Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Удмуртский государственный университет»

**Педагогический анализ / мониторинг**

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

**Дисциплина «Концепции современного естествознания»**

**октябрь 2021 – февраль 2022**

**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 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 и специальностям, реализующим федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС).

***В первом разделе*** отражены количественные показатели участия в ФЭПО по дисциплине «Концепции современного естествознания».

***Во втором разделе*** приведена модель оценки результатов обучения, используемая в рамках компетентностного подхода ФЭПО, и представлены результаты тестирования по дисциплине «Концепции современного естествознания» студентов данной образовательной организации и вузов-участников.

***В третьем разделе*** показана структура содержания педагогических измерительных материалов по дисциплине «Концепции современного естествознания», и проведен анализ результатов тестирования по данным структурам студентов различных направлений подготовки и специальностей.

В приложениях описаны модель педагогических измерительных материалов, характеристика уровней обученности (результатов обучения) по дисциплине «Концепции современного естествознания», а также формы представления результатов тестирования, используемые в данном отчете.

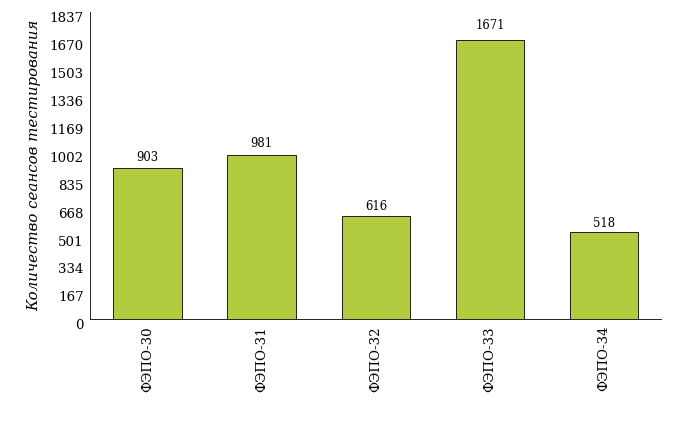
# Показатели участия в ФЭПО-30 – ФЭПО-34 по дисциплине «Концепции современного естествознания»

## Количественные показатели участия студентов вузов-участников

Количество сеансов тестирования по дисциплине «Концепции современного естествознания» студентов вузов-участников, принявших участие в ФЭПО-30 – ФЭПО-34, 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** |
| октябрь 2019 –  февраль 2020 | ФЭПО-30 | 21 | 903 |
| март –  сентябрь 2020 | ФЭПО-31 | 15 | 981 |
| октябрь 2020 –  февраль 2021 | ФЭПО-32 | 17 | 616 |
| март –  июль 2021 | ФЭПО-33 | 16 | 1671 |
| октябрь 2021 –  февраль 2022 | ФЭПО-34 | 12 | 518 |

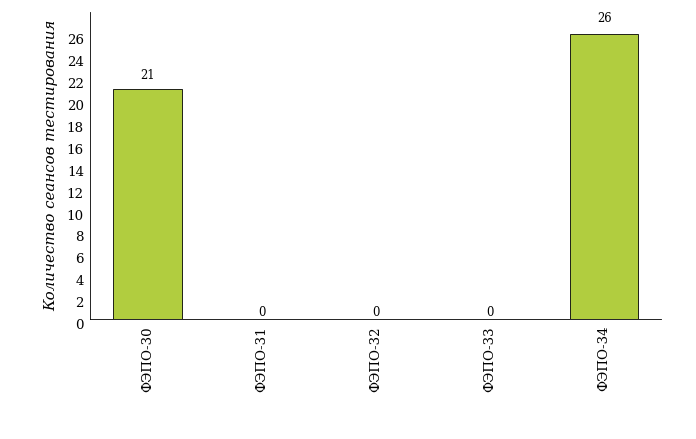
  
Рисунок 1.1 – Динамика сеансов тестирования студентов вузов-участников  
по дисциплине «Концепции современного естествознания»

## Количественные показатели участия студентов вуза

Количество сеансов тестирования по дисциплине «Концепции современного естествознания» студентов вуза, принявших участие в ФЭПО-30 – ФЭПО-34, 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 и специальностей** | **Количество сеансов тестирования** |
| октябрь 2019 –  февраль 2020 | ФЭПО-30 | 1 | 21 |
| март –  сентябрь 2020 | ФЭПО-31 | 0 | 0 |
| октябрь 2020 –  февраль 2021 | ФЭПО-32 | 0 | 0 |
| март –  июль 2021 | ФЭПО-33 | 0 | 0 |
| октябрь 2021 –  февраль 2022 | ФЭПО-34 | 1 | 26 |

  
Рисунок 1.2 – Динамика сеансов тестирования   
по дисциплине «Концепции современного естествознания» студентов вуза

# Результаты обучения студентов по дисциплине «Концепции современного естествознания»

## 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 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 направления подготовки / специальности на основе предложенной модели представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Показатели и критерии оценки результатов обучения

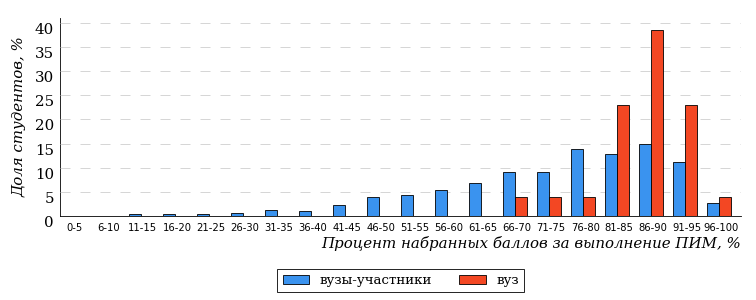
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Объект оценки** | **Показатель оценки результатов обучения** | **Критерий оценки результатов обучения** |
| Студент | Достигнутый уровень результатов обучения | Уровень обученности **не ниже второго** |
| Выборка студентов направления подготовки / специальности | Процент 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-34

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 «Концепции современного естествознания» 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 «Концепции современного естествознания» 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.



**10%**

**23%**

**27%**

**40%**

**0%**

**90%**

**100%**

**4%**

**27%**

**69%**

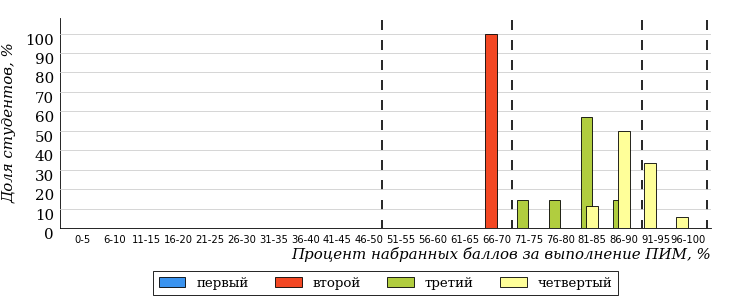
«bad\_picture»

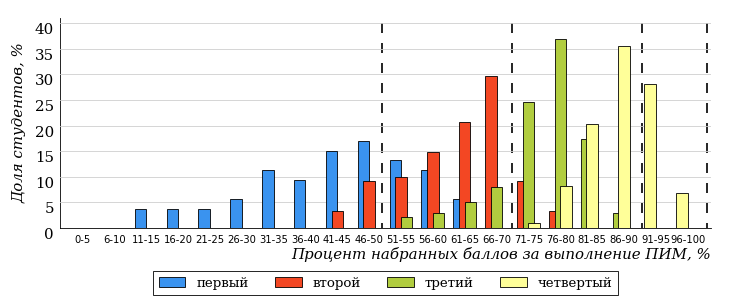
|  |  |
| --- | --- |
| вуз | вузы-участники |

Рисунок 2.3 – Диаграмма распределения результатов тестирования студентов

Как видно из рисунка 2.3, по дисциплине «Концепции современного естествознания» доля студентов вуза на уровне обученности не ниже второго составляет **100%**, а доля студентов вузов-участников на уровне обученности не ниже второго – **90%**.

На диаграмме (рисунок 2.4) представлено распределение студентов вуза по уровням обученности в соответствии с процентом набранных баллов по результатам выполнения ПИМ по дисциплине «Концепции современного естествознания».

  
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 «Концепции современного естествознания»: 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 «Концепции современного естествознания» 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 «Концепции современного естествознания». Для выборки студентов вуза по отдельным направлениям подготовки и 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 по дисциплине «Концепции современного естествознания» (ФЭПО-34)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Шифр направления подготовки / специальности** | **Наименование** | **Вуз** | | | | | | **Выполнение критерия** |
| **Количество студентов** | **Процент студентов, находящих на уровне обученности** | | | | **Процент студентов на уровне обученности не ниже второго** |
| **первый** | **второй** | **третий** | **четвер-тый** |
| 38.05.01 | Экономическая безопасность | 26 | 0% | 4% | 27% | 69% | 100% | + |

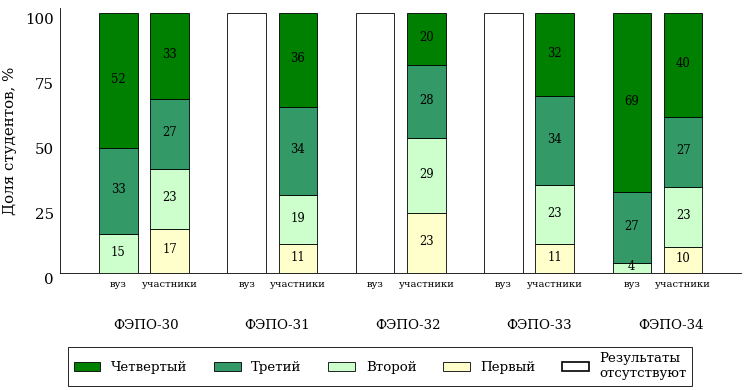
**ПРИМЕЧАНИЕ:**

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 «Концепции современного естествознания».

  
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 100% (ФЭПО-30), (ФЭПО-31), (ФЭПО-32), (ФЭПО-33) и 100% (ФЭПО-34), а процент студентов вузов-участников – 83% (ФЭПО-30), 89% (ФЭПО-31), 77% (ФЭПО-32), 89% (ФЭПО-33) и 90% (ФЭПО-34) соответственно.

# Содержательный анализ результатов тестирования студентов по дисциплине «Концепции современного естествознания»

## Конструирование структуры содержания педагогических измерительных материалов по дисциплине «Концепции современного естествознания»

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 ***«Концепции современного естествознания»*** с целью предоставления преподавателям возможности выбора и самостоятельного конструирования ПИМ, исходя из особенностей рабочей программы, реализуемой в вузе по данной дисциплине. Обобщенная структура содержания ПИМ по дисциплине «Концепции современного естествознания» представлена на сайте и в личном кабинете преподавателя в разделе «План тестирования».

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

* + 1. Специальность 38.05.01 «Экономическая безопасность»

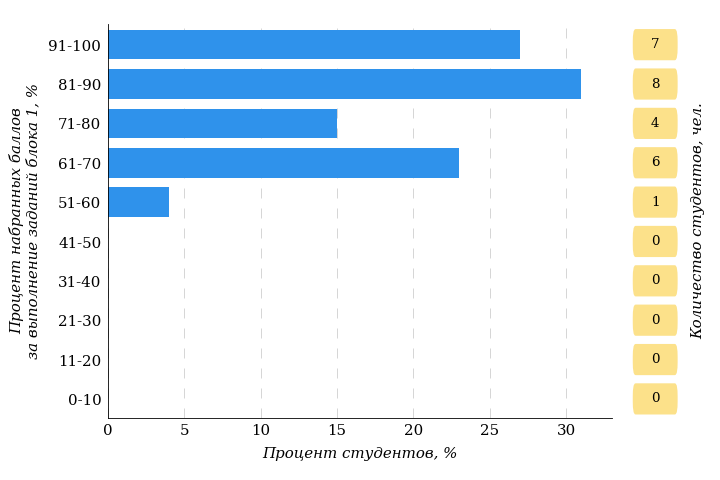
Группа: ОС-38.05.01.00-11

В таблице 3.1 представлена структура ПИМ по дисциплине «Концепции современного естествознания» для студентов вуза по специальности «Экономическая безопасность» (группа ОС-38.05.01.00-11).

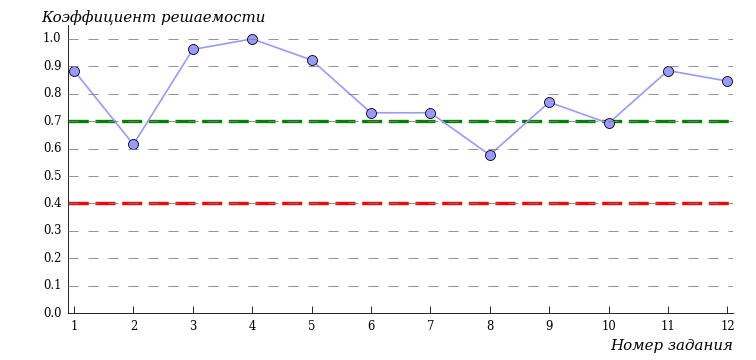
Таблица 3.1 – Структура содержания ПИМ

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание ПИМ** | **Номер задания ПИМ** |
| ***Объем трудоемкости:* id 60551 не больше 4 кредитов 60551 не больше 4 з.е. Name: label, dtype: object** | |
| ***Блок 1. Тематическое наполнение ПИМ*** | |
| Структура естествознания | 1 |
| Место естествознания в культуре. Этика науки. Биоэтика | 2 |
| Элементы научного метода | 3 |
| Естественнонаучная картина мира: понятие и эволюция | 4 |
| Понятие симметрии. Симметрии природных объектов, процессов, пространства и времени | 5 |
| Постулаты и выводы специальной теории относительности | 6 |
| Постулаты и выводы общей теории относительности | 7 |
| Материя: понятие, свойства, формы. Континуальный и корпускулярный подход | 8 |
| Классификация частиц. Иерархия структур микромира | 9 |
| Фундаментальные взаимодействия и механизмы их передачи | 10 |
| Квантовая картина мира. Корпускулярно-волновой дуализм, принципы неопределенности и дополнительности | 11 |
| Динамические и статистические теории. Детерминизм, его несостоятельность | 12 |
| ***Блок 2. Модульное наполнение ПИМ*** | |
| Наука в общечеловеческой культуре | 13 |
| Структура и развитие естествознания | 14 |
| Симметрия, пространство, время | 15 |
| Принципы сложения, функционирования и развития систем | 16 |
| Происхождение и эволюция живых систем | 17 |
| Универсальный (глобальный) эволюционизм | 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 «Концепции современного естествознания» представлено на диаграмме (рисунок 3.1).

  
Рисунок 3.1 – Гистограмма плотности распределения результатов выполнения заданий блока 1 ПИМ по дисциплине «Концепции современного естествознания»

На рисунке 3.2 представлена карта коэффициентов решаемости заданий блока 1 ПИМ по дисциплине «Концепции современного естествознания».

  
Рисунок 3.2 – Карта коэффициентов решаемости заданий по темам блока 1  
ПИМ по дисциплине «Концепции современного естествознания»

Карта коэффициентов решаемости заданий показывает, что студенты данной выборки

**на достаточном** уровне выполнили следующие задания:

*№2 «Место естествознания в культуре. Этика науки. Биоэтика»*

*№8 «Материя: понятие, свойства, формы. Континуальный и корпускулярный подход»*

*№10 «Фундаментальные взаимодействия и механизмы их передачи»*

**на высоком** уровне выполнили следующие задания:

*№1 «Структура естествознания»*

*№3 «Элементы научного метода»*

*№4 «Естественнонаучная картина мира: понятие и эволюция»*

*№5 «Понятие симметрии. Симметрии природных объектов, процессов, пространства и времени»*

*№6 «Постулаты и выводы специальной теории относительности»*

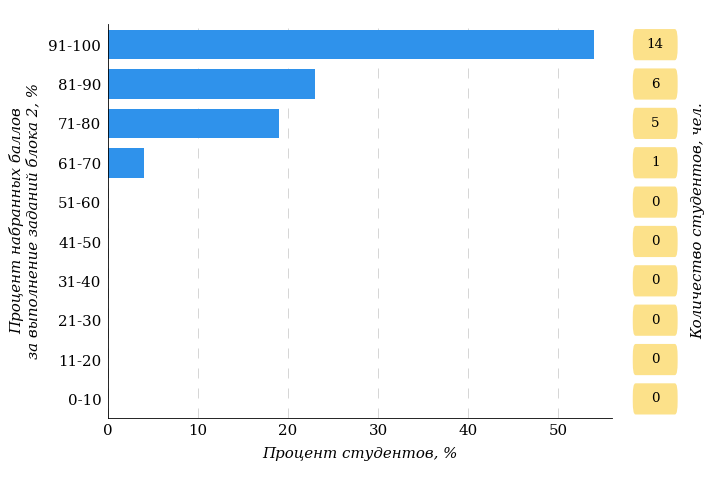
*№7 «Постулаты и выводы общей теории относительности»*

*№9 «Классификация частиц. Иерархия структур микромира»*

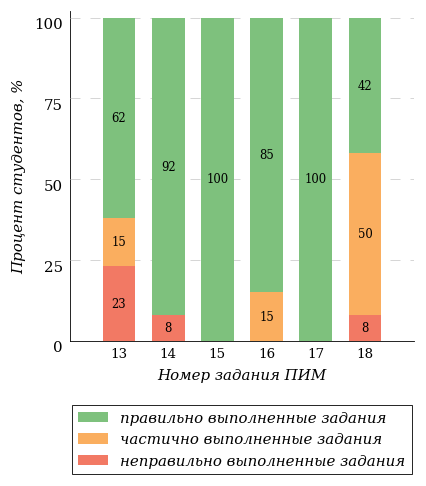
*№11 «Квантовая картина мира. Корпускулярно-волновой дуализм, принципы неопределенности и дополнительности»*

*№12 «Динамические и статистические теории. Детерминизм, его несостоятельность»*

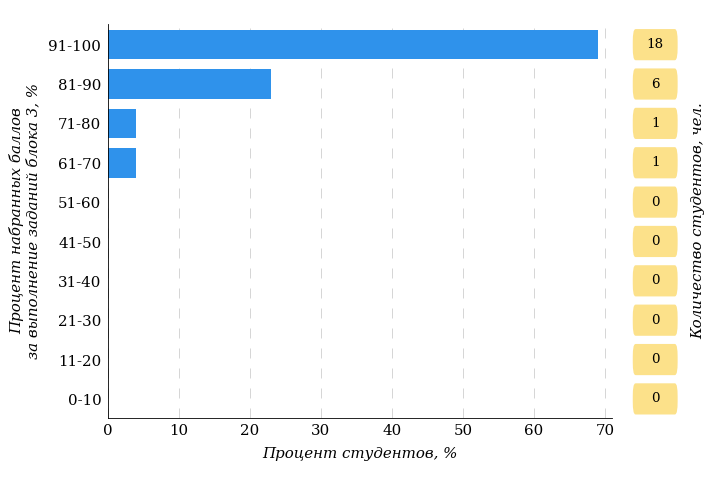
Распределение студентов по результатам выполнения заданий блока 2 ПИМ по дисциплине «Концепции современного естествознания» представлено на диаграмме (рисунок 3.3).

  
Рисунок 3.3 – Гистограмма плотности распределения результатов выполнения заданий блока 2 ПИМ по дисциплине «Концепции современного естествознания»

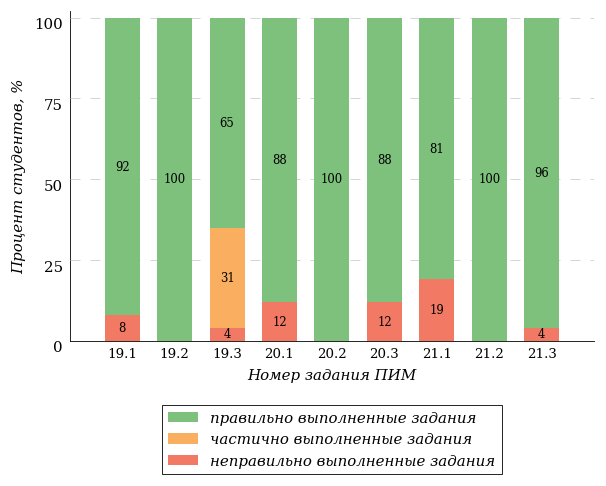
На рисунке 3.4 отображены результаты выполнения заданий блока 2 ПИМ по дисциплине «Концепции современного естествознания» выборкой студентов.

  
Рисунок 3.4 – Диаграмма результатов выполнения студентами заданий блока 2  
ПИМ по дисциплине «Концепции современного естествознания»

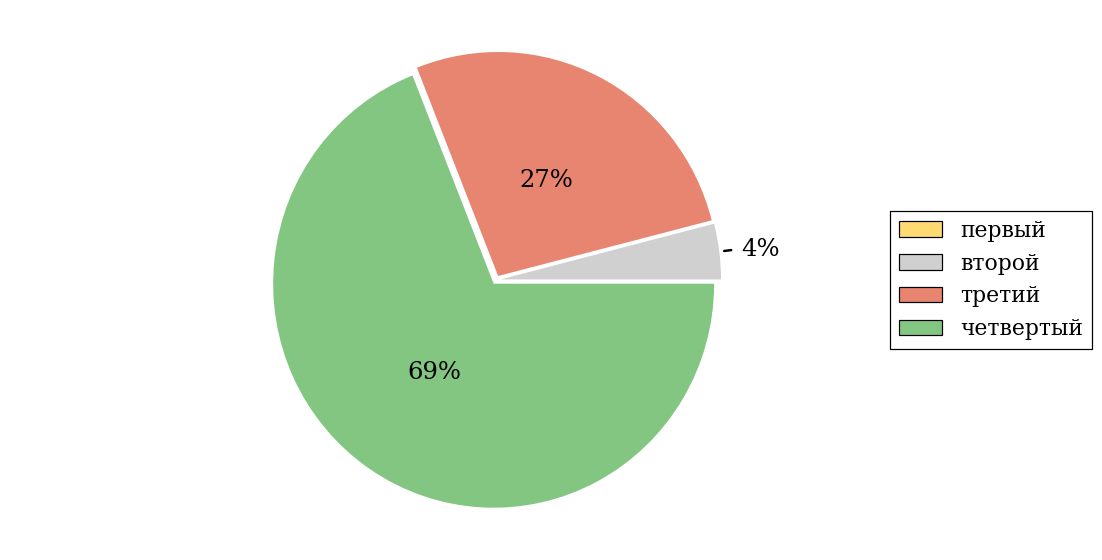
Распределение студентов по результатам выполнения заданий блока 3 ПИМ по дисциплине «Концепции современного естествознания» представлено на диаграмме (рисунок 3.5).

  
Рисунок 3.5 – Гистограмма плотности распределения результатов выполнения заданий блока 3 ПИМ по дисциплине «Концепции современного естествознания»

На рисунке 3.6 отображены результаты решения заданий блока 3 ПИМ по дисциплине «Концепции современного естествознания» выборкой студентов.

  
Рисунок 3.6 – Диаграмма результатов выполнения студентами заданий блока 3  
ПИМ по дисциплине «Концепции современного естествознания»

Распределение студентов специальности «Экономическая безопасность» вуза по уровням обученности на основе результатов ФЭПО-34 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 «Экономическая безопасность» вуза на уровне обученности не ниже второго (по дисциплине «Концепции современного естествознания») составляет 100%.

# 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 «Концепции современного естествознания»

**УРОВЕНЬ 1** *(первый)*

*Характеристика*: Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент продемонстрировал отдельные знания базовых вопросов, но не овладел системой знаний по дисциплине, системой мировоззренческих и методологических установок современной естественно-научной картины мира, необходимых для применения в стандартных ситуациях профессиональной деятельности.

**УРОВЕНЬ 2** *(второй)*

*Характеристика*: Достигнутый уровень оценки результатов обучения по дисциплине показывает, что студент имеет представление об основных концепциях в области естественных наук и основных достижениях и перспективах развития современного естествознания как основы наукоемких технологий; знает историю основных естественно-научных открытий в естествознании; обладает необходимой системой знаний по основным моделям научных картин мира и владеет отдельными приемами, методами и средствами познавательной деятельности при исследовании явлений и процессов в природе, технике, технологии; способен понимать и интерпретировать освоенную информацию.

**УРОВЕНЬ 3** *(третий)*

*Характеристика*: Достигнутый уровень оценки результатов обучения по дисциплине свидетельствует о том, что у студента сформировано представление о естественно-научной картине мира как глобальной модели природы, отражающей целостность и многообразие естественного мира; студент знает историю основных естественно-научных открытий, фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки и возможности использования естественно-научных достижений в современной технике, технологии, экономике; владеет инструментальной базой современного естествознания, методами оценки достоверности результатов; способен критически оценивать, обобщать и анализировать информацию.

**УРОВЕНЬ 4** *(четвертый)*

*Характеристика*: Достигнутый уровень оценки результатов обучения по дисциплине показывает, что у студента сформированы навыки естественно-научного мышления; студент продемонстрировал понимание сущности трансдисциплинарных идей и важнейших естественнонаучных концепций, определяющих облик современного естествознания; знает на высоком уровне фундаментальные понятия, законы и модели классической и современной науки и возможности использования естественно-научных достижений в современной технике, технологии, экономике; умеет обосновывать выбор теоретико-методологических средств при исследовании явлений и процессов в контексте принципов естественно-научной картины мира; владеет инструментальной базой современного естествознания; способен критически оценивать, анализировать, обобщать, представлять и обрабатывать информацию на основе научного подхода.

# 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).



**13%**

**25%**

**34%**

**28%**

**7%**

**87%**

**93%**

**24%**

**41%**

**28%**

«bad\_picture»

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

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).

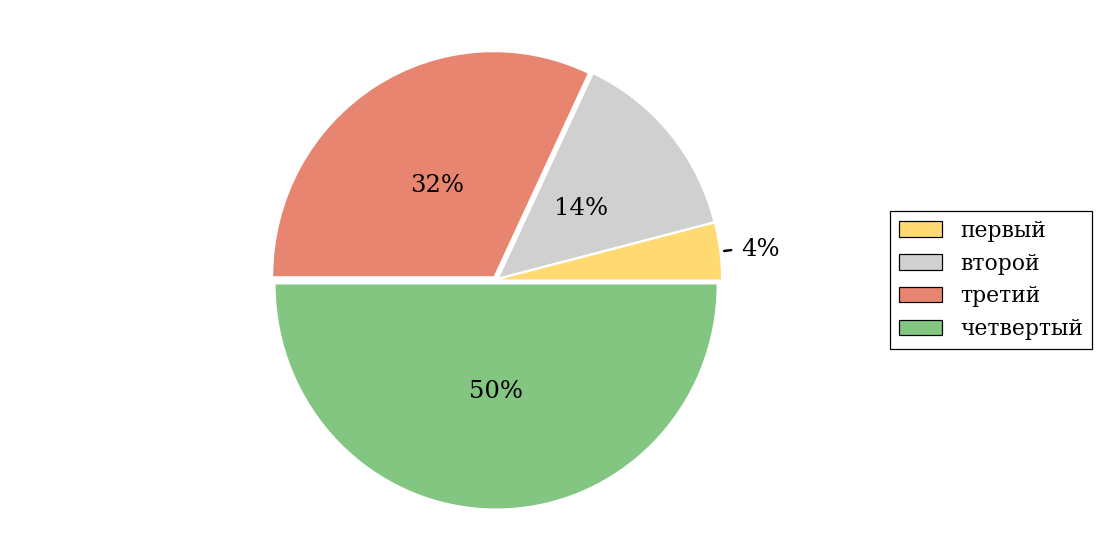


Рисунок 6 – Круговая диаграмма распределения результатов обучения студентов  
по уровням обученности

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

## Специальность 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Группа: ОС-38.05.01.00-11

Дисциплина: «Концепции современного естествознания»

Трудоемкость: id  
60551 не больше 4 кредитов  
60551 не больше 4 з.е.  
Name: label, dtype: object

| **№ п/п** | **ФИО студента** | **Логин** | **Кол-во заданий, на которые даны ответы** | **Количество набранных баллов** | **Процент набранных баллов за выполнение ПИМ** | **Уровень обученности** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Маркин Эмиль Романович | 34fs148577 | 27 из 27 | Блок 1 – 100% (12 из 12 баллов)  Блок 2 – 100% (12 из 12 баллов)  Блок 3 – 100% (16 из 16 баллов) | 100% | четвертый |
| 2 | Матюкова Юлия Андреевна | 34fs148578 | 27 из 27 | Блок 1 – 91% (11 из 12 баллов)  Блок 2 – 91% (11 из 12 баллов)  Блок 3 – 100% (16 из 16 баллов) | 95% | четвертый |
| 3 | Южанинова Мария Валерьевна | 34fs148591 | 27 из 27 | Блок 1 – 100% (12 из 12 баллов)  Блок 2 – 91% (11 из 12 баллов)  Блок 3 – 93% (15 из 16 баллов) | 95% | четвертый |
| 4 | Брусницына Анастасия Александровна | 34fs148566 | 27 из 27 | Блок 1 – 83% (10 из 12 баллов)  Блок 2 – 91% (11 из 12 баллов)  Блок 3 – 100% (16 из 16 баллов) | 92% | четвертый |
| 5 | Кокорина Анастасия Павловна | 34fs148573 | 27 из 27 | Блок 1 – 91% (11 из 12 баллов)  Блок 2 – 83% (10 из 12 баллов)  Блок 3 – 100% (16 из 16 баллов) | 92% | четвертый |
| 6 | Лебедев Дмитрий Денисович | 34fs148576 | 27 из 27 | Блок 1 – 83% (10 из 12 баллов)  Блок 2 – 91% (11 из 12 баллов)  Блок 3 – 100% (16 из 16 баллов) | 92% | четвертый |
| 7 | Миркасимова Виктория Азатовна | 34fs148579 | 27 из 27 | Блок 1 – 83% (10 из 12 баллов)  Блок 2 – 91% (11 из 12 баллов)  Блок 3 – 100% (16 из 16 баллов) | 92% | четвертый |
| 8 | Кашин Павел Юрьевич | 34fs148572 | 27 из 27 | Блок 1 – 75% (9 из 12 баллов)  Блок 2 – 91% (11 из 12 баллов)  Блок 3 – 100% (16 из 16 баллов) | 90% | четвертый |
| 9 | Петрова Алена Владиславовна | 34fs148583 | 27 из 27 | Блок 1 – 83% (10 из 12 баллов)  Блок 2 – 83% (10 из 12 баллов)  Блок 3 – 100% (16 из 16 баллов) | 90% | четвертый |
| 10 | Пушкарев Александр Сергеевич | 34fs148584 | 27 из 27 | Блок 1 – 91% (11 из 12 баллов)  Блок 2 – 91% (11 из 12 баллов)  Блок 3 – 87% (14 из 16 баллов) | 90% | четвертый |
| 11 | Савинова Полина Николаевна | 34fs148586 | 27 из 27 | Блок 1 – 75% (9 из 12 баллов)  Блок 2 – 100% (12 из 12 баллов)  Блок 3 – 93% (15 из 16 баллов) | 90% | четвертый |
| 12 | Самулеенкова Екатерина Васильевна | 34fs148587 | 27 из 27 | Блок 1 – 75% (9 из 12 баллов)  Блок 2 – 91% (11 из 12 баллов)  Блок 3 – 100% (16 из 16 баллов) | 90% | четвертый |
| 13 | Балобанова Екатерина Сергеевна | 34fs148565 | 27 из 27 | Блок 1 – 83% (10 из 12 баллов)  Блок 2 – 75% (9 из 12 баллов)  Блок 3 – 100% (16 из 16 баллов) | 87% | четвертый |
| 14 | Игнатьев Никита Сергеевич | 34fs148571 | 27 из 27 | Блок 1 – 83% (10 из 12 баллов)  Блок 2 – 75% (9 из 12 баллов)  Блок 3 – 100% (16 из 16 баллов) | 87% | четвертый |
| 15 | Корноухова Мария Александровна | 34fs148574 | 27 из 27 | Блок 1 – 83% (10 из 12 баллов)  Блок 2 – 91% (11 из 12 баллов)  Блок 3 – 87% (14 из 16 баллов) | 87% | четвертый |
| 16 | Кочнев Сергей Сергеевич | 34fs148575 | 27 из 27 | Блок 1 – 91% (11 из 12 баллов)  Блок 2 – 83% (10 из 12 баллов)  Блок 3 – 87% (14 из 16 баллов) | 87% | четвертый |
| 17 | Сморкалова Ангелина Вячеславовна | 34fs148589 | 27 из 27 | Блок 1 – 66% (8 из 12 баллов)  Блок 2 – 100% (12 из 12 баллов)  Блок 3 – 93% (15 из 16 баллов) | 87% | третий |
| 18 | Андреев Денис Алексеевич | 34fs148564 | 27 из 27 | Блок 1 – 66% (8 из 12 баллов)  Блок 2 – 91% (11 из 12 баллов)  Блок 3 – 93% (15 из 16 баллов) | 85% | третий |
| 19 | Пастухова Мария Константиновна | 34fs148581 | 27 из 27 | Блок 1 – 66% (8 из 12 баллов)  Блок 2 – 83% (10 из 12 баллов)  Блок 3 – 100% (16 из 16 баллов) | 85% | третий |
| 20 | Переточная Варвара Сергеевна | 34fs148582 | 27 из 27 | Блок 1 – 83% (10 из 12 баллов)  Блок 2 – 83% (10 из 12 баллов)  Блок 3 – 87% (14 из 16 баллов) | 85% | четвертый |
| 21 | Семеновых Роман Александрович | 34fs148588 | 27 из 27 | Блок 1 – 75% (9 из 12 баллов)  Блок 2 – 100% (12 из 12 баллов)  Блок 3 – 81% (13 из 16 баллов) | 85% | четвертый |
| 22 | Дербасов Иван Александрович | 34fs148568 | 27 из 27 | Блок 1 – 66% (8 из 12 баллов)  Блок 2 – 83% (10 из 12 баллов)  Блок 3 – 93% (15 из 16 баллов) | 82% | третий |
| 23 | Захарова Карина Сергеевна | 34fs148570 | 27 из 27 | Блок 1 – 91% (11 из 12 баллов)  Блок 2 – 66% (8 из 12 баллов)  Блок 3 – 87% (14 из 16 баллов) | 82% | третий |
| 24 | Сухачев Никита Сергеевич | 34fs148590 | 27 из 27 | Блок 1 – 58% (7 из 12 баллов)  Блок 2 – 75% (9 из 12 баллов)  Блок 3 – 93% (15 из 16 баллов) | 77% | третий |
| 25 | Наумов Роман Евгеньевич | 34fs148580 | 27 из 27 | Блок 1 – 66% (8 из 12 баллов)  Блок 2 – 75% (9 из 12 баллов)  Блок 3 – 75% (12 из 16 баллов) | 72% | третий |
| 26 | Закирова Виктория Альмировна | 34fs148569 | 27 из 27 | Блок 1 – 66% (8 из 12 баллов)  Блок 2 – 75% (9 из 12 баллов)  Блок 3 – 62% (10 из 16 баллов) | 67% | 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.