сертификат качества,** подтверждающий достойный уровень подготовки выпускников бакалавриата по реализуемым вузом направлениям подготовки. *Сертификат качества может быть учтен в ходе процедуры государственной аккредитационной экспертизы (приказ Министерства образования и науки РФ № 1385 от 9.11.2016), а также рассматривается при проведении профессионально-общественной аккредитации и участии в проекте «Лучшие образовательные программы инновационной России».*   **Студенты получают:**   * именной сертификат, который дает преимущество: * при государственной итоговой аттестации выпускников; * при поступлении в магистратуру;  * при трудоустройстве  как подтверждение  качества подготовки  выпускника; * электронный справочник  программ магистратуры  ведущих вузов России. | **Реализация ФИЭБ** осуществляется при поддержке Ассоциаций ведущих вузов РФ, Национального аккредитационного совета, объединений работодателей.  Оператор ФИЭБ –  НИИ мониторинга качества образования.  **Разработка ПИМ** ведется при поддержке Федеральных учебно-методических советов высшей школы и выпускающих кафедр ведущих вузов РФ. Материалы ФИЭБ проходят обязательную процедуру экспертизы  и сертификации.  Экзамен проводится в одно и то же время  во всех **вузах – базовых площадках** (с учетом часовых поясов).  *Для проведения  ФИЭБ-2018 в качестве базовых площадок были зарегистрированы* ***80*** *вузов из* ***53*** *регионов РФ и СНГ.*  *В экзамене приняли участие* ***6674*** *студента из****118*** *образовательных организаций.* |

**ТРЕНАЖЕР ФИЭБ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цель проекта –** подготовка студентов к Федеральному интернет-экзамену для выпускников бакалавриата.  **Тренажер ФИЭБ –** система целенаправленной тренировки студентов при многократном выполнении как дисциплинарных заданий, так и междисциплинарных кейсов, разработанных в соответствии с [моделью ПИМ](http://bakalavr.i-exam.ru/node/344) ФИЭБ.    **Возможности для вуза:**   * выбор дисциплин и видов профессиональной деятельности ФГОС; * проверка готовности студентов к ФИЭБ в форме пробного экзамена; * предоставление протоколов ответов студентов  с указанием правильных/неправильных ответов; * получение рейтинг-листов по результатам тестирования.   **Возможности для студента:**   * выбор дисциплин и видов профессиональной деятельности ФГОС для самостоятельного формирования структуры ПИМ; * многократное выполнение заданий, подобных предлагаемым на экзамене; * ознакомление с текстом решения заданий; * предоставление протоколов ответов с указанием правильных/неправильных ответов. | **Режимы  Тренажера ФИЭБ:**   * **«Подготовка» –** возможность для студента ознакомиться  с правильным решением заданий * **«Самоконтроль» –** возможность  для студента самостоятельно пройти тестирование, приближенное к реальному экзамену * **«Внутренний контроль» –** возможность для вуза провести контрольное тестирование студентов, позволяющее оценить степень готовности к ФИЭБ   Тренажер ФИЭБ включает **междисциплинарные кейс-задания в интерактивной форме.**  *За 2018 год проведено* ***5312*** *сеансов тестирования в режиме «Внутренний контроль»,* ***23038*** *сеансов тестирования  в режимах «Обучение»  и «Самоконтроль»  в* ***46*** *вузах.* |

**МАСТЕР ФОС**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цель нового сервиса «Мастер ФОС» –** помощь вузам  в конструировании собственных фондов оценочных средств.  **«Мастер ФОС»** является рабочим инструментом создания фондов оценочных средств, разрабатываемых  и утверждаемых вузом, и позволяет решать проблемные вопросы, связанные с функционированием внутренней системы оценки качества образования.  **Фонды оценочных средств (ФОС)** создаются вузами для процедур текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации с целью оценить достижение запланированных результатов и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в основной образовательной программе.  **Возможности Мастера ФОС:**   * учет особенностей рабочей программы по дисциплине в конкретном вузе и корректировка перечня компетенций, показателей, критериев и шкал оценивания компетенций на различных этапах  их формирования; * использование типовых контрольных заданий, предоставляемых НИИ МКО; возможность при необходимости корректировать задания и/или загружать материалы, разработанные преподавателями ОО; * выгрузка для печати и редактирование ФОС; * хранение разработанных ФОС в личном кабинете ОО.   *С 2018 года доступ к сервису «Мастер ФОС» предоставляется как* ***образовательным организациям,*** *так и* ***индивидуальным пользователям (преподавателям).*** | **Для создания ФОС по дисциплине необходимо:**  Выбрать перечень компетенций с указанием этапов их формирования  в процессе освоения образовательной программы  Заполнить таблицу «Описание показателей  и критериев оценивания компетенций»  Загрузить комплект типовых контрольных заданий из федерального банка заданий, предоставляемого  НИИ МКО,  или материалы, разработанные преподавателями ОО  Использовать методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности  Выгрузить  и распечатать ФОС |

# Приложение 1. Модель педагогических измерительных материалов

При проведении ФЭПО в рамках компетентностного подхода используется уровневая модель педагогических измерительных материалов (ПИМ), представленная в трех взаимосвязанных блоках (рис.1).

Рис. 1. Трехмерная структура уровневой модели ПИМ



**Первый блок (тематическое наполнение)** – задания на уровне «знать», в которых очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины. Задания этого блока выявляют в основном знаниевый компонент по дисциплине и оцениваются по бинарной шкале «правильно-неправильно».

**Второй блок (модульное наполнение)** – задания на уровне «знать» и «уметь», в которых нет явного указания на способ выполнения, и студент для их решения самостоятельно выбирает один из изученных способов. Задания данного блока позволяют оценить не только знания по дисциплине, но и умения пользоваться ими при решении стандартных, типовых задач. Результаты выполнения этого блока оцениваются с учетом частично правильно выполненных заданий.

**Третий блок** **(кейс-наполнение)** – задания на уровне «знать», «уметь», «владеть». Он представлен кейс-заданиями, содержание которых предполагает использование комплекса умений и навыков, для того чтобы студент мог самостоятельно сконструировать способ решения, комбинируя известные ему способы и привлекая знания из разных дисциплин. Кейс-задание представляет собой учебное задание, состоящее из описания реальной практической ситуации и совокупности сформулированных к ней вопросов к ней. Выполнение студентом кейс-заданий требует решения поставленной проблемы (ситуации) в целом и проявления умения анализировать конкретную информацию прослеживать причинно-следственные связи, выделять ключевые проблемы и методы их решения. В отличие от первых двух блоков задания третьего блока носят интегральный (summative) характер и позволяют формировать нетрадиционный способ мышления, характерный и необходимый для современного человека.

# Приложение 2. Характеристика уровней обученности по дисциплине «Высшая математика»

**УРОВЕНЬ 1** *(первый)*

*Характеристика*: Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент продемонстрировал отдельные знания базовых вопросов по дисциплине, но не овладел системой основных понятий и инструментов алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, необходимых для исследования объектов в стандартных ситуациях профессиональной деятельности, построения математических моделей объектов профессиональной деятельности; не умеет использовать математический язык и математическую символику при построении моделей прикладных задач.

**УРОВЕНЬ 2** *(второй)*

*Характеристика*: Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент обладает необходимой системой основных знаний по дисциплине; навыками решения задач линейной алгебры, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; владеет отдельными методами современного математического инструментария, необходимого для обработки и анализа информации по теме исследования; умеет решать типовые математические задачи и использовать математический язык и математическую символику для моделирования прикладных задач.

**УРОВЕНЬ 3** *(третий)*

*Характеристика*: Достигнутый студентом уровень оценки результатов обучения по дисциплине показывает, что студент продемонстрировал глубокое усвоение базовых знаний и развитые практические умения и навыки в применении современного математического инструментария для исследования объектов профессиональной деятельности; владеет основами математического моделирования прикладных задач, решаемых аналитическими методами; умеет строить математические модели объектов профессиональной деятельности.

**УРОВЕНЬ 4** *(четвертый)*

*Характеристика*: Достигнутый уровень оценки результатов обучения по дисциплине свидетельствует о том, что студент овладел современными математическими методами решения типовых задач профессиональной деятельности; методикой построения, анализа и применения математических моделей; умеет использовать математические и инструментальные средства для обработки и анализа информации по теме исследования в стандартных и нестандартных ситуациях; применять математические методы анализа и моделирования теоретических и экспериментальных исследований для решения прикладных задач.

# Приложение 3. Формы представления обобщенных результатов тестирования студентов

Обращаем Ваше внимание на то, что данное приложение содержит примеры графических форм для анализа результатов тестирования. ***Данные примеры не относятся к результатам тестирования студентов Вашего вуза (ссуза).***

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

* диаграмма распределения результатов тестирования студентов по уровням обученности («лестница Беспалько»);
* диаграмма ранжирования ООП вузов (ссузов) – участников по показателю «Доля студентов на уровне обученности не ниже второго»;
* диаграмма распределения результатов обучения студентов за пять последовательных этапов ФЭПО;
* гистограмма плотности распределения результатов тестирования студентов;
* круговая диаграмма распределения результатов обучения студентов;
* гистограмма плотности распределения результатов выполнения заданий

блока ПИМ по дисциплине;

* карта коэффициентов решаемости заданий по темам первого блока ПИМ по дисциплине;
* диаграмма результатов выполнения заданий второго и третьего блоков ПИМ по дисциплине.

*Диаграмма распределения результатов тестирования студентов по уровням обученности («лестница Беспалько»)* позволяет оценить распределение результатов для данной группы тестируемых по уровням обученности и провести сравнение с аналогичными результатами участников ФЭПО. После диаграммы (рисунок 1) приводится информация о значении процента студентов, находящихся на уровне обученности не ниже второго как для выборки студентов вуза (ссуза), так и для выборки студентов вузов (ссузов) – участников в рамках текущего этапа ФЭПО).

**99%**

**86%**

**34%**

**31%**

**21%**

**14%**

**1%**

**5%**

**27%**

**67%**



|  |  |
| --- | --- |
| вуз | вузы-участники |

Рисунок 1 – Диаграмма распределения результатов тестирования студентов  
по уровням обученности

*Диаграмма ранжирования ООП вузов (ссузов) – участников по показателю «Доля студентов на уровне обученности не ниже второго»*  позволяет сравнить результаты обучения студентов образовательной программы (специальности) с результатами студентов аналогичных программ (специальностей) других образовательных организаций – участников ФЭПО и определить на общем фоне место вуза (ссуза) по данному показателю. На диаграмме (рисунок 2) красной линией показан критерий оценки результатов обучения «60% студентов на уровне обученности не ниже второго», темным столбиком отмечен результат по этому показателю для направления подготовки вуза на фоне вузов – участников ФЭПО, реализующих данное направление подготовки.



Рисунок 2 – Диаграмма ранжирования ООП вузов-участников  
по показателю «Доля студентов на уровне обученности не ниже второго»

*Диаграмма распределения результатов обучения студентов за пять последовательных этапов ФЭПО* позволяет мониторить результаты обучения студентов по вузу в целом, по направлению подготовки (специальности), по дисциплине и провести сравнение с аналогичными результатами (рисунок 3).

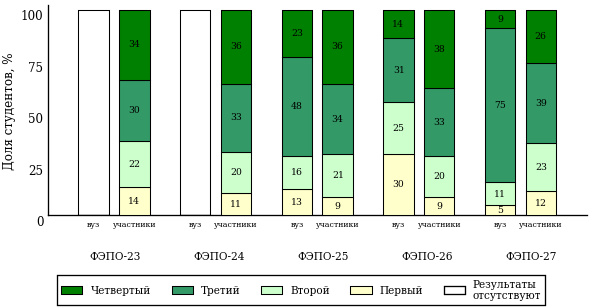


Рисунок 3 – Диаграмма распределения результатов обучения студентов  
за пять последовательных этапов ФЭПО

*Гистограмма плотности распределения результатов тестирования студентов* используется для характеристики плотности распределения данных по проценту набранных баллов за выполнение ПИМ. Каждый столбик на диаграмме (рисунок 4) 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. Согласно предложенной модели оценки качества подготовки студентов гистограмма должна быть смещена в сторону более высоких процентов за выполнение ПИМ. Столбцы разного цвета характеризуют результаты образовательной организации и аналогичные результаты участников ФЭПО, что позволяет провести сравнение по проценту набранных баллов за выполнение ПИМ.



Рисунок 4 – Гистограмма плотности распределения результатов тестирования студентов  
с наложением на общий результат участников

Гистограмму плотности распределения результатов тестирования студентов (рисунок 5) можно использовать для проведения экспресс-оценки результатов тестирования студентов вуза (ссуза), позволяющей сравнить набранные баллы за выполнение ПИМ с соответствующим уровнем обученности. По данному показателю предложена интервальная шкала: [0%; 50%), [50%; 70%), [70%; 90%), [90%; 100%]. Столбцы различного цвета указывают на долю студентов, находящихся соответственно на первом, втором, третьем и четвертом уровнях обученности.



Рисунок 5 – Гистограмма плотности распределения результатов тестирования студентов  
вуза (ссуза) по уровням обученности в соответствии с процентом набранных баллов  
за выполнение ПИМ

*На круговой диаграмме распределения результатов обучения студентов* показана доля студентов на каждом из четырех уровней обученности (рисунок 6).



Рисунок 6 – Круговая диаграмма распределения результатов обучения студентов  
по уровням обученности

Данная диаграмма по дисциплине строится для выборки студентов направления подготовки (специальности) образовательной организации. В соответствии с критерием оценки результатов обучения на уровне обученности не ниже второго должно находиться не менее 60% студентов.

*Гистограмма плотности распределения результатов выполнения заданий блока ПИМ по дисциплине*. По итогам выполнения заданий каждого из блоков ПИМ строится гистограмма плотности распределения результатов (рисунок 7).



Рисунок 7 – Гистограмма плотности распределения результатов  
выполнения заданий блока ПИМ по дисциплине

Каждый горизонтальный столбик на диаграмме (рисунок 7) характеризует долю студентов (число которых приводится в вертикальном столбце справа), результаты которых лежат в 10-процентном интервале баллов блока. Данная гистограмма строится для анализа результатов выполнения заданий каждого отдельного блока ПИМ.

*Карта коэффициентов решаемости заданий по темам первого блока ПИМ по дисциплине* предназначена 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 8).



Рисунок 8 – Карта коэффициентов решаемости заданий  
по темам первого блока ПИМ по дисциплине

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

*Диаграмма распределения результатов выполнения заданий второго и третьего блоков ПИМ* *по дисциплине* выборкой студентов представлена на рисунке 9.



Рисунок 9 – Диаграмма результатов выполнения заданий блока ПИМ по дисциплине

В каждом столбце различным цветом показаны проценты студентов, правильно выполнивших задание, частично выполнивших задание, либо выполнивших задание неправильно.

В приведенных материалах использованы формы представления результатов тестирования студентов, удобные для принятия решений на различных уровнях управления учебным процессом в образовательной организации.

# Приложение 4. Рейтинг-листы

## Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Группа: ОАБ-20.03.01-21

Дисциплина: «Высшая математика»

Трудоемкость: 3-6 кредитов

| **№ п/п** | **ФИО студента** | **Логин** | **Кол-во заданий, на которые даны ответы** | **Количество набранных баллов** | **Процент набранных баллов за выполнение ПИМ** | **Уровень обученности** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Кудрин Владислав Андреевич | 13fs109854 | 37 из 37 | Блок 1 – 84% (16 из 19 баллов)  Блок 2 – 100% (18 из 18 баллов)  Блок 3 – 18% (3 из 16 баллов) | 70% | третий |
| 2 | Маликов Ильдар Рамилевич | 13fs109855 | 37 из 37 | Блок 1 – 89% (17 из 19 баллов)  Блок 2 – 77% (14 из 18 баллов)  Блок 3 – 18% (3 из 16 баллов) | 64% | третий |
| 3 | Одинцова Ирина Вячеславовна | 13fs109856 | 37 из 37 | Блок 1 – 94% (18 из 19 баллов)  Блок 2 – 66% (12 из 18 баллов)  Блок 3 – 37% (6 из 16 баллов) | 68% | второй |
| 4 | Васнецова Юлия Сергеевна | 13fs109848 | 37 из 37 | Блок 1 – 94% (18 из 19 баллов)  Блок 2 – 44% (8 из 18 баллов)  Блок 3 – 56% (9 из 16 баллов) | 66% | второй |
| 5 | Георгиевских Наталия Сергеевна | 13fs109849 | 37 из 37 | Блок 1 – 89% (17 из 19 баллов)  Блок 2 – 66% (12 из 18 баллов)  Блок 3 – 31% (5 из 16 баллов) | 64% | второй |
| 6 | Голубкова Анастасия Михайловна | 13fs109850 | 37 из 37 | Блок 1 – 94% (18 из 19 баллов)  Блок 2 – 33% (6 из 18 баллов)  Блок 3 – 56% (9 из 16 баллов) | 62% | второй |
| 7 | Иванов Егор Эдуардович | 13fs109853 | 37 из 37 | Блок 1 – 84% (16 из 19 баллов)  Блок 2 – 55% (10 из 18 баллов)  Блок 3 – 43% (7 из 16 баллов) | 62% | второй |
| 8 | Злобин Николай Алексеевич | 13fs109852 | 37 из 37 | Блок 1 – 94% (18 из 19 баллов)  Блок 2 – 55% (10 из 18 баллов)  Блок 3 – 25% (4 из 16 баллов) | 60% | второй |
| 9 | Хорошавина Елизавета Сергеевна | 13fs109860 | 37 из 37 | Блок 1 – 100% (19 из 19 баллов)  Блок 2 – 55% (10 из 18 баллов)  Блок 3 – 12% (2 из 16 баллов) | 58% | второй |
| 10 | Самарин Александр Валентинович | 13fs109858 | 37 из 37 | Блок 1 – 100% (19 из 19 баллов)  Блок 2 – 22% (4 из 18 баллов)  Блок 3 – 37% (6 из 16 баллов) | 55% | второй |
| 11 | Соловьев Кирилл Владимирович | 13fs109859 | 37 из 37 | Блок 1 – 84% (16 из 19 баллов)  Блок 2 – 33% (6 из 18 баллов)  Блок 3 – 31% (5 из 16 баллов) | 51% | второй |

Группа: ОАБ-20.03.01-22

Дисциплина: «Высшая математика»

Трудоемкость: 3-6 кредитов

| **№ п/п** | **ФИО студента** | **Логин** | **Кол-во заданий, на которые даны ответы** | **Количество набранных баллов** | **Процент набранных баллов за выполнение ПИМ** | **Уровень обученности** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Иванова Ирина Александровна | 13fs109829 | 37 из 37 | Блок 1 – 100% (19 из 19 баллов)  Блок 2 – 100% (18 из 18 баллов)  Блок 3 – 50% (8 из 16 баллов) | 85% | третий |
| 2 | Габидуллин Данил Робертович | 13fs109826 | 37 из 37 | Блок 1 – 94% (18 из 19 баллов)  Блок 2 – 77% (14 из 18 баллов)  Блок 3 – 62% (10 из 16 баллов) | 79% | третий |
| 3 | Рублева Ольга Львовна | 13fs109838 | 37 из 37 | Блок 1 – 94% (18 из 19 баллов)  Блок 2 – 77% (14 из 18 баллов)  Блок 3 – 56% (9 из 16 баллов) | 77% | третий |
| 4 | Смольников Иван Михайлович | 13fs109842 | 37 из 37 | Блок 1 – 94% (18 из 19 баллов)  Блок 2 – 77% (14 из 18 баллов)  Блок 3 – 31% (5 из 16 баллов) | 70% | третий |
| 5 | Тимираева Мария Юрьевна | 13fs109843 | 37 из 37 | Блок 1 – 94% (18 из 19 баллов)  Блок 2 – 88% (16 из 18 баллов)  Блок 3 – 0% (0 из 16 баллов) | 64% | третий |
| 6 | Волков Владислав Гансович | 13fs109823 | 37 из 37 | Блок 1 – 84% (16 из 19 баллов)  Блок 2 – 77% (14 из 18 баллов)  Блок 3 – 0% (0 из 16 баллов) | 57% | третий |
| 7 | Пухова Дарья Алексеевна | 13fs109837 | 37 из 37 | Блок 1 – 100% (19 из 19 баллов)  Блок 2 – 66% (12 из 18 баллов)  Блок 3 – 50% (8 из 16 баллов) | 74% | второй |
| 8 | Семакина Анна Николаевна | 13fs109841 | 37 из 37 | Блок 1 – 100% (19 из 19 баллов)  Блок 2 – 55% (10 из 18 баллов)  Блок 3 – 62% (10 из 16 баллов) | 74% | второй |
| 9 | Вохмин Александр Сергеевич | 13fs109825 | 37 из 37 | Блок 1 – 84% (16 из 19 баллов)  Блок 2 – 55% (10 из 18 баллов)  Блок 3 – 56% (9 из 16 баллов) | 66% | второй |
| 10 | Короткин Алексей Олегович | 13fs109833 | 37 из 37 | Блок 1 – 94% (18 из 19 баллов)  Блок 2 – 66% (12 из 18 баллов)  Блок 3 – 25% (4 из 16 баллов) | 64% | второй |
| 11 | Широбоков Яков Игоревич | 13fs109846 | 37 из 37 | Блок 1 – 94% (18 из 19 баллов)  Блок 2 – 66% (12 из 18 баллов)  Блок 3 – 25% (4 из 16 баллов) | 64% | второй |
| 12 | Никонова Анастасия Витальевна | 13fs109836 | 37 из 37 | Блок 1 – 100% (19 из 19 баллов)  Блок 2 – 44% (8 из 18 баллов)  Блок 3 – 37% (6 из 16 баллов) | 62% | второй |
| 13 | Галанова Анастасия Владимировна | 13fs109827 | 37 из 37 | Блок 1 – 94% (18 из 19 баллов)  Блок 2 – 44% (8 из 18 баллов)  Блок 3 – 37% (6 из 16 баллов) | 60% | второй |
| 14 | Шустов Олег Сергеевич | 13fs109847 | 37 из 37 | Блок 1 – 94% (18 из 19 баллов)  Блок 2 – 55% (10 из 18 баллов)  Блок 3 – 25% (4 из 16 баллов) | 60% | второй |
| 15 | Игнатьев Иван Николаевич | 13fs109830 | 37 из 37 | Блок 1 – 94% (18 из 19 баллов)  Блок 2 – 55% (10 из 18 баллов)  Блок 3 – 12% (2 из 16 баллов) | 57% | второй |
| 16 | Сафин Тимур Айварович | 13fs109839 | 37 из 37 | Блок 1 – 94% (18 из 19 баллов)  Блок 2 – 44% (8 из 18 баллов)  Блок 3 – 12% (2 из 16 баллов) | 53% | второй |
| 17 | Корепанова Анастасия Александровна | 13fs109832 | 37 из 37 | Блок 1 – 89% (17 из 19 баллов)  Блок 2 – 44% (8 из 18 баллов)  Блок 3 – 12% (2 из 16 баллов) | 51% | второй |
| 18 | Коткин Кирилл Михайлович | 13fs109834 | 37 из 37 | Блок 1 – 94% (18 из 19 баллов)  Блок 2 – 22% (4 из 18 баллов)  Блок 3 – 31% (5 из 16 баллов) | 51% | второй |
| 19 | Злобин Иван Викторович | 13fs109828 | 37 из 37 | Блок 1 – 89% (17 из 19 баллов)  Блок 2 – 44% (8 из 18 баллов)  Блок 3 – 0% (0 из 16 баллов) | 47% | второй |
| 20 | Насибов Махаррам Вагиф оглы | 13fs109835 | 37 из 37 | Блок 1 – 100% (19 из 19 баллов)  Блок 2 – 22% (4 из 18 баллов)  Блок 3 – 0% (0 из 16 баллов) | 43% | второй |

## Направление подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

Группа: ОПБ-20.03.02-21

Дисциплина: «Высшая математика»

Трудоемкость: 3-6 кредитов

| **№ п/п** | **ФИО студента** | **Логин** | **Кол-во заданий, на которые даны ответы** | **Количество набранных баллов** | **Процент набранных баллов за выполнение ПИМ** | **Уровень обученности** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Королева Анна Игоревна | 13fs109816 | 37 из 37 | Блок 1 – 100% (19 из 19 баллов)  Блок 2 – 77% (14 из 18 баллов)  Блок 3 – 56% (9 из 16 баллов) | 79% | третий |
| 2 | Зайцева Кристина Анатольевна | 13fs109814 | 37 из 37 | Блок 1 – 94% (18 из 19 баллов)  Блок 2 – 88% (16 из 18 баллов)  Блок 3 – 18% (3 из 16 баллов) | 70% | третий |
| 3 | Тарасов Тарас Александрович | 13fs109818 | 37 из 37 | Блок 1 – 94% (18 из 19 баллов)  Блок 2 – 66% (12 из 18 баллов)  Блок 3 – 68% (11 из 16 баллов) | 77% | второй |
| 4 | Чиркова Ирина Сергеевна | 13fs109819 | 37 из 37 | Блок 1 – 100% (19 из 19 баллов)  Блок 2 – 44% (8 из 18 баллов)  Блок 3 – 68% (11 из 16 баллов) | 72% | второй |
| 5 | Ахмадишина Лилия Рамилевна | 13fs109811 | 37 из 37 | Блок 1 – 100% (19 из 19 баллов)  Блок 2 – 55% (10 из 18 баллов)  Блок 3 – 50% (8 из 16 баллов) | 70% | второй |
| 6 | Рязанова Александра Андреевна | 13fs109817 | 37 из 37 | Блок 1 – 94% (18 из 19 баллов)  Блок 2 – 66% (12 из 18 баллов)  Блок 3 – 37% (6 из 16 баллов) | 68% | второй |
| 7 | Захарова Елизавета Андреевна | 13fs109815 | 37 из 37 | Блок 1 – 94% (18 из 19 баллов)  Блок 2 – 66% (12 из 18 баллов)  Блок 3 – 12% (2 из 16 баллов) | 60% | второй |
| 8 | Байбекова Надежда Александровна | 13fs109813 | 37 из 37 | Блок 1 – 94% (18 из 19 баллов)  Блок 2 – 55% (10 из 18 баллов)  Блок 3 – 18% (3 из 16 баллов) | 58% | второй |
| 9 | Чухланцева Юлия Сергеевна | 13fs109820 | 37 из 37 | Блок 1 – 94% (18 из 19 баллов)  Блок 2 – 44% (8 из 18 баллов)  Блок 3 – 31% (5 из 16 баллов) | 58% | второй |
| 10 | Шабалкина Ксения Дмитриевна | 13fs109821 | 37 из 37 | Блок 1 – 94% (18 из 19 баллов)  Блок 2 – 33% (6 из 18 баллов)  Блок 3 – 43% (7 из 16 баллов) | 58% | второй |
| 11 | Баженов Илья Владимирович | 13fs109812 | 37 из 37 | Блок 1 – 89% (17 из 19 баллов)  Блок 2 – 33% (6 из 18 баллов)  Блок 3 – 18% (3 из 16 баллов) | 49% | второй |



Результаты тестирования студентов обработаны  
в Научно-исследовательском институте   
мониторинга качества образования.

По представленным аналитическим материалам   
ждем Ваших предложений и замечаний   
по адресу:

424002, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Я. Эшпая, д. 155.

Телефоны: +7 (8362) 64-16-88; +7 (8362) 42-24-68.

E-mail: nii.mko@gmail.com.

Web-ресурс:

www.i-exam.ru.