

Филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования «Кузбасский  
государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева» в  
г. Новокузнецке (программы СПО)

**Педагогический анализ / мониторинг  
результатов Федерального интернет-экзамена  
в сфере профессионального образования**

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



**октябрь 2024 – февраль 2025**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

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

## Введение

«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 ФЭПО реализована технология независимой оценки результатов обучения студентов на основе компетентностного подхода.

В рамках компетентностного подхода ФЭПО предложена 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 специальностям, реализующим федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС).

*В первом разделе* отражены количественные показатели участия в ФЭПО по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация».

*Во втором разделе* приведена модель оценки результатов обучения, используемая в рамках компетентностного подхода ФЭПО, и представлены результаты тестирования по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» студентов данной образовательной организации и образовательных организаций, использовавших сервис (программы СПО).

*В третьем разделе* показана структура содержания педагогических измерительных материалов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация», и проведен анализ результатов тестирования по данным структурам студентов различных специальностей.

В приложениях описана модель педагогических измерительных материалов, характеристика уровней обученности (результатов обучения) по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация», а также формы представления результатов тестирования, используемые в данном отчете.

# 1. Показатели участия в ФЭПО-36 – ФЭПО-40 по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

## 1.1. Количественные показатели участия студентов образовательных организаций, использовавших сервис (программы СПО)

Количество сеансов тестирования по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» студентов образовательных организаций, использовавших сервис (программы СПО), принявших участие в ФЭПО-36 – ФЭПО-40, отражено на диаграмме (рисунок 1.1) и в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Количественные показатели участия в ФЭПО

Период проведения	Этап	Количество образовательных организаций, использовавших сервис (программы СПО)	Количество сеансов тестирования
октябрь 2022 – февраль 2023	ФЭПО-36	25	1458
март – июль 2023	ФЭПО-37	32	1391
октябрь 2023 – февраль 2024	ФЭПО-38	23	1153
март – июль 2024	ФЭПО-39	24	1152
октябрь 2024 – февраль 2025	ФЭПО-40	20	992

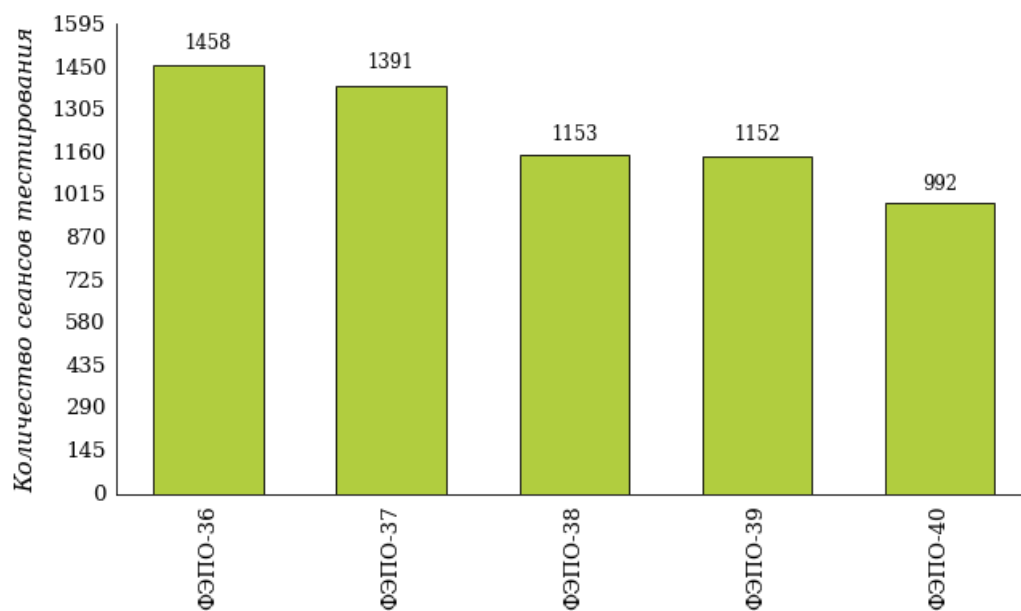


Рисунок 1.1 – Динамика сеансов тестирования студентов образовательных организаций, использовавших сервис (программы СПО), по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

## 1.2. Количественные показатели участия студентов вуза (программы СПО)

Количество сеансов тестирования по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» студентов вуза (программы СПО), принявших участие в ФЭПО-36 – ФЭПО-40, отражено на диаграмме (рисунок 1.2) и в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Количественные показатели участия в ФЭПО студентов вуза (программы СПО)

Период проведения	Этап	Количество специальностей	Количество сеансов тестирования
октябрь 2022 – февраль 2023	ФЭПО-36	0	0
март – июль 2023	ФЭПО-37	0	0
октябрь 2023 – февраль 2024	ФЭПО-38	1	17
март – июль 2024	ФЭПО-39	0	0
октябрь 2024 – февраль 2025	ФЭПО-40	1	16

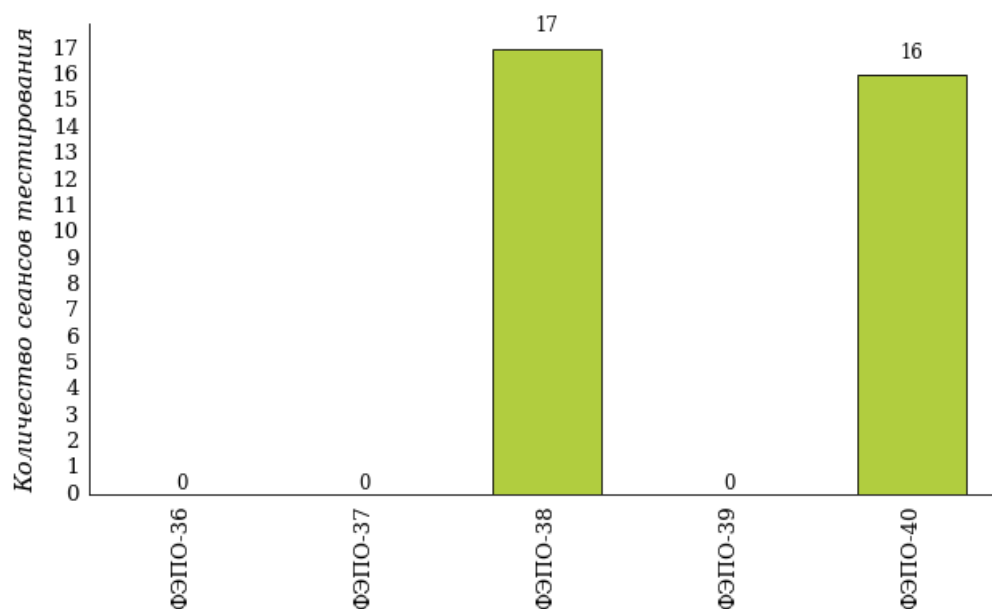


Рисунок 1.2 – Динамика сеансов тестирования по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» студентов вуза (программы СПО)

## 2. Результаты обучения студентов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

### 2.1. 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 для формирования 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 за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за 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 специальности 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 специальности	Процент студентов на уровне обученности не ниже второго	60% студентов на уровне обученности не ниже второго



## 2.2. Результаты тестирования студентов вуза (программы СПО) и образовательных организаций, использовавших сервис (программы СПО), по итогам ФЭПО-40

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 (программы СПО) и образовательных организаций, использовавших сервис (программы СПО), по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» по показателю «Доля студентов по проценту набранных баллов за выполнение ПИМ» представлены на рисунке 2.2.

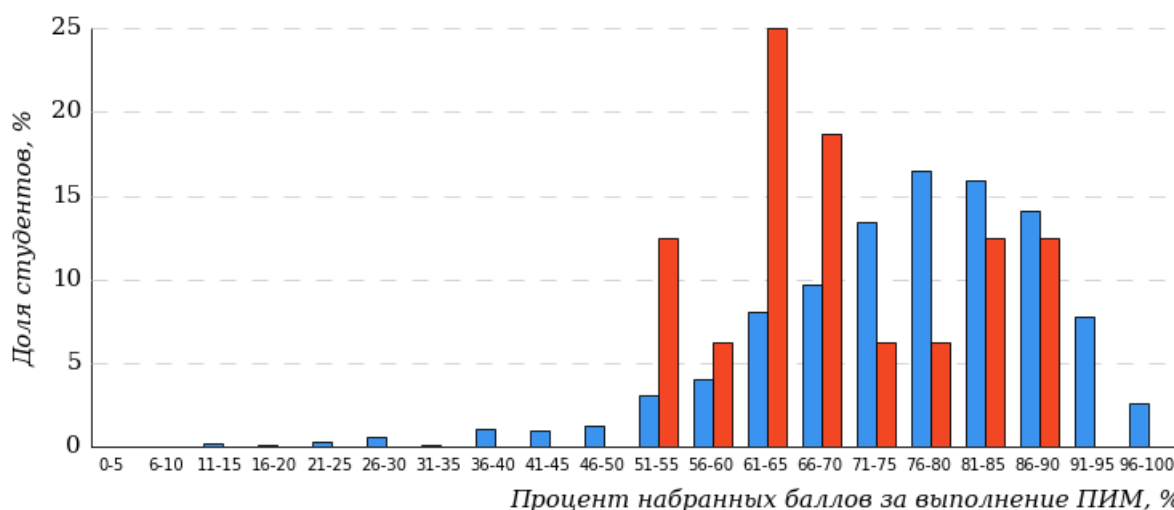


Рисунок 2.2 – Распределение результатов тестирования студентов вуза (программы СПО) с наложением на общий результат образовательных организаций, использовавших сервис (программы СПО), по данной дисциплине

Распределение результатов тестирования по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» студентов вуза (программы СПО) и образовательных организаций, использовавших сервис (программы СПО), по показателю «Доля студентов на уровне обученности не ниже второго» в соответствии с предложенной моделью оценки результатов обучения показано на рисунке 2.3.

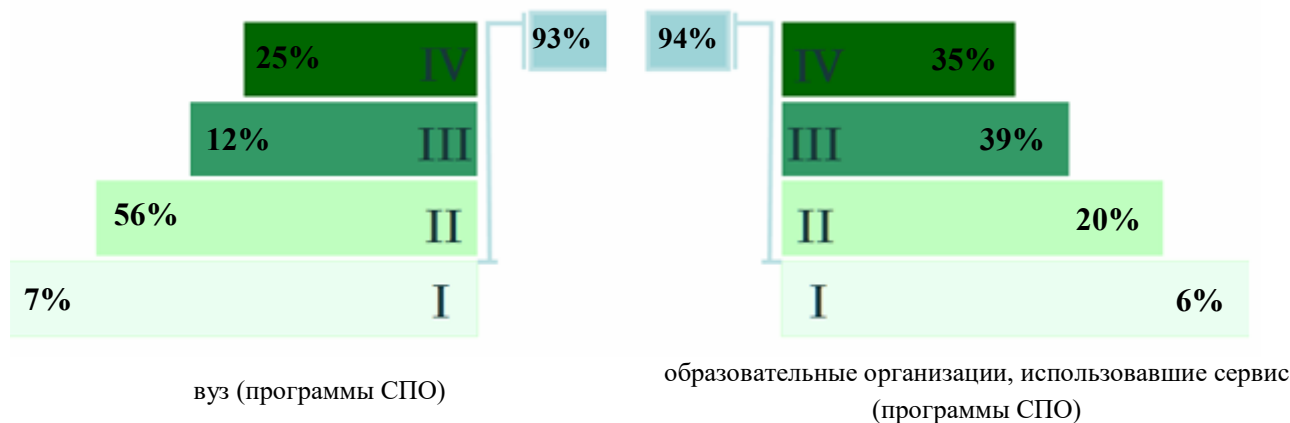


Рисунок 2.3 – Диаграмма распределения результатов тестирования студентов

Как видно из рисунка 2.3, по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» доля студентов вуза (программы СПО) на уровне обученности не ниже второго составляет **93%**, а доля студентов образовательных организаций, использовавших сервис (программы СПО), на уровне обученности не ниже второго – **94%**.

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

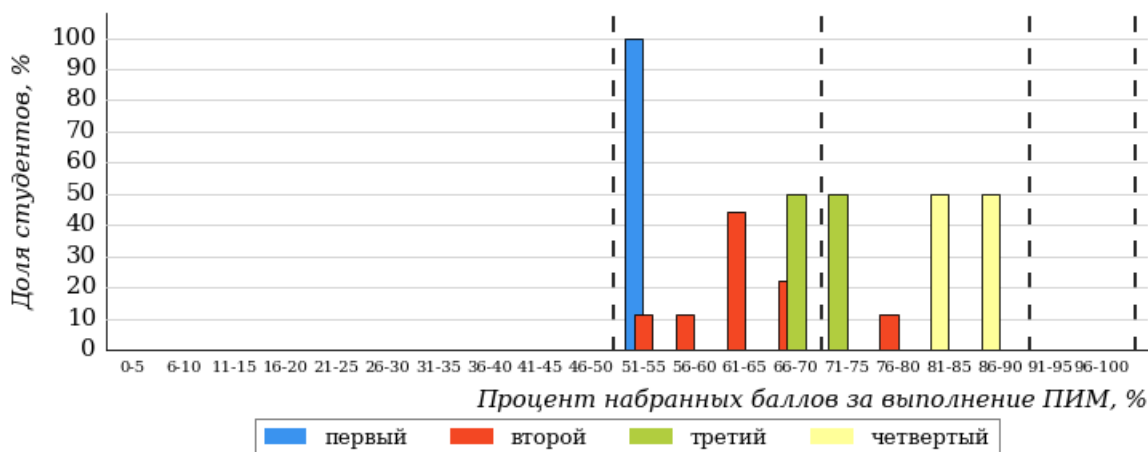


Рисунок 2.4 – Распределение результатов тестирования студентов вуза (программы СПО) по уровню обученности в соответствии с процентом набранных баллов за выполнение ПИМ

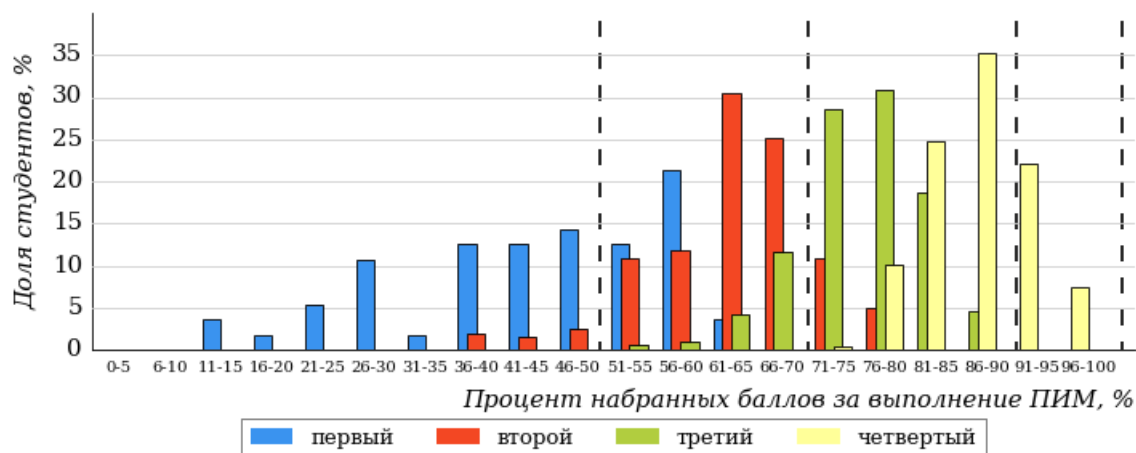


Рисунок 2.5 – Распределение результатов тестирования студентов образовательных организаций, использовавших сервис (программы СПО), по уровню обученности в соответствии с процентом набранных баллов за выполнение ПИМ

Диаграммы (рисунки 2.4 и 2.5) позволяют провести экспресс-оценку результатов тестирования студентов вуза (программы СПО) по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»: сопоставить набранные баллы за выполнение ПИМ с уровнем обученности, а также провести сравнение результатов тестирования студентов вуза (программы СПО) с результатами по данным показателям образовательных организаций, использовавших сервис (программы СПО).

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 (программы СПО) и образовательных организаций, использовавших сервис (программы СПО), по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация». Для выборки студентов вуза (программы СПО) по отдельным специальностям 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 (программы СПО) по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» (ФЭПО-40)

Шифр специальности	Наименование	Вуз (программы СПО)					Процент студентов на уровне обученности не ниже второго	Выполнение критерия
		Количество студентов	Процент студентов, находящихся на уровне обученности					
			первый	второй	третий	четвертый		
27.02.07	Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)	16	7%	56%	12%	25%	93%	+

**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.

### 2.3. Мониторинг результатов тестирования студентов вуза (программы СПО) и образовательных организаций, использовавших сервис (программы СПО)

На диаграмме (рисунок 2.6) показано распределение студентов вуза (программы СПО) и образовательных организаций, использовавших сервис (программы СПО), по уровням обученности по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация».

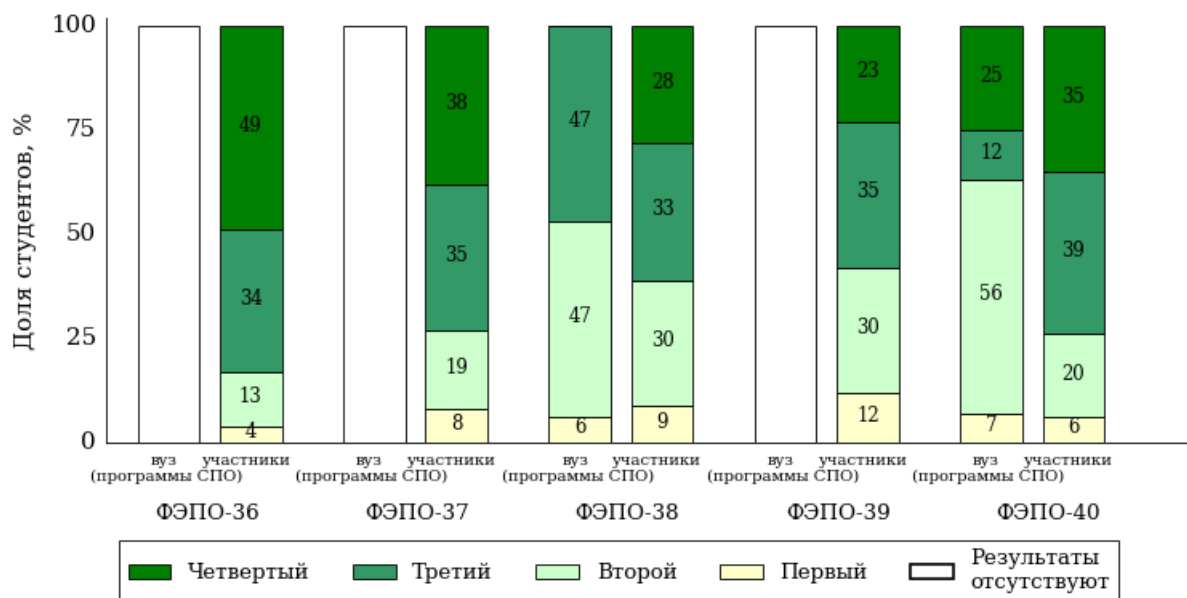


Рисунок 2.6 – Диаграмма распределения студентов вуза (программы СПО) и образовательных организаций, использовавших сервис (программы СПО), по уровням обученности

В соответствии с моделью оценки результатов обучения процент студентов вуза (программы СПО) на уровне обученности не ниже второго составляет 94% (ФЭПО-38) и 93% (ФЭПО-40), а для образовательных организаций, использовавших сервис (программы СПО) – 91% (ФЭПО-38) и 94% (ФЭПО-40) соответственно.

### **3. Содержательный анализ результатов тестирования студентов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»**

#### **3.1. Конструирование структуры содержания педагогических измерительных материалов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»**

В рамках компетентного 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 (программы СПО по данной дисциплине). Обобщенная структура содержания ПИМ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» представлена на сайте и в личном кабинете преподавателя в разделе «План тестирования».

#### **3.2. Структура содержания и анализ результатов тестирования студентов по отдельным специальностям**

##### **3.2.1. Специальность 27.02.07 «Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)»**

Группа: УКТ-231.3

В таблице 3.1 представлена структура ПИМ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для студентов вуза (программы СПО) по специальности «Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)» (группа УКТ-231.3).

Таблица 3.1 – Структура содержания ПИМ

<b>Содержание ПИМ</b>	<b>Номер задания ПИМ</b>
<b>Объем трудоемкости: 32-120 часов</b>	
<b>Блок 1. Тематическое наполнение ПИМ</b>	
Правовые основы, цели, задачи, принципы и объекты стандартизации	1
Государственная система стандартизации Российской Федерации	2

Системы качества	3
Основные термины и определения в области сертификации	4
Системы сертификации, порядок и правила сертификации	5
Правовые основы, цели, задачи и принципы метрологии	6
Основные понятия и определения метрологии	7
Физические величины и их единицы измерения	8
Виды и методы измерений	9
Погрешность измерений	10
Средства измерений	11
Система допусков и посадок	12
<b>Блок 2. Модульное наполнение ПИМ</b>	
Стандартизация	13
Управление качеством	14
Сертификация	15
Метрология	16
Объекты и методы измерений	17
Средства измерений	18
<b>Блок 3. Кейс-наполнение ПИМ</b>	
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).

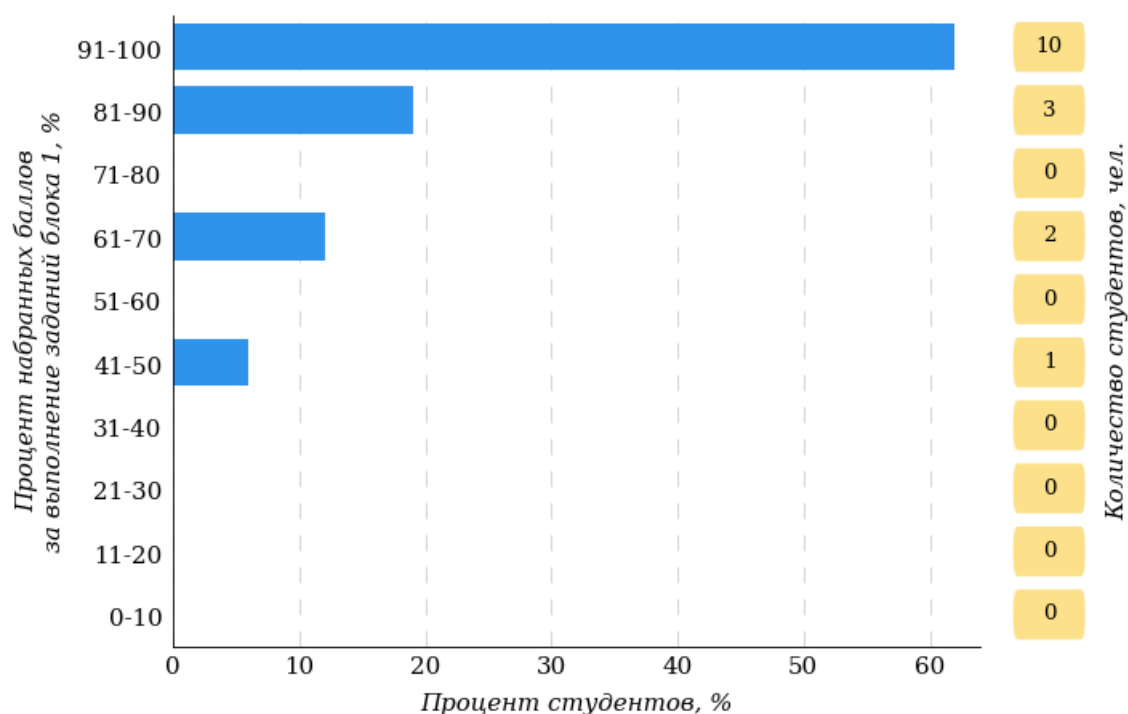


Рисунок 3.1 – Гистограмма плотности распределения результатов выполнения заданий блока 1 ПИМ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

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

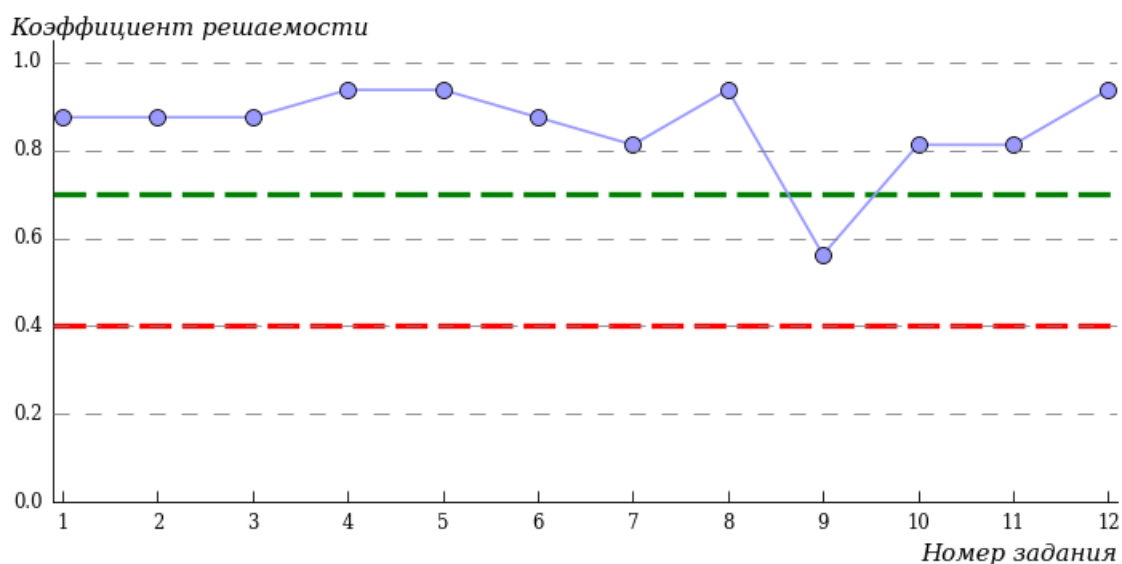


Рисунок 3.2 – Карта коэффициентов решаемости заданий по темам блока 1 ПИМ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

Карта коэффициентов решаемости заданий показывает, что студенты данной выборки

**на достаточном** уровне выполнили следующие задания:

*№9 «Виды и методы измерений»*

**на высоком** уровне выполнили следующие задания:

*№1 «Правовые основы, цели, задачи, принципы и объекты стандартизации»*



- №2 «Государственная система стандартизации Российской Федерации»
- №3 «Системы качества»
- №4 «Основные термины и определения в области сертификации»
- №5 «Системы сертификации, порядок и правила сертификации»
- №6 «Правовые основы, цели, задачи и принципы метрологии»
- №7 «Основные понятия и определения метрологии»
- №8 «Физические величины и их единицы измерения»
- №10 «Погрешность измерений»
- №11 «Средства измерений»
- №12 «Система допусков и посадок»

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

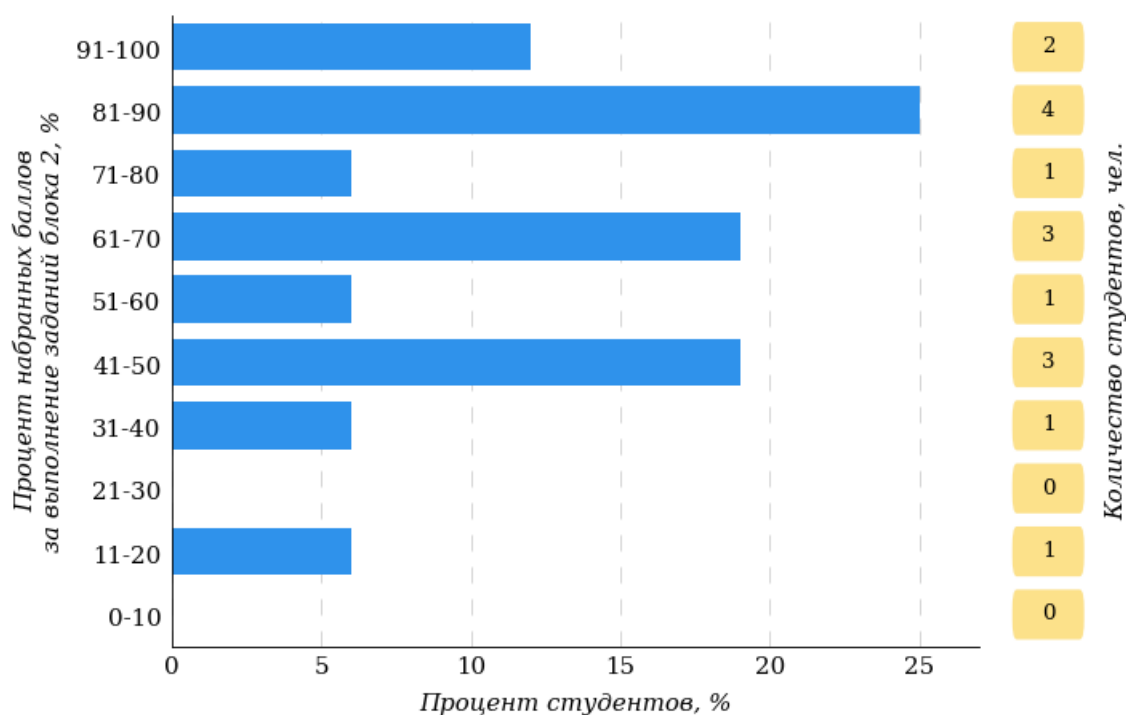


Рисунок 3.3 – Гистограмма плотности распределения результатов выполнения заданий блока 2 ПИМ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

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

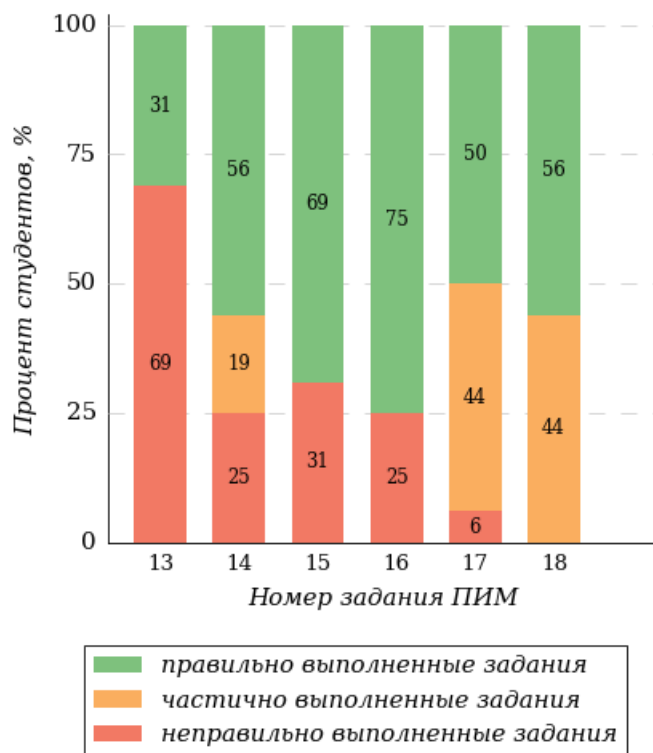


Рисунок 3.4 – Диаграмма результатов выполнения студентами заданий блока 2 ПИМ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

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

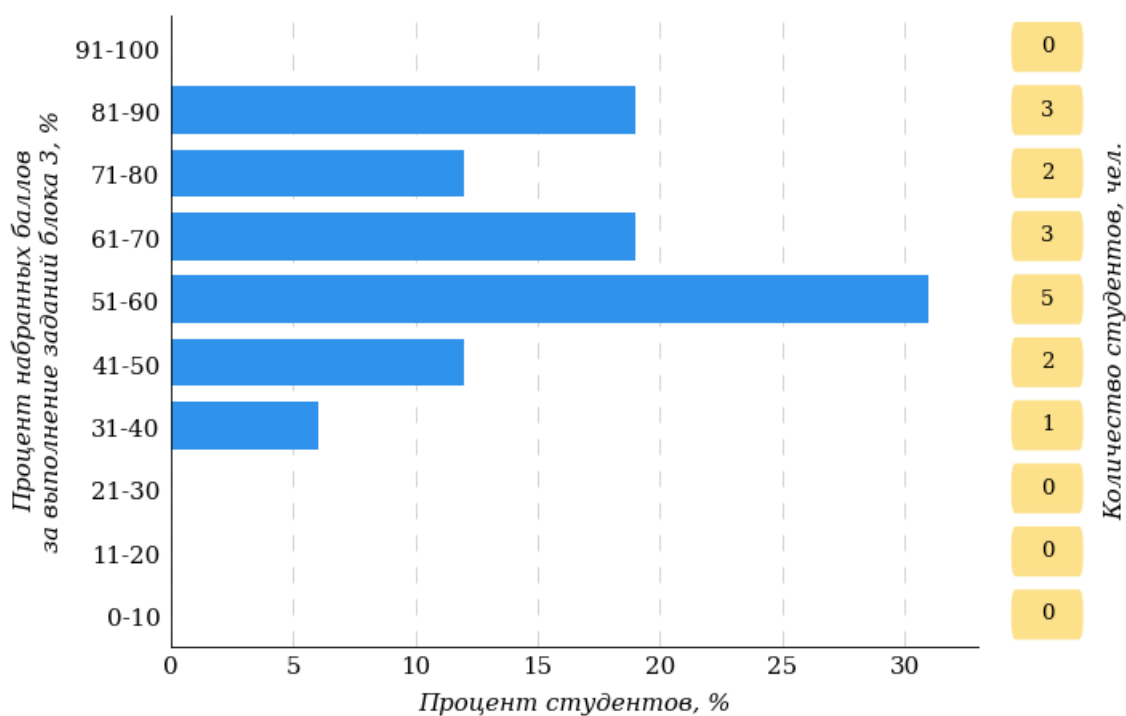


Рисунок 3.5 – Гистограмма плотности распределения результатов выполнения заданий блока 3 ПИМ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

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

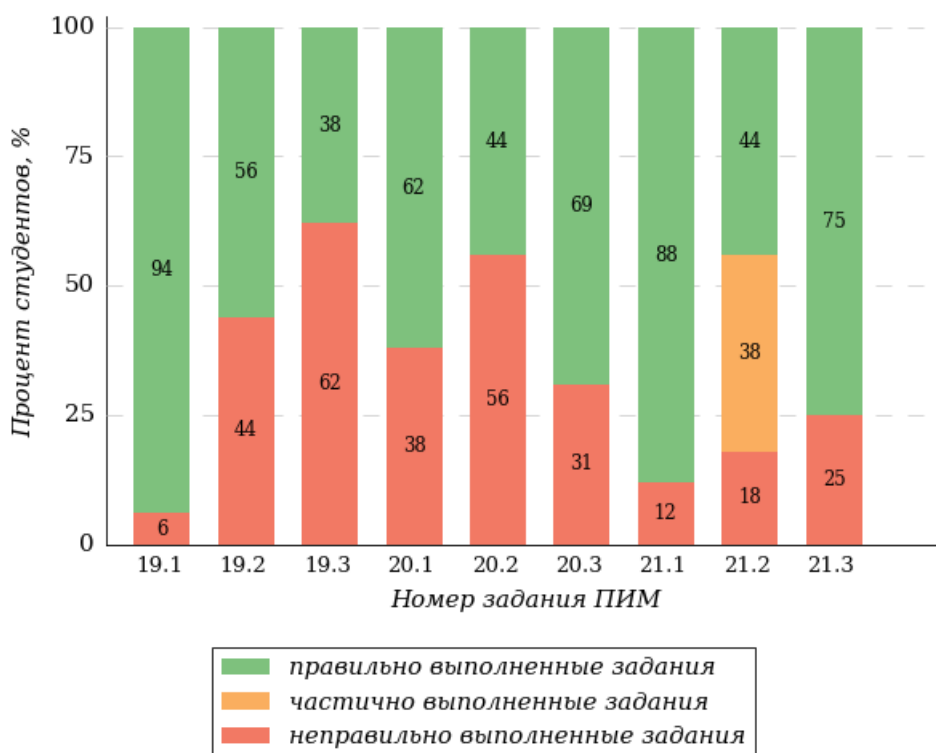


Рисунок 3.6 – Диаграмма результатов выполнения студентами заданий блока 3 ПИМ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

Распределение студентов специальности «Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)» вуза (программы СПО) по уровням обученности на основе результатов ФЭПО-40 показано на диаграмме (рисунок 3.7).

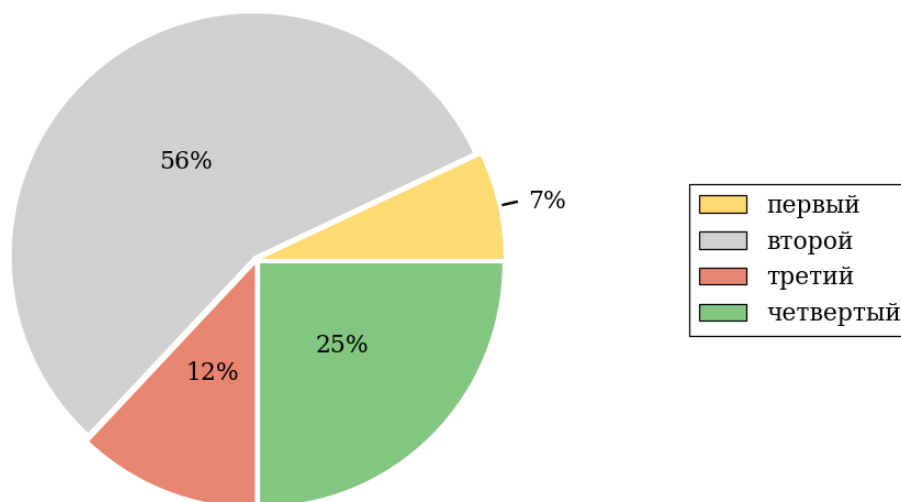


Рисунок 3.7 – Круговая диаграмма распределения результатов обучения студентов по уровням обученности

В соответствии с моделью оценки результатов обучения процент студентов специальности «Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)» вуза (программы СПО) на уровне обученности не ниже второго (по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация») составляет 93%.

## Приложение 1. Модель педагогических измерительных материалов

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

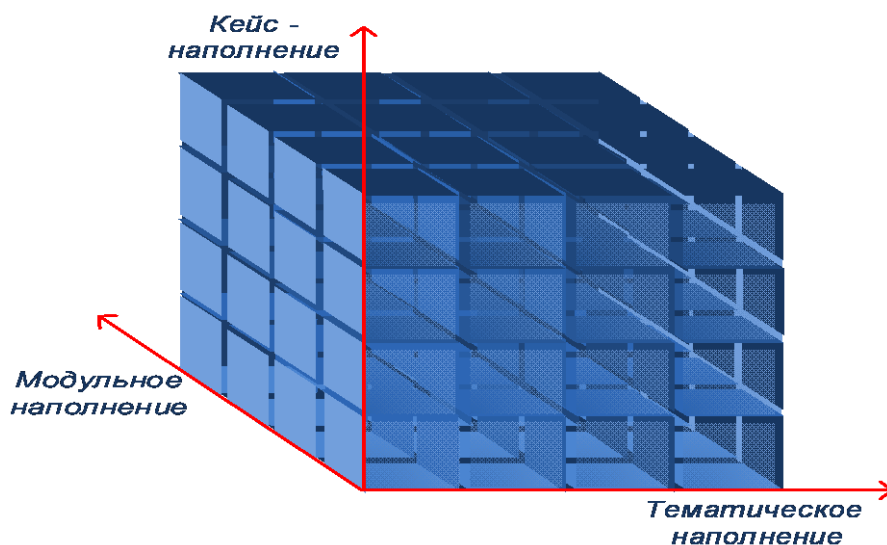


Рисунок 1 – Трехмерная структура уровневой модели ПИМ

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

### **УРОВЕНЬ 1 (первый)**

*Характеристика:* Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент продемонстрировал отдельные знания теоретических основ метрологии, стандартизации и сертификации, но не овладел системой базовых понятий дисциплины, не показал достаточного уровня в изучении теории измерений и обеспечения их единства.

### **УРОВЕНЬ 2 (второй)**

*Характеристика:* Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент обладает необходимой системой основных знаний по дисциплине, способен интерпретировать освоенную информацию при изучении теории измерений и обеспечения их единства.

### **УРОВЕНЬ 3 (третий)**

*Характеристика:* Достигнутый студентом уровень оценки результатов обучения по дисциплине показывает, что студент продемонстрировал прочное усвоение основных понятий дисциплины и развитые практические умения и навыки в изучении теории измерений и обеспечения их единства, может активно использовать полученные знания и умения для эффективного решения профессиональных задач в стандартных ситуациях.

### **УРОВЕНЬ 4 (четвертый)**

*Характеристика:* Достигнутый студентом уровень оценки результатов обучения по дисциплине свидетельствует о том, что у студента на высоком уровне развиты способности к анализу и синтезу информации при изучении теории измерений и обеспечения их единства. Студент умеет использовать технические средства для контроля рабочих процессов; владеет навыками измерения основных физических параметров. Студент может активно использовать полученные знания и умения для эффективного решения профессиональных задач в стандартных и нестандартных ситуациях.

### 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 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 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.

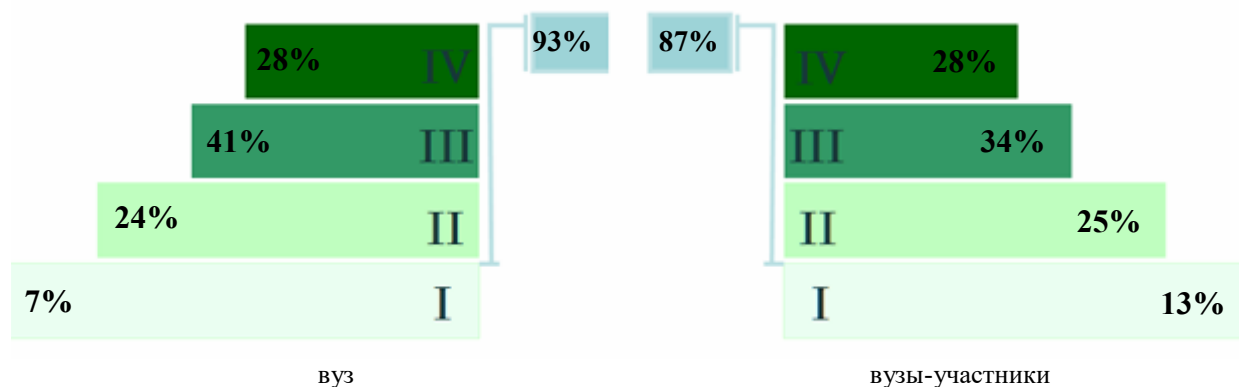


Рисунок 1 – Диаграмма распределения результатов тестирования студентов по уровням обученности

Диаграмма ранжирования 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.

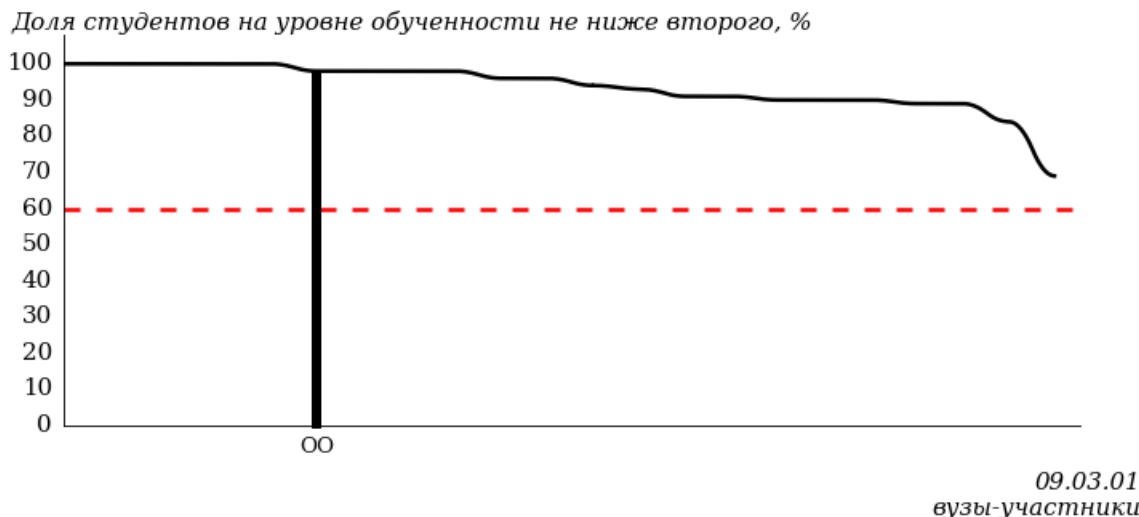


Рисунок 2 – Диаграмма ранжирования вузов-участников по показателю «Доля студентов на уровне обученности не ниже второго»

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).

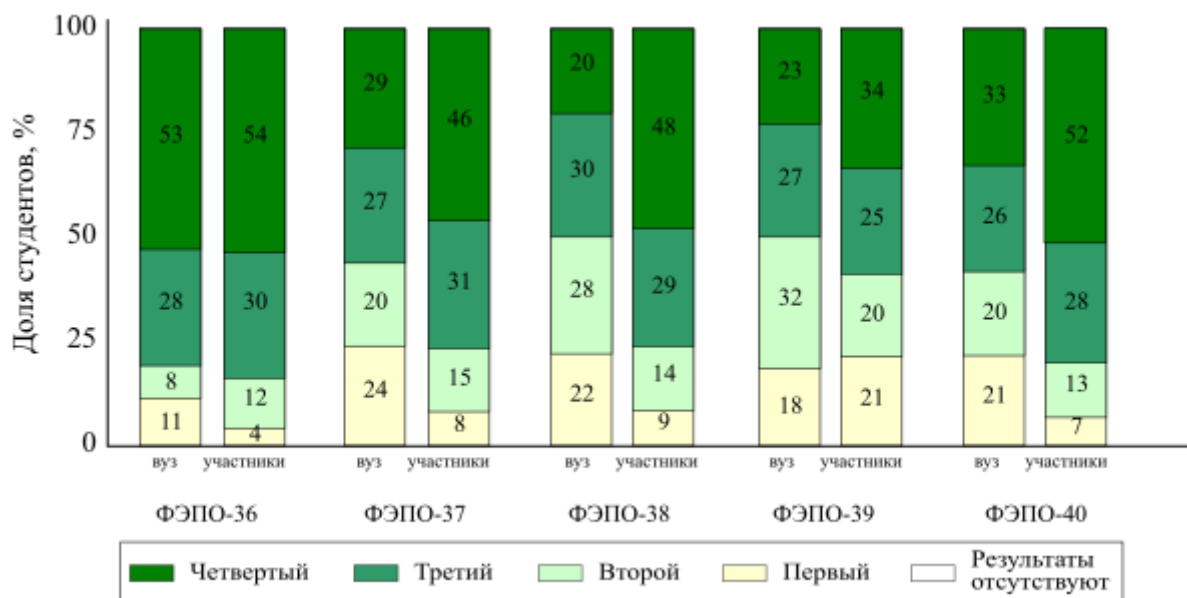


Рисунок 3 – Диаграмма распределения результатов обучения студентов за пять последовательных этапов ФЭПО

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.

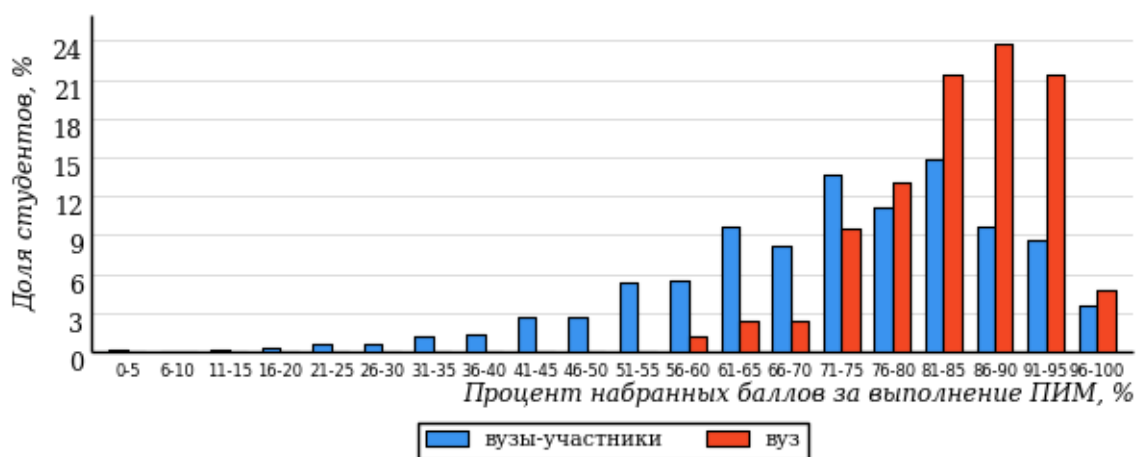


Рисунок 4 – Гистограмма плотности распределения результатов тестирования студентов с наложением на общий результат участников

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.

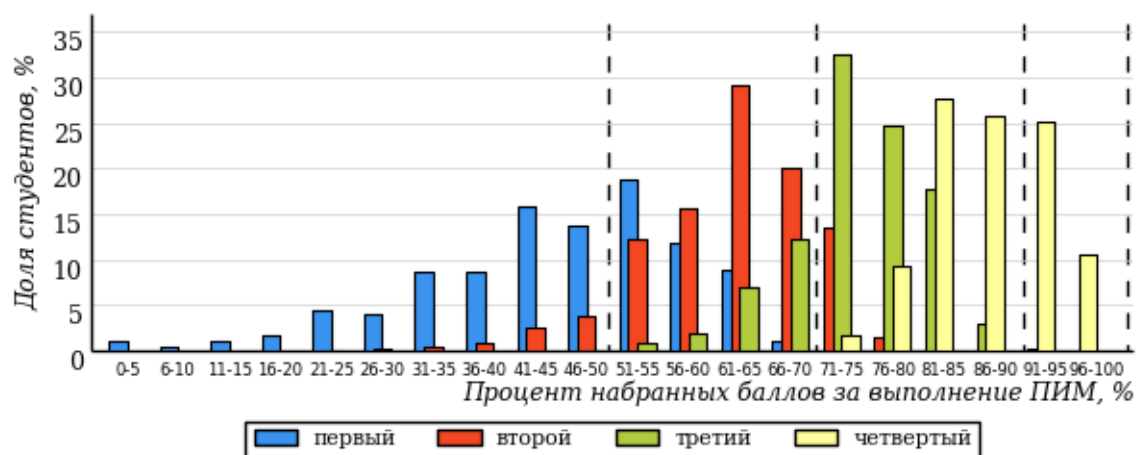


Рисунок 5 – Гистограмма плотности распределения результатов тестирования студентов вуза (ссуза) по уровням обученности в соответствии с процентом набранных баллов за выполнение ПИМ

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

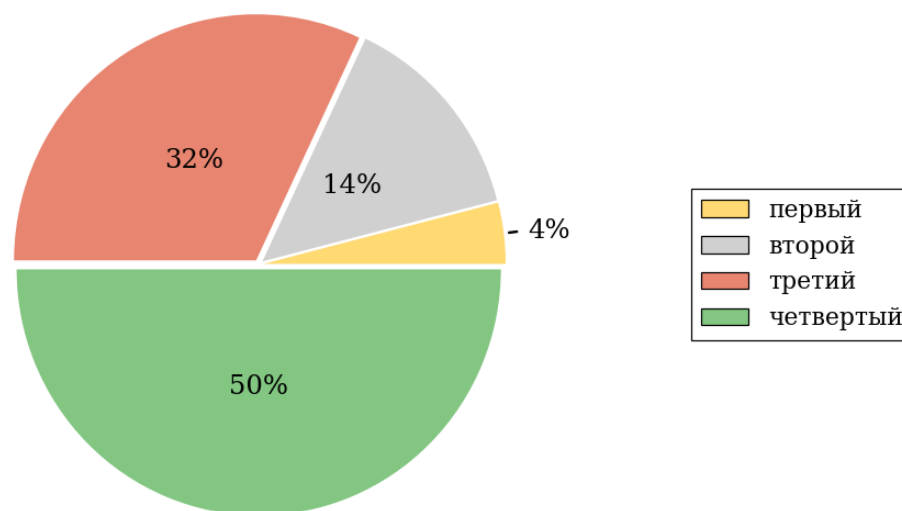


Рисунок 6 – Круговая диаграмма распределения результатов обучения студентов по уровням обученности

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).

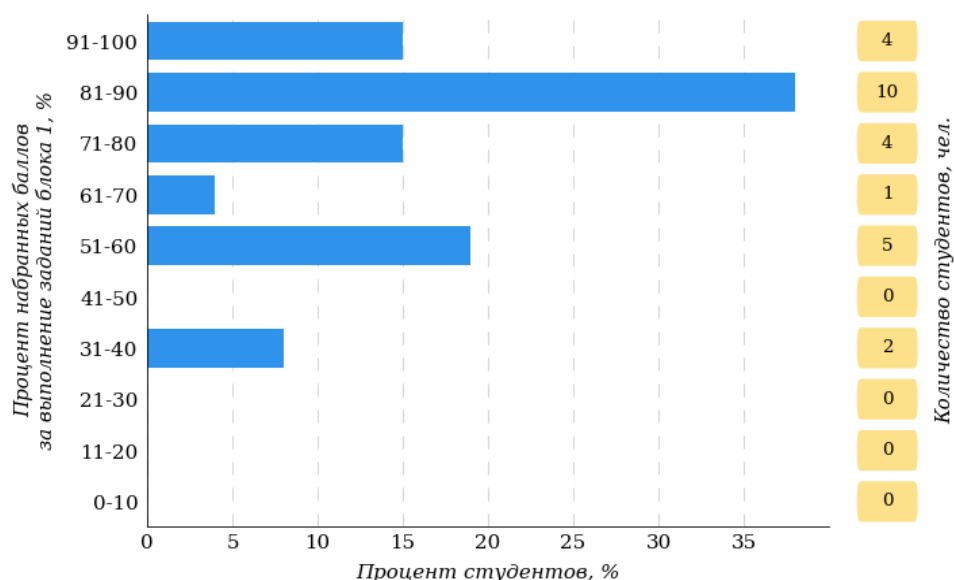


Рисунок 7 – Гистограмма плотности распределения результатов выполнения заданий блока ПИМ по дисциплине

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).

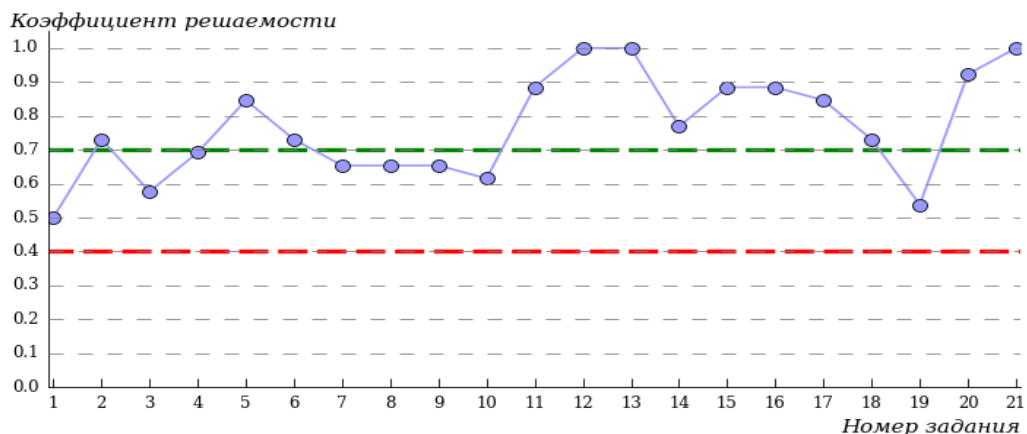


Рисунок 8 – Карта коэффициентов решаемости заданий блока 1 ПИМ по дисциплине

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.

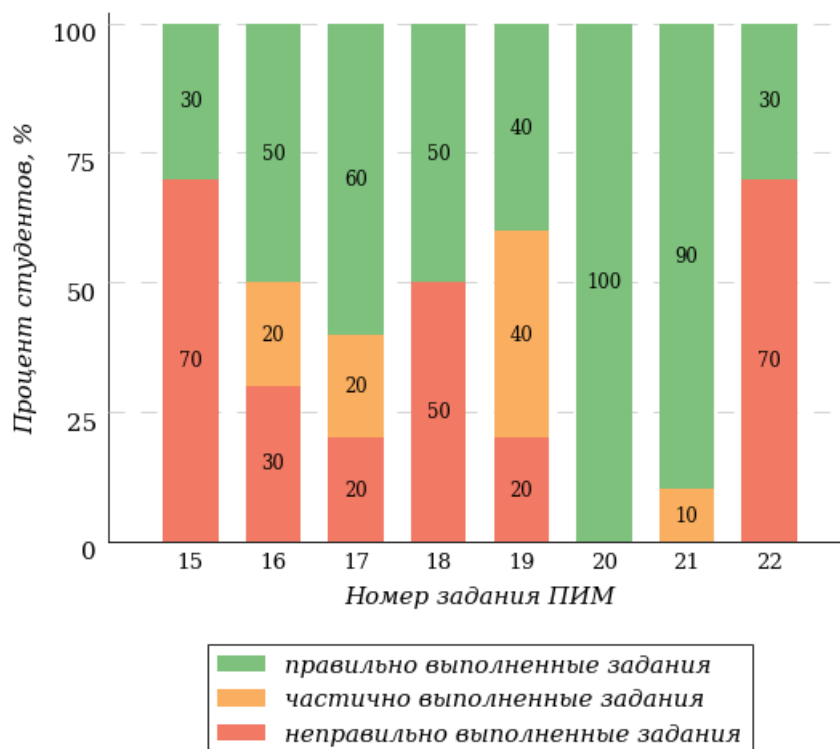


Рисунок 9 – Диаграмма результатов выполнения заданий блока ПИМ по дисциплине

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

### 1. Специальность 27.02.07 «Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)»

Группа: УКТ-231.3

Дисциплина: «Метрология, стандартизация и сертификация»

Трудоемкость: 32-120 часов

№ п/п	ФИО студента	Логин	Кол-во заданий, на которые даны ответы	Количество набранных баллов	Процент набранных баллов за выполнение ПИМ	Уровень обученности
1	Башкатова Лилия Андреевна	40fs271205	27 из 27	Блок 1 – 91% (11 из 12 баллов) Блок 2 – 100% (12 из 12 баллов) Блок 3 – 81% (13 из 16 баллов)	90%	четвертый
2	Коновалова Дарья Васильевна	40fs271209	27 из 27	Блок 1 – 100% (12 из 12 баллов) Блок 2 – 83% (10 из 12 баллов) Блок 3 – 81% (13 из 16 баллов)	87%	четвертый
3	Корольчук Анастасия Александровна	40fs271210	27 из 27	Блок 1 – 91% (11 из 12 баллов) Блок 2 – 83% (10 из 12 баллов) Блок 3 – 81% (13 из 16 баллов)	85%	четвертый
4	Уточкина Дарья Сергеевна	40fs271217	27 из 27	Блок 1 – 91% (11 из 12 баллов) Блок 2 – 83% (10 из 12 баллов) Блок 3 – 75% (12 из 16 баллов)	82%	четвертый
5	Руднева Ксения Александровна	40fs271213	27 из 27	Блок 1 – 66% (8 из 12 баллов) Блок 2 – 100% (12 из 12 баллов) Блок 3 – 68% (11 из 16 баллов)	77%	второй
6	Сержантов Кирилл Николаевич	40fs271214	27 из 27	Блок 1 – 83% (10 из 12 баллов) Блок 2 – 75% (9 из 12 баллов)	75%	третий

<b>№ п/п</b>	<b>ФИО студента</b>	<b>Логин</b>	<b>Кол-во заданий, на которые даны ответы</b>	<b>Количество набранных баллов</b>	<b>Процент набранных баллов за выполнение ПИМ</b>	<b>Уровень обученности</b>
				Блок 3 – 68% (11 из 16 баллов)		
7	Комарова Диана Ивановна	40fs271208	27 из 27	Блок 1 – 91% (11 из 12 баллов) Блок 2 – 66% (8 из 12 баллов) Блок 3 – 56% (9 из 16 баллов)	70%	второй
8	Чикова Ангелина Дмитриевна	40fs271218	27 из 27	Блок 1 – 100% (12 из 12 баллов) Блок 2 – 58% (7 из 12 баллов) Блок 3 – 56% (9 из 16 баллов)	70%	второй
9	Зеленская Анастасия Евгеньевна	40fs271207	27 из 27	Блок 1 – 83% (10 из 12 баллов) Блок 2 – 41% (5 из 12 баллов) Блок 3 – 75% (12 из 16 баллов)	67%	третий
10	Лапунова Арина Романовна	40fs271211	27 из 27	Блок 1 – 41% (5 из 12 баллов) Блок 2 – 83% (10 из 12 баллов) Блок 3 – 68% (11 из 16 баллов)	65%	второй
11	Шахова Алёна Николаевна	40fs271219	27 из 27	Блок 1 – 91% (11 из 12 баллов) Блок 2 – 66% (8 из 12 баллов) Блок 3 – 43% (7 из 16 баллов)	65%	второй
12	Труханова Арина Артемовна	40fs271216	27 из 27	Блок 1 – 91% (11 из 12 баллов) Блок 2 – 66% (8 из 12 баллов) Блок 3 – 37% (6 из 16 баллов)	62%	второй
13	Якубов Максим Артемович	40fs271220	27 из 27	Блок 1 – 91% (11 из 12 баллов) Блок 2 – 41% (5 из 12 баллов) Блок 3 – 56% (9 из 16 баллов)	62%	второй
14	Силина Анастасия Александровна	40fs271215	27 из 27	Блок 1 – 83% (10 из 12 баллов) Блок 2 – 41% (5 из 12 баллов)	60%	второй

<b>№ п/п</b>	<b>ФИО студента</b>	<b>Логин</b>	<b>Кол-во заданий, на которые даны ответы</b>	<b>Количество набранных баллов</b>	<b>Процент набранных баллов за выполнение ПИМ</b>	<b>Уровень обученности</b>
				Блок 3 – 56% (9 из 16 баллов)		
15	Букина Ульяна Александровна	40fs271206	27 из 27	Блок 1 – 100% (12 из 12 баллов) Блок 2 – 16% (2 из 12 баллов) Блок 3 – 43% (7 из 16 баллов)	52%	второй
16	Осинцева Алина Сергеевна	40fs271212	24 из 27	Блок 1 – 66% (8 из 12 баллов) Блок 2 – 33% (4 из 12 баллов) Блок 3 – 56% (9 из 16 баллов)	52%	первый

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.

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

Портал [i-exam.ru](http://i-exam.ru).