

Сочинский институт (филиал) федерального государственного
автономного образовательного учреждения высшего образования
"Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы"
(программы СПО)

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

Дисциплины основного общего образования

Дисциплина «Химия (цикл общеобразовательных дисциплин)»

март – июль 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 в ФЭПО реализована технология независимой оценки результатов обучения, в том числе по дисциплинам общеобразовательного цикла для тестирования студентов, обучающихся по профессиям и/или специальностям СПО на базе основного общего образования (9 классов). С этой целью предложены уровневая модель педагогических измерительных материалов (ПИМ) и модель оценки результатов обучения.

По итогам успешного прохождения независимой оценки качества образования в рамках ФЭПО образовательные организации получают сертификаты качества. При прохождении тестирования по дисциплинам общеобразовательного цикла ссузы и вузы, реализующие программы СПО, могут получить дополнительный сертификат качества.

Представленный в данной книге *педагогический анализ по результатам ФЭПО* отражает информацию о результатах тестирования по дисциплине «Химия (цикл общеобразовательных дисциплин)» студентов, обучающихся по профессиям/специальностям, реализующим ФГОС.

В первом разделе приведена модель педагогических измерительных материалов и модель оценки результатов обучения, используемые в ФЭПО для цикла общеобразовательных дисциплин.

Во втором разделе представлена структура содержания по дисциплине «Химия (цикл общеобразовательных дисциплин)».

Третий раздел посвящен оценке результатов обучения студентов образовательной организации в целом по дисциплине «Химия (цикл общеобразовательных дисциплин)».

В приложении описаны формы представления результатов тестирования, используемые в данном отчете.

1. ФЭПО (дисциплины общеобразовательного цикла): модель педагогических измерительных материалов и модель оценки результатов обучения

При проведении ФЭПО используется уровневая модель педагогических измерительных материалов (ПИМ), представленная по дисциплинам общеобразовательного цикла в двух взаимосвязанных блоках.

Первый блок – задания базового уровня сложности, в которых очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины. Задания этого блока выявляют в основном знаниевый компонент по дисциплине и оцениваются в 1 балл по бинарной шкале «правильно-неправильно».

Второй блок – задания повышенного уровня сложности, 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. Задания оцениваются в 2–4 балла в зависимости от дисциплины и степени сложности. Результаты выполнения второго блока оцениваются с учетом частично правильно выполненных заданий.

Структура ПИМ по дисциплинам общеобразовательного цикла представлена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Структура ПИМ по дисциплинам общеобразовательного цикла

Наименование дисциплины	Время выполнения ПИМ, мин.	Количество заданий		Количество баллов		
		Блок 1	Блок 2	Блок 1	Блок 2	Весь ПИМ
Биология	90	15	5	15	10	25
География	90	15	5	15	10	25
Естествознание	90	15	5	15	10	25
Иностранный язык (английский язык)	90	18	3	18	12	30
Информатика	90	18	6	18	12	30
История	90	16	6	16	12	28
Математика	180	20	5	20	13	33
ОБЖ	90	15	5	15	10	25
Обществознание	90	17	6	17	12	29
Обществознание (вкл. экономику и право)	90	17	6	17	12	29

Наименование дисциплины	Время выполнения ПИМ, мин.	Количество заданий		Количество баллов		
		Блок 1	Блок 2	Блок 1	Блок 2	Весь ПИМ
Русский язык	90	21	7	21	14	35
Физика	90	15	5	15	10	25
Химия	90	15	5	15	10	25
Экология	90	15	5	15	10	25
Экономика	90	18	5	18	12	30

В ФЭПО по дисциплинам общеобразовательного цикла используется **уровневая модель оценки результатов обучения**. Данная модель, являясь **студентоцентрированной**, позволяет сфокусировать внимание на результатах каждого отдельного студента и оценить уровень учебных достижений обучающихся (таблица 1.2).

Для студента достигнутый уровень обученности определяется по результатам выполнения всего ПИМ в соответствии с алгоритмом, приведенным в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Модель оценки результатов обучения студентов по дисциплинам общеобразовательного цикла

Объект оценки	Показатель оценки результатов обучения студента	Уровни обученности
Студент	Менее 30% баллов за задания блока 1 и блока 2	Первый
	Не менее 30% баллов за задания блока 1 и блока 2	Второй
	Не менее 50% баллов за задания блока 1 и блока 2 и не менее 10% баллов за задания блока 2	Третий
	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и блока 2 и не менее 20% баллов за задания блока 2	Четвертый

Показатели и критерии оценки результатов обучения для студента и для выборки студентов **профессии/специальности** по дисциплине на основе предложенной модели представлены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – 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 по профессии/специальности	Процент студентов на уровне обученности не ниже второго	60% студентов на уровне обученности не ниже второго

2. Структура содержания педагогических измерительных материалов по дисциплине «Химия (цикл общеобразовательных дисциплин)»

Структура содержания педагогических измерительных материалов (ПИМ) по дисциплине разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (ред. от 12.08.2022), в соответствии с Федеральной образовательной программой среднего общего образования, утвержденной Приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371, и Примерной рабочей программой общеобразовательной дисциплины «Химия (цикл общеобразовательных дисциплин)» для профессиональных образовательных организаций, утвержденной ИРПО Пр. № 14 от 30.11.2022.

Структура содержания ПИМ по дисциплине содержит требования к уровню подготовки студентов, получающих среднее общее образование в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования. Требования представлены перечнем контролируемых учебных элементов в соответствии с разделами дисциплины. Контролируемые учебные элементы составляют основу содержания тестовых заданий банка ПИМ по дисциплине. Содержание ПИМ по дисциплине (таблица 2.1) представлено заданиями базового (Блок 1) и повышенного (Блок 2) уровней сложности.

Таблица 2.1 – Структура содержания ПИМ по дисциплине «Химия (цикл общеобразовательных дисциплин)»

№ задания	Наименование раздела	Требования к уровню подготовки (контролируемые учебные элементы)
Блок 1. Задания базового уровня сложности		
1	Основные понятия и законы химии	<i>знать:</i> смысл основных понятий химии, их характерные признаки
2	Основные понятия и законы химии	<i>знать:</i> основные законы химии, границы их применения
3	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома	<i>знать:</i> смысл и формулировки Периодического закона Д. И. Менделеева; структуру периодической таблицы химических элементов
4	Строение вещества	<i>знать:</i> определение, виды (ионная, ковалентная, металлическая) химической связи и механизм ее образования; понятие электроотрицательности; типы кристаллических решеток; свойства веществ с различными кристаллическими решетками; агрегатные состояния

№ задания	Наименование раздела	Требования к уровню подготовки (контролируемые учебные элементы)
		веществ и водородную связь; понятие о чистых веществах и смесях
5	Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	знать: основные положения о растворимости веществ и образовании растворов. Зависимость растворимости от различных факторов; определение массовой доли растворенного вещества; основные положения теории электролитической диссоциации; понятия о сильных и слабых электролитах, степени диссоциации, кислотах, основаниях и солях с точки зрения теории электролитической диссоциации
6	Классификация неорганических соединений и их свойства	знать: определения кислот и оснований, особенности строения, свойства и методы получения кислот и оснований
7	Классификация неорганических соединений и их свойства	знать: определения оксидов и солей, особенности строения, классификация, свойства и методы получения оксидов и солей
8	Химические реакции	знать: типы химических реакций и закономерности их проведения
9	Химические реакции	знать: определение теплового эффекта химических реакций; термохимические уравнения, определение скорости химических реакций; влияние различных факторов на скорость химических реакций; химическое равновесие и способы его смещения
10	Металлы и неметаллы	знать: строение и основные свойства металлов и их соединений
11	Металлы и неметаллы	знать: строение и основные свойства неметаллов и их соединений
12	Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	знать: основные положения теории химического строения органических соединений; классификацию веществ и реакций в органической химии
13	Углеводороды и их природные источники	знать: строение, номенклатуру, свойства, способы получения и применения углеводородов
14	Углеводороды и их природные источники	знать: природные источники углеводородов, их состав, строение, свойства и применение
15	Кислородсодержащие органические соединения	знать: строение, номенклатуру, свойства, способы получения и применения спиртов, фенолов, карбонильных соединений, карбоновых

№ задания	Наименование раздела	Требования к уровню подготовки (контролируемые учебные элементы)
		кислот и их производных
Блок 2. Задания повышенного уровня сложности		
16	Основные понятия и законы химии	<i>уметь:</i> решать расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе
17	Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	<i>уметь:</i> проводить вычисления состава растворов; определять объемные и массовые доли компонентов, массовую долю примесей в смеси
18	Классификация неорганических соединений и их свойства	<i>уметь:</i> составлять названия по формулам и характеризовать основные свойства кислот, оснований, солей и оксидов
19	Углеводороды и их природные источники	<i>уметь:</i> составлять названия и химические уравнения реакций с участием углеводородов
20	Кислородсодержащие органические соединения	<i>уметь:</i> составлять названия и химические уравнения реакций спиртов, фенолов, карбонильных соединений, карбоновых кислот и их производных

3. Результаты обучения студентов вуза (программы СПО)

3.1. Профессия 43.01.09 «Повар, кондитер»

В разделе представлена информация о результатах тестирования студентов профессии 43.01.09 «Повар, кондитер» 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), профессии «Повар, кондитер» по показателю «Доля студентов по проценту набранных баллов за выполнение ПИМ» представлены на рисунке 3.1.

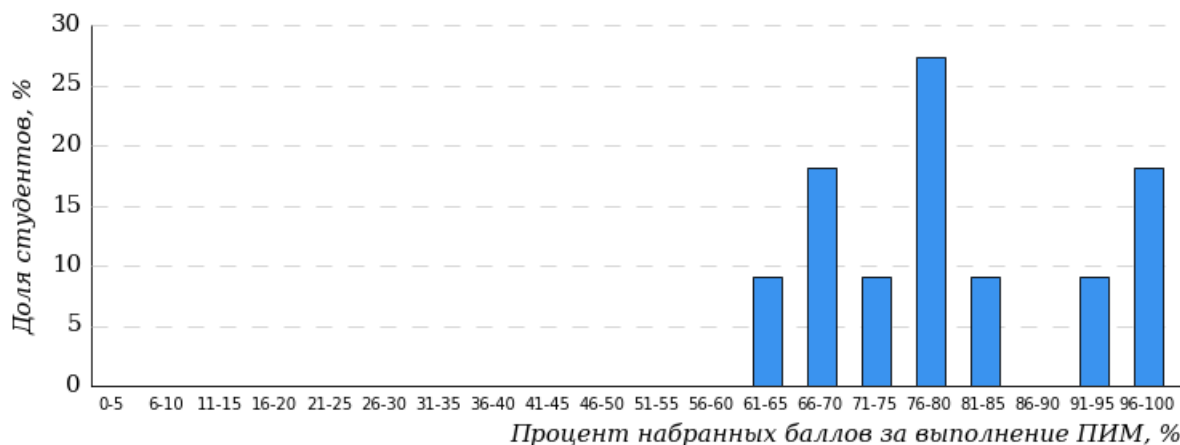


Рисунок 3.1 – Распределение результатов тестирования студентов вуза (программы СПО)

На диаграмме (рисунок 3.2) представлено распределение студентов вуза (программы СПО) профессии «Повар, кондитер» по уровням обученности в соответствии с процентом набранных баллов по результатам выполнения ПИМ.

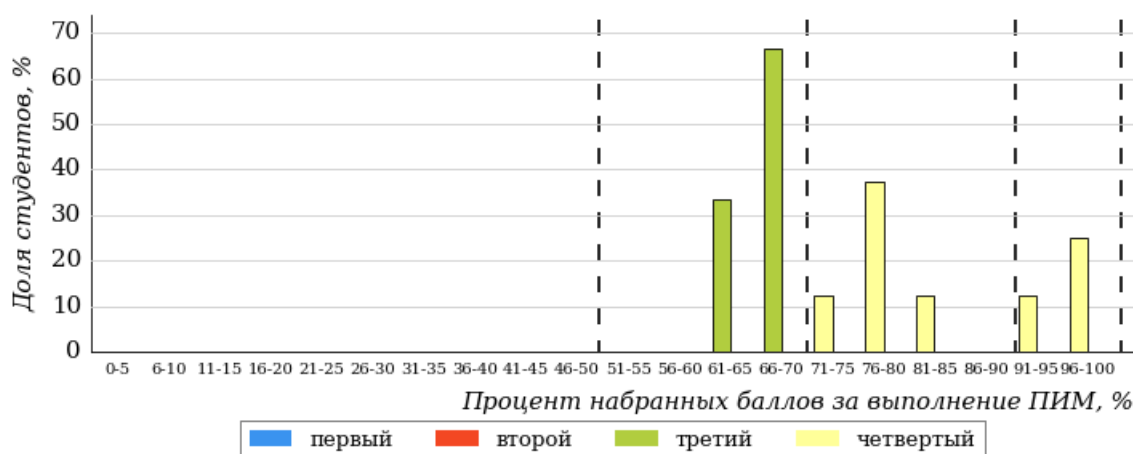


Рисунок 3.2 – Распределение результатов тестирования студентов вуза (программы СПО) по уровням обученности в соответствии с процентом набранных баллов за выполнение ПИМ

На оси абсцисс показан процент набранных баллов за выполнение ПИМ и выделена интервальная шкала по данному показателю: [0%; 30%), [30%; 50%), [50%; 70%), [70%; 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.

Распределение студентов по итогам выполнения заданий блока 1 ПИМ по дисциплине «Химия (цикл общеобразовательных дисциплин)» представлено на диаграмме (рисунок 3.3).

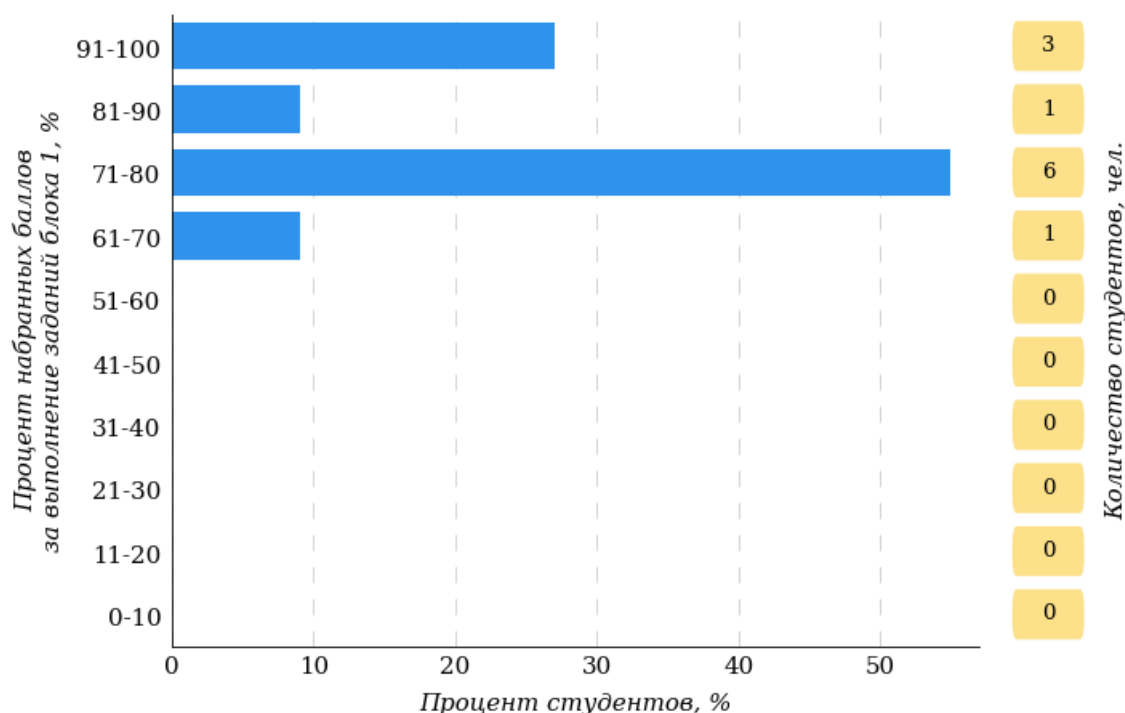


Рисунок 3.3– Гистограмма плотности распределения результатов выполнения заданий блока 1 ПИМ по дисциплине «Химия (цикл общеобразовательных дисциплин)»

На рисунке 3.4 представлена карта коэффициентов решаемости заданий блока 1 ПИМ по дисциплине «Химия (цикл общеобразовательных дисциплин)».

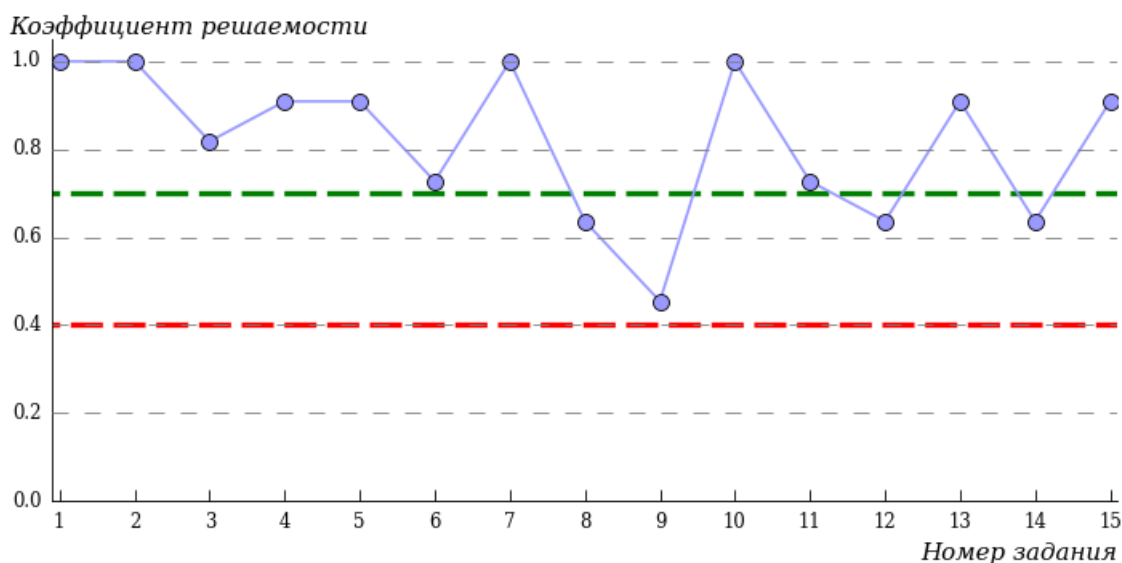


Рисунок 3.4 – Карта коэффициентов решаемости заданий блока 1 ПИМ по дисциплине «Химия (цикл общеобразовательных дисциплин)»

Карта коэффициентов решаемости заданий показывает, что студенты данной выборки

на достаточном уровне выполнили следующие задания:

№8 «Химические реакции. Знать: типы химических реакций и закономерности их проведения»

№9 «Химические реакции. Знать: определение теплового эффекта химических реакций; термохимические уравнения, определение скорости химических реакций; влияние различных факторов на скорость химических реакций; химическое равновесие и способы его смещения»

№12 «Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений. Знать: основные положения теории химического строения органических соединений; классификацию веществ и реакций в органической химии»

№14 «Углеводороды и их природные источники. Знать: природные источники углеводородов, их состав, строение, свойства и применение»

на высоком уровне выполнили следующие задания:

№1 «Основные понятия и законы химии. Знать: смысл основных понятий химии, их характерные признаки»

№2 «Основные понятия и законы химии. Знать: основные законы химии, границы их применения»

№3 «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома. Знать: смысл и формулировки Периодического закона Д. И. Менделеева; структуру периодической таблицы химических элементов»

№4 «Строение вещества. Знать: определение, виды (ионная, ковалентная, металлическая) химической связи и механизм ее образования; понятие электроотрицательности; типы кристаллических решеток; свойства веществ с различными кристаллическими решетками; агрегатные состояния веществ и водородную связь; понятие о чистых веществах и смесях»

№5 «Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация. Знать: основные положения о растворимости веществ и образовании растворов. Зависимость растворимости от различных факторов; определение массовой доли растворенного вещества; основные положения теории электролитической диссоциации; понятия о сильных и слабых электролитах, степени диссоциации, кислотах, основаниях и солях с точки зрения теории электролитической диссоциации»

№6 «Классификация неорганических соединений и их свойства. Знать: определения кислот и оснований, особенности строения, свойства и методы получения кислот и оснований»

№7 «Классификация неорганических соединений и их свойства. Знать: определения оксидов и солей, особенности строения, классификация, свойства и методы получения оксидов и солей»

№10 «Металлы и неметаллы. Знать: строение и основные свойства металлов и их соединений»

№11 «Металлы и неметаллы. Знать: строение и основные свойства неметаллов и их соединений»

№13 «Углеводороды и их природные источники. Знать: строение, номенклатуру, свойства, способы получения и применения углеводородов»

№15 «Кислородсодержащие органические соединения. Знать: строение, номенклатуру, свойства, способы получения и применения спиртов, фенолов, карбонильных соединений, карбоновых кислот и их производных»

Распределение студентов по результатам выполнения заданий блока 2 ПИМ по дисциплине «Химия (цикл общеобразовательных дисциплин)» представлено на диаграмме (рисунок 3.5).

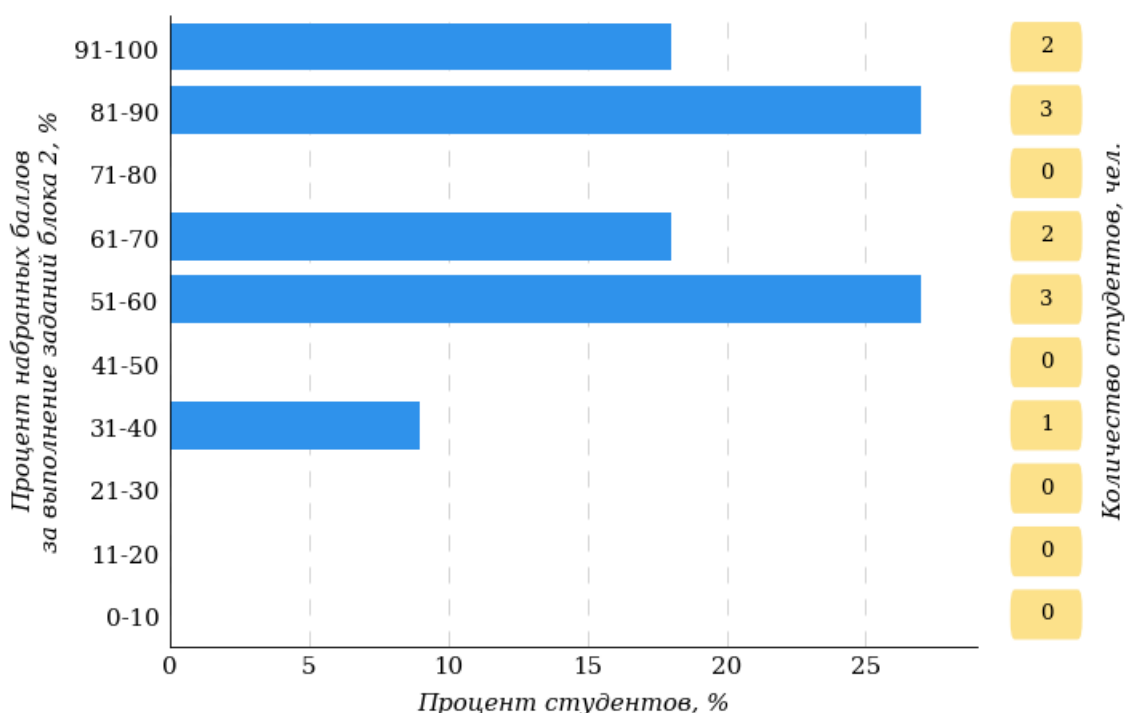


Рисунок 3.5 – Гистограмма плотности распределения результатов выполнения заданий блока 2 ПИМ по дисциплине «Химия (цикл общеобразовательных дисциплин)»

На рисунке 3.6 отображены результаты выполнения заданий блока 2 ПИМ по дисциплине «Химия (цикл общеобразовательных дисциплин)» выборкой студентов.

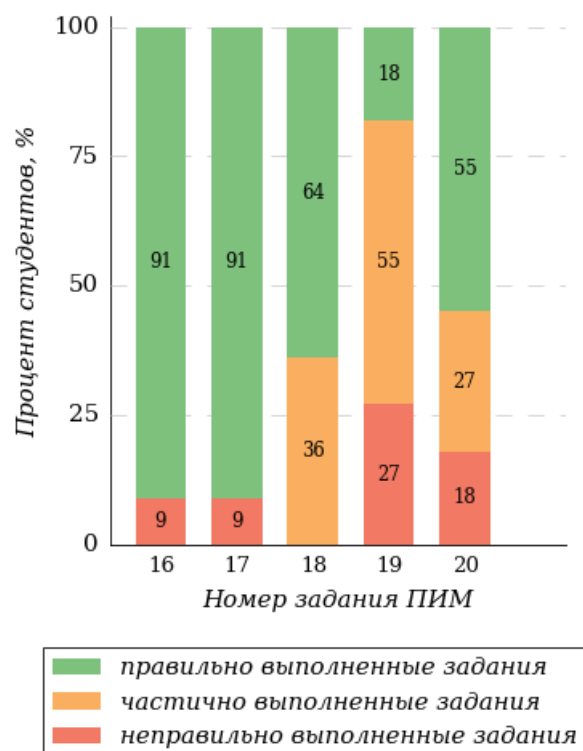


Рисунок 3.6 – Диаграмма результатов выполнения студентами заданий блока 2 ПИМ по дисциплине «Химия (цикл общеобразовательных дисциплин)»

Распределение студентов профессии «Повар, кондитер» вуза (программы СПО) по уровням обученности на основе результатов ФЭПО-41 показано на диаграмме (рисунок 3.7).

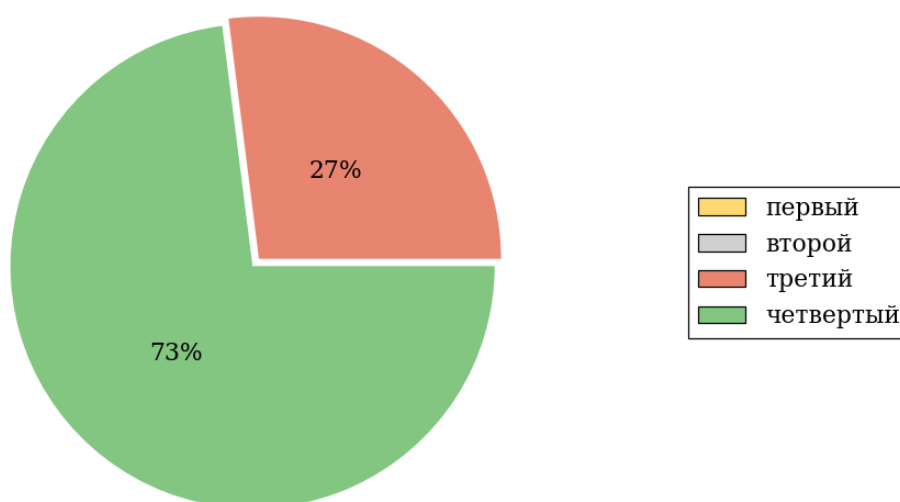


Рисунок 3.7 – Круговая диаграмма распределения результатов обучения студентов по уровням обученности

В соответствии с моделью оценки результатов обучения процент студентов профессии «Повар, кондитер» вуза (программы СПО) на уровне

обученности не ниже второго (по дисциплине «Химия (цикл общеобразовательных дисциплин)») составляет 100%.

✓ Возможность получения
сертификатов качества

✓ Разработка собственных
тестовых материалов

✓ Получение педагогического
анализа / мониторинга

✓ Проведение экзаменов и зачетов
дистанционно с применением
технологии прокторинга

Система оценки качества образования



Диагностика

Оценка уровня базовой
и психологической подготовки
первокурсников к обучению



Олимпиады

Выявление и поддержка
одаренной молодежи



Тренажеры

Внутренний контроль результатов
обучения, подготовка к процедурам
внешнего контроля, разработка
измерительных материалов



ФЭПО

Независимая оценка уровня
образовательных достижений
студентов в соответствии
с требованиями ФГОС



ФЭПО-pro

Сертификационный экзамен, оценка
уровня фундаментальной подготовки
студентов по окончании второго курса



ФИЭБ

Независимая оценка уровня подготовки
выпускников в соответствии
с требованиями ФГОС ВО



Тренажер ФИЭБ

Система целенаправленной подготовки
к ФИЭБ

i-exam.ru

8 (8362) 64-16-88

nii.mko@yandex.ru

t.me/i_exam

vk.com/niiimko

i-exam.ru



Приложение. 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;
- диаграмма ранжирования вузов (ссузов) – участников по показателю «Доля студентов на уровне обученности не ниже второго»;
- 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 блока ПИМ по дисциплине.

Гистограмму плотности распределения результатов тестирования студентов (рисунок 1) 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%; 30%), [30%; 50%), [50%; 70%), [70%; 100%]. Столбцы различного цвета указывают на долю студентов, находящихся соответственно на первом, втором, третьем и четвертом уровнях обученности.

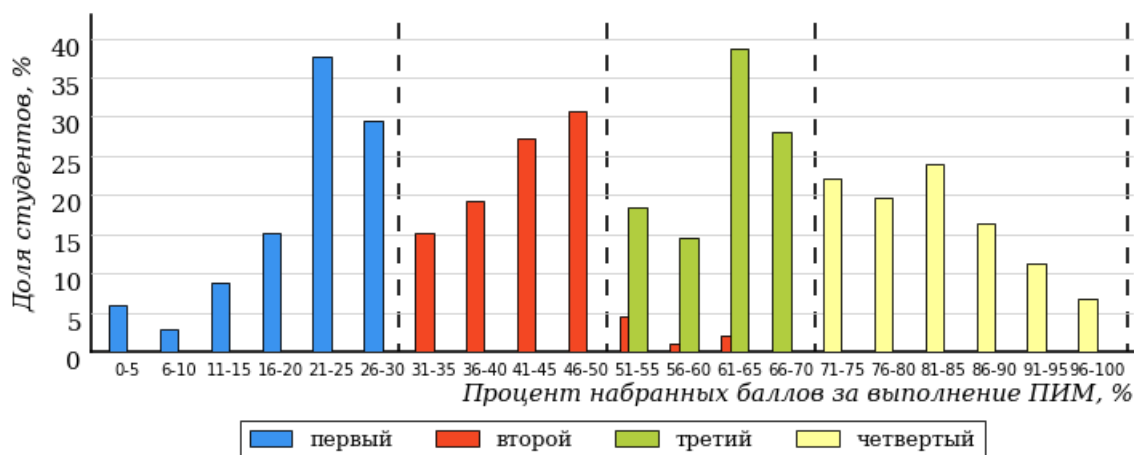


Рисунок 1 – Гистограмма плотности распределения результатов тестирования студентов вуза (ссуза) по уровням обученности в соответствии с процентом набранных баллов за выполнение ПИМ

На круговой диаграмме распределения результатов обучения студентов показана доля студентов на каждом из четырех уровней обученности (рисунок 2).

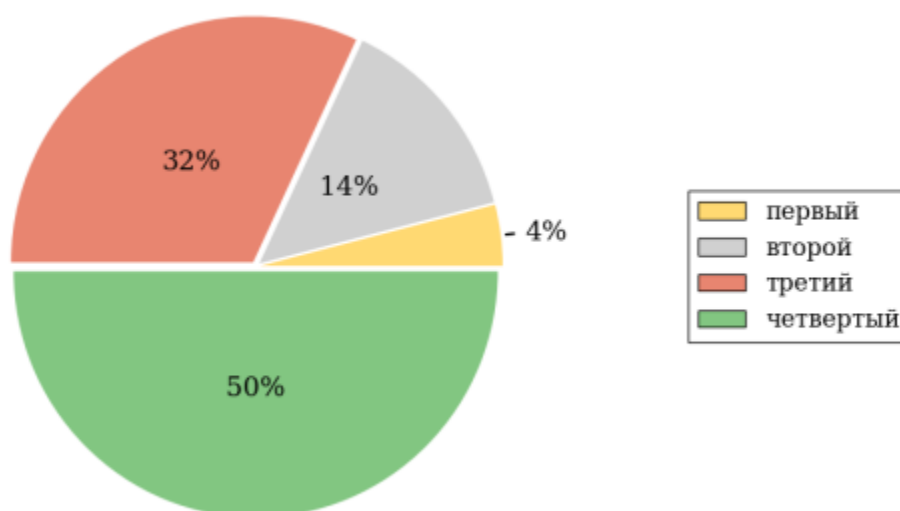


Рисунок 2 – Круговая диаграмма распределения результатов обучения студентов по уровням обученности

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 3).

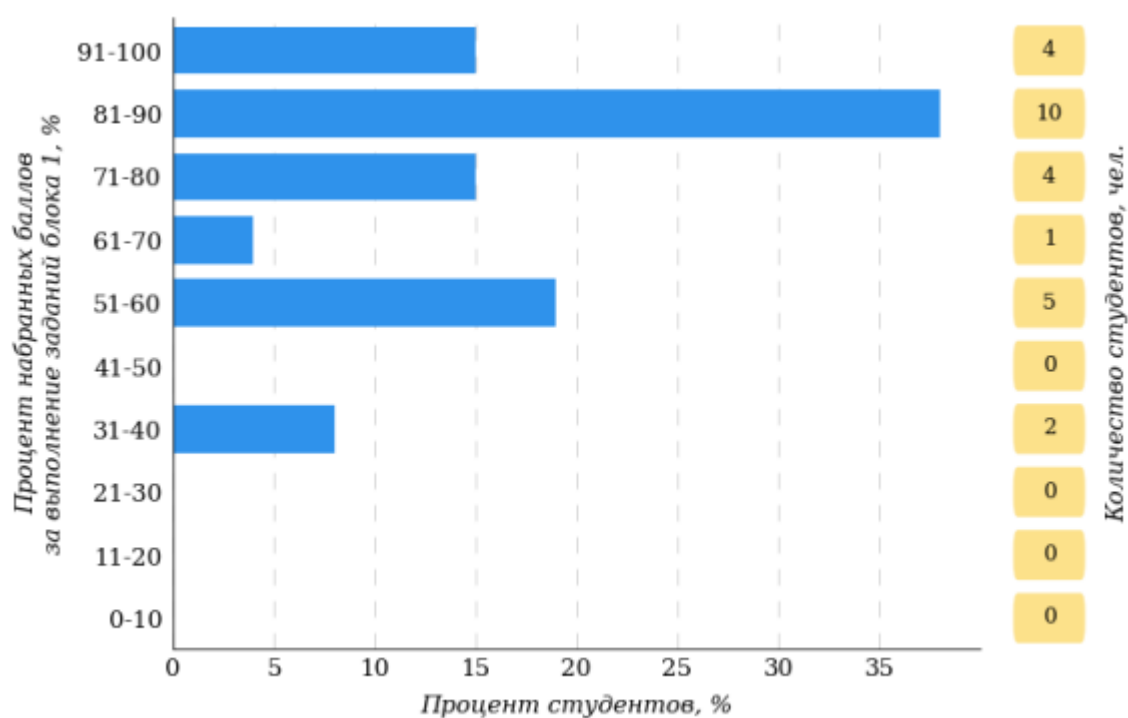


Рисунок 3 – Гистограмма плотности распределения результатов выполнения заданий блока ПИМ по дисциплине

Каждый горизонтальный столбик на диаграмме (рисунок 3) 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 блоку 1 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 4).

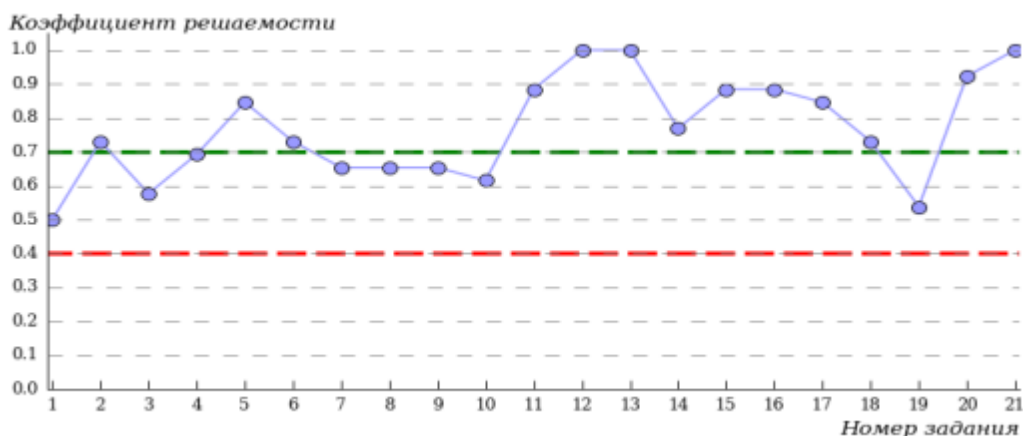


Рисунок 4 – Карта коэффициентов решаемости заданий блока 1 ПИМ по дисциплине

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: студенты выполнили задания на высоком уровне – коэффициент решаемости от 0,7 до 1,0; студенты выполнили задания на достаточном уровне – коэффициент решаемости от 0,4 до 0,7; студенты выполнили задания на низком уровне – коэффициент решаемости менее 0,4.

Диаграмма распределения результатов выполнения заданий второго блока ПИМ по дисциплине выборкой студентов представлена на рисунке 5.

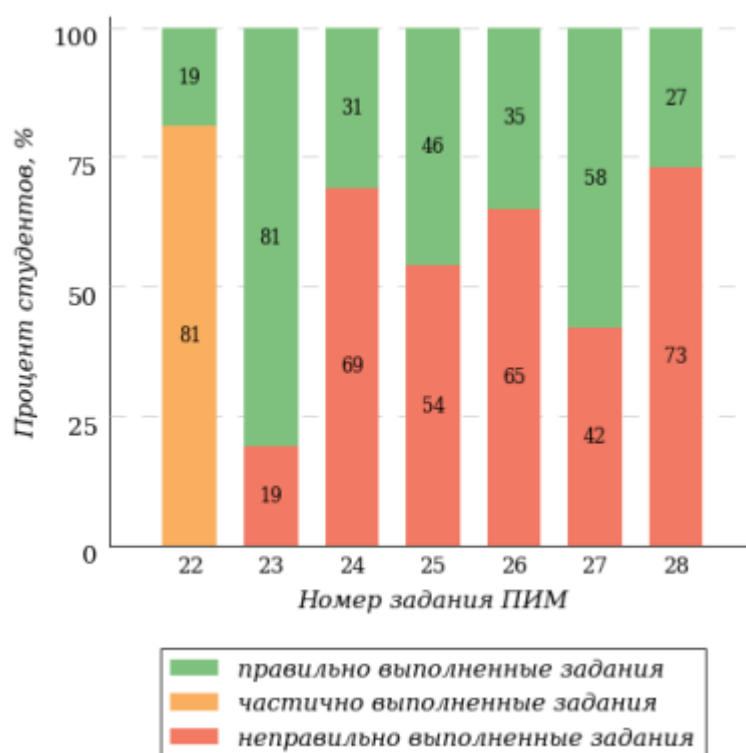


Рисунок 5 – Диаграмма результатов выполнения студентами заданий блока 2 ПИМ по дисциплине

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.

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.

Портал i-exam.ru.