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

**Педагогический анализ / мониторинг**

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

***в рамках компетентностного подхода***

**Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация»**

**профессионального цикла** **ФГОС ВПО**

**октябрь 2013 – февраль 2014**

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

[Введение 3](#_Toc381169445)

[1. Показатели участия в ФЭПО-16, ФЭПО-17, ФЭПО-18 по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» цикла ПД ФГОС ВПО 5](#_Toc381169446)

[1.1. Количественные показатели участия студентов вузов-участников 5](#_Toc381169447)

[1.2. Количественные показатели участия студентов вуза 6](#_Toc381169448)

[2. Результаты обучения студентов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» цикла ПД ФГОС ВПО 7](#_Toc381169449)

[2.1. ФЭПО: модель оценки результатов обучения 7](#_Toc381169450)

[2.2. Результаты тестирования студентов вуза и вузов-участников по итогам ФЭПО-18 9](#_Toc381169451)

[2.3. Мониторинг результатов тестирования студентов вуза и вузов-участников 13](#_Toc381169452)

[3. Содержательный анализ результатов тестирования студентов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» цикла ПД ФГОС ВПО 14](#_Toc381169453)

[3.1. Конструирование структуры содержания педагогических измерительных материалов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» цикла ПД ФГОС ВПО 14](#_Toc381169454)

[3.2. Структура содержания и анализ результатов тестирования студентов по отдельным направлениям подготовки 15](#_Toc381169455)

[3.2.1. Направление подготовки 280700.62 «Техносферная безопасность» 15](#_Toc381169456)

[4. Интернет-тестирование в сфере образования 22](#_Toc381169457)

[Приложение 1. Модель педагогических измерительных материалов 26](#_Toc381169458)

[Приложение 2. Характеристика уровней обученности по дисциплине «Математика» 27](#_Toc381169459)

[Приложение 3. Формы представления обобщенных результатов тестирования студентов 28](#_Toc381169460)

[Приложение 4. Рейтинг-листы 34](#_Toc381169461)

[1. Направление подготовки 280700.62 «Техносферная безопасность» 34](#_Toc381169462)

# 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 «Метрология, стандартизация и сертификация» профессионального цикла (ПД) ФГОС ВПО.

***Во втором разделе*** приведена модель оценки результатов обучения, используемая в рамках компетентностного подхода ФЭПО, и представлены результаты тестирования по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» цикла ПД ФГОС ВПО студентов данной образовательной организации и вузов – участников проекта.

***В третьем разделе*** показана структура содержания педагогических измерительных материалов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» цикла ПД ФГОС ВПО, 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 «Метрология, стандартизация и сертификация» профессионального цикла ФГОС ВПО, а также формы представления результатов тестирования, используемые в данном отчете.

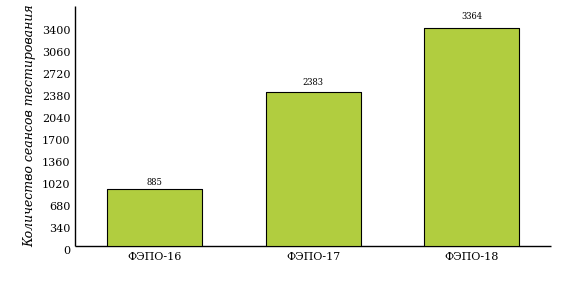
# Показатели участия в ФЭПО-16, ФЭПО-17, ФЭПО-18 по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» цикла ПД ФГОС ВПО

## Количественные показатели участия студентов вузов-участников

Количество сеансов тестирования по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» цикла ПД ФГОС ВПО студентов вузов-участников, принявших участие в ФЭПО-16, ФЭПО-17 и ФЭПО-18, 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 и филиалов вузов-участников** | **Количество сеансов тестирования** |
| октябрь 2012 –  февраль 2013 | ФЭПО-16 | 35 | 885 |
| март 2013 –  август 2013 | ФЭПО-17 | 61 | 2383 |
| октябрь 2013 –  февраль 2014 | ФЭПО-18 | 77 | 3364 |

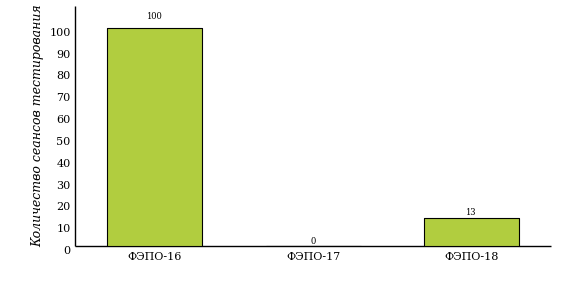
  
Рисунок 1.1 – Динамика сеансов тестирования студентов вузов-участников  
по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

## Количественные показатели участия студентов вуза

Количество сеансов тестирования по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» цикла ПД ФГОС ВПО студентов вуза, принявших участие в ФЭПО-16, ФЭПО-17 и ФЭПО-18, 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** |
| октябрь 2012 –  февраль 2013 | ФЭПО-16 | 1 | 100 |
| март 2013 –  август 2013 | ФЭПО-17 | 0 | 0 |
| октябрь 2013 –  февраль 2014 | ФЭПО-18 | 1 | 13 |

  
Рисунок 1.2 – Динамика сеансов тестирования   
по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» студентов вуза

# Результаты обучения студентов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» цикла ПД ФГОС ВПО

## 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

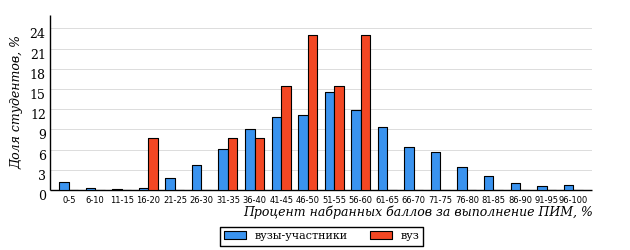
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Объект оценки** | **Показатель оценки результатов обучения** | **Критерий оценки результатов обучения** |
| Студент | Достигнутый уровень результатов обучения | Уровень обученности **не ниже второго** |
| Выборка студентов направления подготовки | Процент студентов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

## Результаты тестирования студентов вуза и вузов-участников по итогам ФЭПО-18

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 «Метрология, стандартизация и сертификация» цикла ПД ФГОС ВПО 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 «Метрология, стандартизация и сертификация» цикла ПД ФГОС ВПО 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.



**49%**

**1%**

**10%**

**51%**

**38%**

**84%**

**8%**

**8%**

**0%**

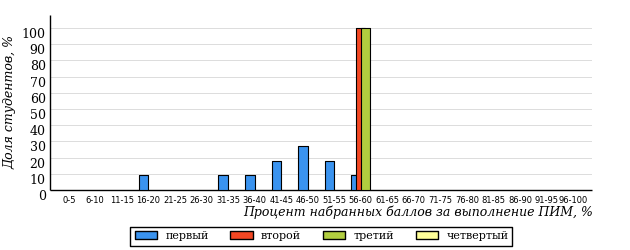
**16%**

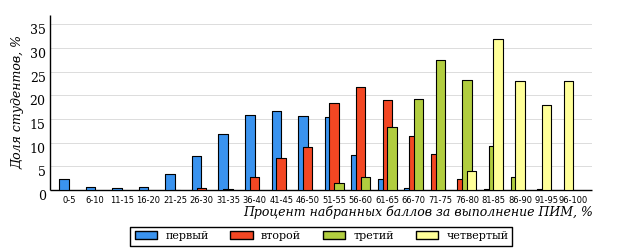
|  |  |
| --- | --- |
| вуз | вузы-участники |

Рисунок 2.3 – Диаграмма распределения результатов тестирования студентов

Как видно из рисунка 2.3, по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» доля студентов вуза на уровне обученности не ниже второго составляет **16%**, а доля студентов вузов-участников на уровне обученности не ниже второго – **49%**.

На диаграмме (рисунок 2.4) представлено распределение студентов вуза по уровням обученности в соответствии с процентом набранных баллов по результатам выполнения ПИМ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» цикла ПД ФГОС ВПО.

  
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 «Метрология, стандартизация и сертификация»: 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 «Метрология, стандартизация и сертификация» 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 «Метрология, стандартизация и сертификация» цикла ПД ФГОС ВПО. 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 «Метрология, стандартизация и сертификация» цикла ПД ФГОС ВПО (ФЭПО-18)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код направления подготовки** | **Наименование направления подготовки** | **Вуз** | | | | | | **Выполнение критерия** |
| **Количество студентов** | **Процент студентов, находящих на уровне обученности** | | | | **Процент студентов на уровне обученности не ниже второго** |
| **первый** | **второй** | **третий** | **четвер-тый** |
| 280700.62 | Техносферная безопасность | 13 | 84% | 8% | 8% | 0% | 16% | - |

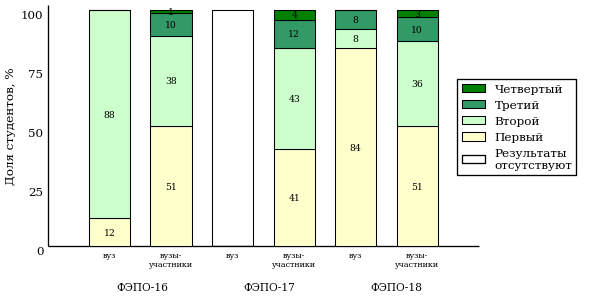
**ПРИМЕЧАНИЕ:**

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 «Метрология, стандартизация и сертификация» цикла ПД ФГОС ВПО.

  
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 88% (ФЭПО-16) и 16% (ФЭПО-18), а процент студентов вузов-участников – 49% (ФЭПО-16), 59% (ФЭПО-17) и 49% (ФЭПО-18) соответственно.

# Содержательный анализ результатов тестирования студентов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» цикла ПД ФГОС ВПО

## Конструирование структуры содержания педагогических измерительных материалов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» цикла ПД ФГОС ВПО

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 «Метрология, стандартизация и сертификация» 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 «Метрология, стандартизация и сертификация» цикла ПД ФГОС ВПО  
*(объем трудоемкости – не больше 4 кредитов)*

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

Тема 1\*. Физические величины и шкалы измерений

Тема 2\*. Международная система единиц SI

Тема 3\*. Виды и методы измерений

Тема 4. Общие сведения о средствах измерений (СИ)

Тема 5. Погрешности измерений, их классификация

Тема 6\*. Обработка результатов однократных измерений

Тема 7\*. Обработка результатов многократных измерений

Тема 8\*. Выбор средств измерений по точности

Тема 9\*. Государственное регулирование ОЕИ

Тема 10. Научно-методические и организационные основы ОЕИ

Тема 11. Технические основы ОЕИ

Тема 12\*. Государственный метрологический надзор. Метрологическая экспертиза

Тема 13\*. Стандартизация в Российской Федерации

Тема 14. Основные принципы и теоретическая база стандартизации

Тема 15\*. Методы стандартизации

Тема 16. Международная и межгосударственная стандартизация

Тема 17\*. Правовые основы подтверждения соответствия

Тема 18\*. Системы и схемы подтверждения соответствия

Тема 19. Подтверждение соответствия

Тема 20. Органы по сертификации и их аккредитация

Тема 21. Электрический сигнал и его формы

Тема 22. Методы и средства измерений неэлектрических величин

Тема 23. Цифровые измерительные приборы (ЦИП)

Тема 24. Информационно-измерительные системы (ИИС) и информационно-вычислительные комплексы (ИВК)

Тема 25. Единая система допусков и посадок (ЕСДП)

Тема 26. Допуски формы и расположения поверхностей

Тема 27. Шероховатость поверхностей

Тема 28. Посадки в типовых соединениях

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

Модуль 1\*. Физические величины, методы и средства их измерений

Модуль 2\*. Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений

Модуль 3\*. Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)

Модуль 4\*. Стандартизация

Модуль 5\*. Сертификация

Модуль 6. Методы, средства и автоматизация измерений

Модуль 7\*. Взаимозаменяемость

***Блок 3. Кейс-наполнение ПИМ***

Количество кейс-заданий: 3

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

* + 1. Направление подготовки 280700.62 «Техносферная безопасность»

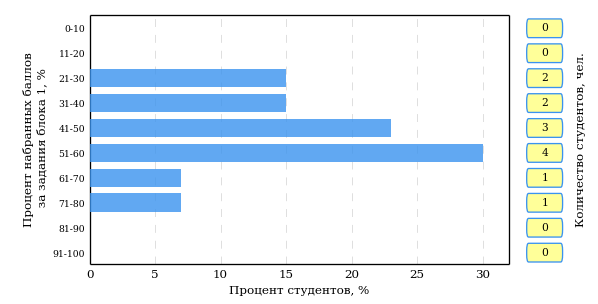
Группа: ОБ-280711-21

В таблице 3.1 представлена структура ПИМ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для студентов вуза по направлению подготовки 280700.62 «Техносферная безопасность» (группа ОБ-280711-21).

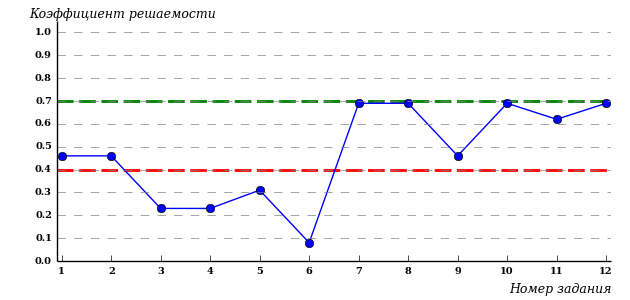
Таблица 3.1 – Структура содержания ПИМ

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание ПИМ** | **Номер задания ПИМ** |
| ***Объем трудоемкости:*** не больше 4 кредитов | |
| ***Блок 1. Тематическое наполнение ПИМ*** | |
| Физические величины и шкалы измерений | 1 |
| Международная система единиц SI | 2 |
| Виды и методы измерений | 3 |
| Обработка результатов однократных измерений | 4 |
| Обработка результатов многократных измерений | 5 |
| Выбор средств измерений по точности | 6 |
| Государственное регулирование ОЕИ | 7 |
| Государственный метрологический надзор. Метрологическая экспертиза | 8 |
| Стандартизация в Российской Федерации | 9 |
| Методы стандартизации | 10 |
| Правовые основы подтверждения соответствия | 11 |
| Системы и схемы подтверждения соответствия | 12 |
| ***Блок 2. Модульное наполнение ПИМ*** | |
| Физические величины, методы и средства их измерений | 13 |
| Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений | 14 |
| Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ) | 15 |
| Стандартизация | 16 |
| Сертификация | 17 |
| Взаимозаменяемость | 18 |
| ***Блок 3. Кейс-наполнение ПИМ*** | |
| Кейс 1 | |
| Подзадача 1 | 19.1 |
| Подзадача 2 | 19.2 |
| Подзадача 3 | 19.3 |
| Кейс 2 | |
| Подзадача 1 | 20.1 |
| Подзадача 2 | 20.2 |
| Подзадача 3 | 20.3 |
| Кейс 3 | |
| Подзадача 1 | 21.1 |
| Подзадача 2 | 21.2 |
| Подзадача 3 | 21.3 |

Распределение студентов по итогам выполнения заданий блока 1 ПИМ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» представлено на диаграмме (рисунок 3.1).

  
Рисунок 3.1 – Гистограмма плотности распределения результатов выполнения заданий блока 1 ПИМ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

На рисунке 3.2 представлена карта коэффициентов решаемости задания заданий блока 1 ПИМ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация».

  
Рисунок 3.2 – Карта коэффициентов решаемости заданий по темам блока 1  
ПИМ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

Карта коэффициентов решаемости заданий показывает, что данным контингентом студентов

**на невысоком** уровне выполнены задания по следующим темам:

*№1* «Физические величины и шкалы измерений»

*№2* «Международная система единиц SI»

*№9* «Стандартизация в Российской Федерации»

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

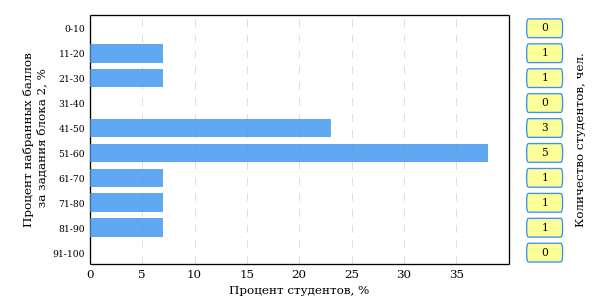
*№3 «*Виды и методы измерений»

*№4 «*Обработка результатов однократных измерений»

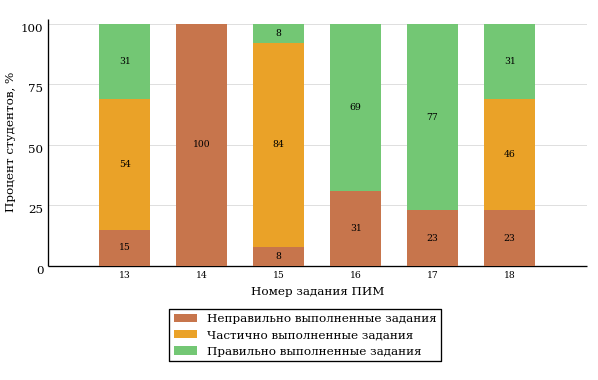
*№5 «*Обработка результатов многократных измерений»

*№6 «*Выбор средств измерений по точности»

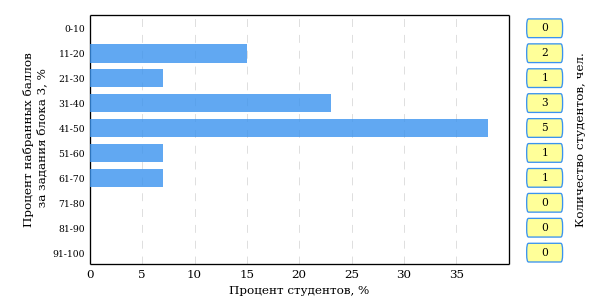
Распределение студентов по результатам выполнения заданий блока 2 ПИМ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» представлено на диаграмме (рисунок 3.3).

  
Рисунок 3.3 – Гистограмма плотности распределения результатов выполнения заданий блока 2 ПИМ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

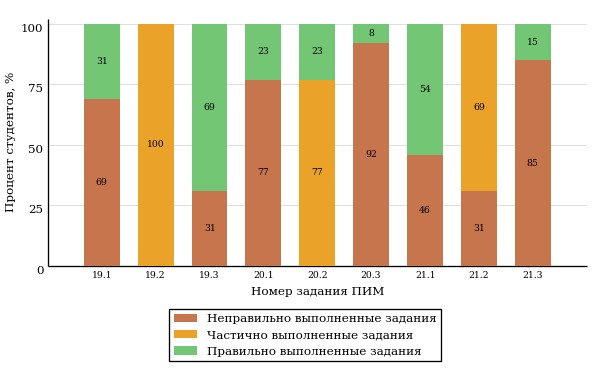
На рисунке 3.4 отображены результаты выполнения заданий блока 2 ПИМ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» выборкой студентов.

  
Рисунок 3.4 – Диаграмма результатов выполнения студентами заданий блока 2  
ПИМ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

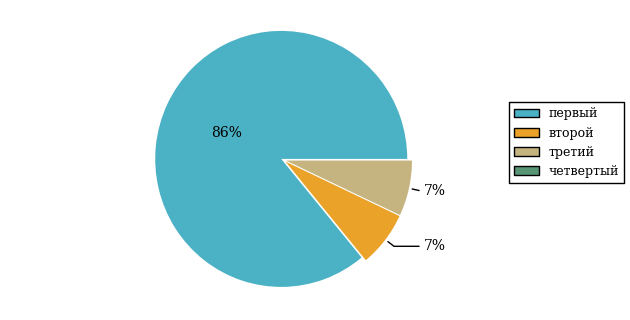
Распределение студентов по результатам выполнения заданий блока 3 ПИМ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» представлено на диаграмме (рисунок 3.5).

  
Рисунок 3.5 – Гистограмма плотности распределения результатов выполнения заданий блока 3 ПИМ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

На рисунке 3.6 отображены результаты решения заданий блока 3 ПИМ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» выборкой студентов.

  
Рисунок 3.6 – Диаграмма результатов выполнения студентами заданий блока 3  
ПИМ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

Распределение студентов направления подготовки 280700.62 «Техносферная безопасность» вуза по уровням обученности на основе результатов ФЭПО-18 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 280700.62 «Техносферная безопасность» вуза на уровне обученности не ниже второго (по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» цикла ПД ФГОС ВПО) составляет 14%.

# Интернет-тестирование в сфере образования

**Интернет-тренажеры в сфере образования**

****

**Цель проекта** – оценка знаний, умений, навыков обучающихся  
и целенаправленная тренировка в процессе многократного решения тестовых заданий.

**Возможности Интернет-тренажеров:**

* самоподготовка студентов к процедурам контроля качества образования в режимах «Обучение» и «Самоконтроль»;
* осуществление преподавателем текущего контроля студентов при изучении дисциплины в рамках учебного процесса;
* выполнение лабораторного практикума, обращение к видеолекциям, справочным материалам с использованием технологий Flash, Drag&Drop и т.д.;
* проведение студентом работы над ошибками.

**Для студентов:**

* осмысление и закрепление  
  пройденного материала  
  по дисциплине с помощью подсказок, информации справочного характера, текста правильного решения;
* оценка собственного уровня знаний и умений, в том числе  
  в условиях, максимально приближенных к реальному контрольному тестированию.

**Для преподавателей:**

* диагностика уровня знаний студентов не только по отдельным разделам или темам, но и по всему курсу дисциплины;
* анализ подробных протоколов ответов студентов;
* получение сводных рейтинг-листов по результатам тестирования студенческих групп.

Использование Интернет-тренажеров становится необычайно популярным: **только с сентября 2012 года по декабрь 2013 года** системой Интернет-тренажеров воспользовались свыше **11 000 000** студентов из **675** образовательных организаций **81** региона Российской Федерации.

**Для поступающих в аспирантуру:**

Специально для поступающих  
в аспирантуру созданы Интернет-тренажеры, предназначенные  
для подготовки к вступительным  
и кандидатским экзаменам  
по дисциплинам:

* «История и философия науки»;
* «Английский язык».

Интернет-тренажер по дисциплине «Английский язык» предоставляет поступающим в аспирантуру возможность проводить **аудирование**  
с помощью встроенного в систему плеера:



**Для абитуриентов:**

Для целенаправленной подготовки абитуриентов к единым государственным экзаменам (ЕГЭ) разработаны Интернет-тренажеры, гармонизированные с контрольно-измерительными материалами ЕГЭ 2009–2013 гг., а также предложены тестовые материалы, включающие авторские решения заданий  
демонстрационных вариантов ЕГЭ.



Диагностическое Интернет-тестирование студентов первого курса

**Цель проекта** – оценка уровня фундаментальной подготовки первокурсников по **9 (на базе 11 классов)** и по **2** **(на базе 9 классов)** предметам школьного курса, а также диагностика психологической готовности к обучению в вузе/ссузе.

**Возможности диагностического тестирования:**

* выявление «проблемных» разделов учебной программы  
  в начале обучения;
* формирование информационно-аналитического отчета по каждой из дисциплин;
* проведение мониторинговых исследований (для ОО, неоднократно участвовавших  
  в диагностическом тестировании).

**Диагностика уровня знаний** позволяет определить реальный уровень знаний и умений студентов-первокурсников по дисциплинам

**на базе 11 классов:**

* «Английский язык»;
* «Биология»;
* «Информатика»;
* «История»;
* «Математика»;
* «Обществознание»;
* «Русский язык»;
* «Физика»;
* «Химия».

**на** **базе 9 классов:**

* «Математика»;
* «Русский язык».



**Диагностика готовности первокурсников**к продолжению обучения в вузе выявляет особенности мотивации к учению  
и интеллектуальные способности как факторы дальнейшего успешного обучения студентов  
в вузе.

**Для образовательной организации:**

* выявление имеющихся проблем на начальной стадии обучения;
* эффективная проверка знаний в условиях массового контроля;
* автоматическая проверка результатов тестирования.

Результаты диагностического тестирования первокурсников позволяют спрогнозировать успешность учебной деятельности студентов, выявить пробелы в знаниях уже на начальном этапе обучения, а также принять обоснованные управленческие решения по развитию и саморазвитию студентов для эффективного обучения в образовательной организации.



# 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 «Математика»

**УРОВЕНЬ 1** *(первый)*

*Характеристика*: Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент продемонстрировал отдельные знания базовых вопросов по дисциплине «Математика», 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 «Математика»; 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 «Математика» 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 «Математика» 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 три последовательных этапа 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 три последовательных этапа 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 три последовательных этапа 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 образовательном учреждении.

# Приложение 4. Рейтинг-листы

## Направление подготовки 280700.62 «Техносферная безопасность»

Группа: ОБ-280711-21

Трудоемкость: не больше 4 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 | Безносов Сергей Владимирович <2490933> | 05fs239662 | 27 из 27 | Блок 1 – 75% (9 из 12 баллов)  Блок 2 – 75% (9 из 12 баллов)  Блок 3 – 25% (4 из 16 баллов) | 55% | третий |
| 2 | Байбородов Алексей Иванович <2492614> | 05fs239661 | 27 из 27 | Блок 1 – 42% (5 из 12 баллов)  Блок 2 – 83% (10 из 12 баллов)  Блок 3 – 44% (7 из 16 баллов) | 55% | второй |
| 3 | Куликова Екатерина Александровна <249092 | 05fs239669 | 27 из 27 | Блок 1 – 67% (8 из 12 баллов)  Блок 2 – 67% (8 из 12 баллов)  Блок 3 – 38% (6 из 16 баллов) | 55% | первый |
| 4 | Измайлов Максим Олегович <2490884> | 05fs239665 | 27 из 27 | Блок 1 – 58% (7 из 12 баллов)  Блок 2 – 58% (7 из 12 баллов)  Блок 3 – 44% (7 из 16 баллов) | 53% | первый |
| 5 | Федулов Александр Сергеевич <2161221> | 05fs239674 | 27 из 27 | Блок 1 – 58% (7 из 12 баллов)  Блок 2 – 50% (6 из 12 баллов)  Блок 3 – 50% (8 из 16 баллов) | 53% | первый |
| 6 | Кожокарь Евгений Иванович <2492617> | 05fs239667 | 27 из 27 | Блок 1 – 25% (3 из 12 баллов)  Блок 2 – 50% (6 из 12 баллов)  Блок 3 – 63% (10 из 16 баллов) | 48% | первый |
| 7 | Маргасов Павел Александрович <2489763> | 05fs239670 | 27 из 27 | Блок 1 – 58% (7 из 12 баллов)  Блок 2 – 58% (7 из 12 баллов)  Блок 3 – 31% (5 из 16 баллов) | 48% | первый |
| 8 | Кельдибеков Вадим Владимирович <2492612> | 05fs239666 | 27 из 27 | Блок 1 – 33% (4 из 12 баллов)  Блок 2 – 58% (7 из 12 баллов)  Блок 3 – 44% (7 из 16 баллов) | 45% | первый |
| 9 | Мухамадишина Асия Ринатовна <2490909> | 05fs239671 | 27 из 27 | Блок 1 – 42% (5 из 12 баллов)  Блок 2 – 42% (5 из 12 баллов)  Блок 3 – 44% (7 из 16 баллов) | 43% | первый |
| 10 | Зянкина Марина Алексеевна <2490928> | 05fs239664 | 27 из 27 | Блок 1 – 50% (6 из 12 баллов)  Блок 2 – 42% (5 из 12 баллов)  Блок 3 – 31% (5 из 16 баллов) | 40% | первый |
| 11 | Кузнецова Яна Игоревна <2492618> | 05fs239668 | 27 из 27 | Блок 1 – 42% (5 из 12 баллов)  Блок 2 – 25% (3 из 12 баллов)  Блок 3 – 44% (7 из 16 баллов) | 38% | первый |
| 12 | Родиков Дмитрий Игоревич <2490864> | 05fs239672 | 27 из 27 | Блок 1 – 33% (4 из 12 баллов)  Блок 2 – 42% (5 из 12 баллов)  Блок 3 – 19% (3 из 16 баллов) | 30% | первый |
| 13 | Зайнакова Варвара Васильевна <2490938> | 05fs239663 | 27 из 27 | Блок 1 – 25% (3 из 12 баллов)  Блок 2 – 17% (2 из 12 баллов)  Блок 3 – 13% (2 из 16 баллов) | 18% | первый |

**Приглашаем Вас принять участие в следующих этапах проектов «Федеральный Интернет-экзамен в сфере профессионального образования (ФЭПО)» и «Интернет-тестирование в сфере образования», которые будут проходить с 01 марта по 31 июня 2014 года!**

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

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

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

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

Е-mail: nii.mko@gmail.com.

Web-ресурсы:

www.i-exam.ru.