

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

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

**Дисциплины основного общего образования**

**Дисциплина «Биология (цикл общеобразовательных  
дисциплин)»**

**октябрь 2022 – февраль 2023**

## Оглавление

Введение .....	3
1. ФЭПО (дисциплины общеобразовательного цикла): модель педагогических измерительных материалов и модель оценки результатов обучения.....	4
2. Структура содержания педагогических измерительных материалов по дисциплине «Биология (цикл общеобразовательных дисциплин)».....	7
3. Результаты обучения студентов вуза (программы СПО) по дисциплине.....	11
4. Результаты обучения студентов вуза (программы СПО) и образовательных организаций – участников проекта, реализующих программы СПО, по профессиям / специальностям.....	20
4.1. Профессия 43.01.09 «Повар, кондитер» .....	20
Приложение. Формы представления обобщенных результатов тестирования студентов ..	29

## 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 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 «Биология (цикл общеобразовательных дисциплин)» студентов, обучающихся по профессиям/специальностям, реализующим ФГОС.

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

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

*Третий раздел* посвящен сравнительной оценке результатов обучения студентов образовательной организации и образовательных организаций – участников проекта, реализующих программы СПО, в целом по дисциплине «Биология (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
Русский язык	90	21	7	21	14	35

Наименование дисциплины	Время выполнения ПИМ, мин.	Количество заданий		Количество баллов		
		Блок 1	Блок 2	Блок 1	Блок 2	Весь ПИМ
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:

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	<b>60% студентов</b> на уровне обученности не ниже второго

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

Структура содержания педагогических измерительных материалов (ПИМ) по дисциплине разработана на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования (Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 г. № 1089), в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259) и Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Биология (цикл общеобразовательных дисциплин)» для профессиональных образовательных организаций (2015 г.).

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, сгруппированными по содержательным линиям. Контролируемые учебные элементы составляют основу содержания тестовых заданий банка ПИМ по дисциплине, используемого для работы в системе «Интернет-тренажеры в сфере образования». 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 «Биология (цикл общеобразовательных дисциплин)»

№ задания	Наименование раздела	Требования к уровню подготовки (контролируемые учебные элементы)
<b>Блок 1. Задания базового уровня сложности</b>		
1	Учение о клетке	<b>знать:</b> объекты изучения биологии; признаки живых организмов; уровни организации живой материи; свойства живых систем
2	Учение о клетке	<b>знать:</b> химическую организацию клетки; неорганические и органические вещества клетки; значение и роль белков в клетке
3	Учение о клетке	<b>знать:</b> значение углеводов, липидов и нуклеиновых кислот в клетке; строение и функции хромосом;

№ задания	Наименование раздела	Требования к уровню подготовки (контролируемые учебные элементы)
		ДНК – носитель наследственной информации; понятие репликации ДНК; понятия гена и генетического кода
4	Учение о клетке	<b>знать:</b> строение и функции прокариотической клетки; вирусы как неклеточную форму жизни и их значение, меры борьбы с вирусными заболеваниями (СПИД и др.)
5	Учение о клетке	<b>знать:</b> строение и функции эукариотической клетки, цитоплазмы и клеточной мембраны; функции органоидов клетки; особенности обмена веществ и превращения энергии в клетке; особенности пластического и энергетического обмена
6	Учение о клетке	<b>знать:</b> жизненный цикл клетки; клетки и их разнообразие в многоклеточном организме; клеточную теорию строения организмов; этапы и характеристику стадий митоза
7	Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов	<b>знать:</b> понятие организма как единого целого; многообразие организмов; понятие размножения как важнейшего свойства живых организмов; особенности и примеры бесполого размножения
8	Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов	<b>знать:</b> понятия индивидуального развития человека, репродуктивного здоровья человека; последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, загрязнения среды на развитие человека; причины нарушений в развитии организмов
9	Основы генетики и селекции	<b>знать:</b> понятие генетики как науки о закономерностях наследственности и изменчивости организмов; учение Г. Менделя – основоположника генетики; основные генетические понятия, терминологию и символику; первый закон генетики, установленный Г. Менделем
10	Основы генетики и селекции	<b>знать:</b> основные закономерности изменчивости; особенности наследственной, или



№ задания	Наименование раздела	Требования к уровню подготовки (контролируемые учебные элементы)
		генотипической, изменчивости; особенности модификационной, или ненаследственной, изменчивости
11	Основы генетики и селекции	<b>знать:</b> основы селекции растений, животных и микроорганизмов; основные примеры одомашнивания животных и выращивания культурных растений; основы учения Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений; основные методы селекции: гибридизацию и искусственный отбор; основные достижения современной селекции культурных растений, домашних животных и микроорганизмов
12	Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение	<b>знать:</b> основные гипотезы происхождения жизни; основные закономерности возникновения, развития и существования жизни на Земле, а также усложнения живых организмов в процессе эволюции; многообразие живого мира на Земле и современную его организацию; значение работ К. Линнея, Ж. Б. Ламарка в развитии эволюционных идей в биологии
13	Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение	<b>знать:</b> основы эволюционного учения Ч. Дарвина о естественном отборе; понятия микроэволюции и макроэволюции; концепцию вида и его критерии; причины вымирания видов; понятия биологического прогресса и биологического регресса
14	Основы экологии. Бионика	<b>знать:</b> понятие экологии; основные экологические факторы, их значение в жизни организмов; пищевые связи, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах; межвидовые взаимоотношения в экосистеме: конкуренцию, симбиоз, хищничество, паразитизм; понятие искусственных сообществ – агроэкосистемы и урбоэкосистемы
15	Основы экологии. Бионика	<b>знать:</b> понятие биосферы как глобальной экосистемы, роль живых организмов в биосфере и круговороте важнейших биогенных

№ задания	Наименование раздела	Требования к уровню подготовки (контролируемые учебные элементы)
		элементов (на примере углерода, азота и др.) в биосфере; последствия деятельности человека в окружающей среде; правила поведения людей в окружающей природной среде
<b>Блок 2. Задания повышенного уровня сложности</b>		
16	Учение о клетке	<i>уметь:</i> сравнивать строение клеток растений и животных, давать их описание
17	Основы генетики и селекции	<i>уметь:</i> решать задачи на первый закон Г. Менделя – закон единообразия первого поколения гибридов
18	Основы генетики и селекции	<i>уметь:</i> анализировать признаки фенотипической изменчивости; выявлять мутагены в окружающей среде и косвенно оценивать возможное их влияние на организм
19	Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение	<i>уметь:</i> анализировать приспособления организмов к разным средам обитания (водной, наземно-воздушной, почвенной)
20	Основы экологии. Бионика	<i>уметь:</i> решать экологические задачи

### 3. Результаты обучения студентов вуза (программы СПО) по дисциплине

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 – участников проекта, реализующих программы СПО, в целом по дисциплине «Биология (цикл общеобразовательных дисциплин)» по показателю «Доля студентов по проценту набранных баллов за выполнение ПИМ» представлены на рисунке 3.1.

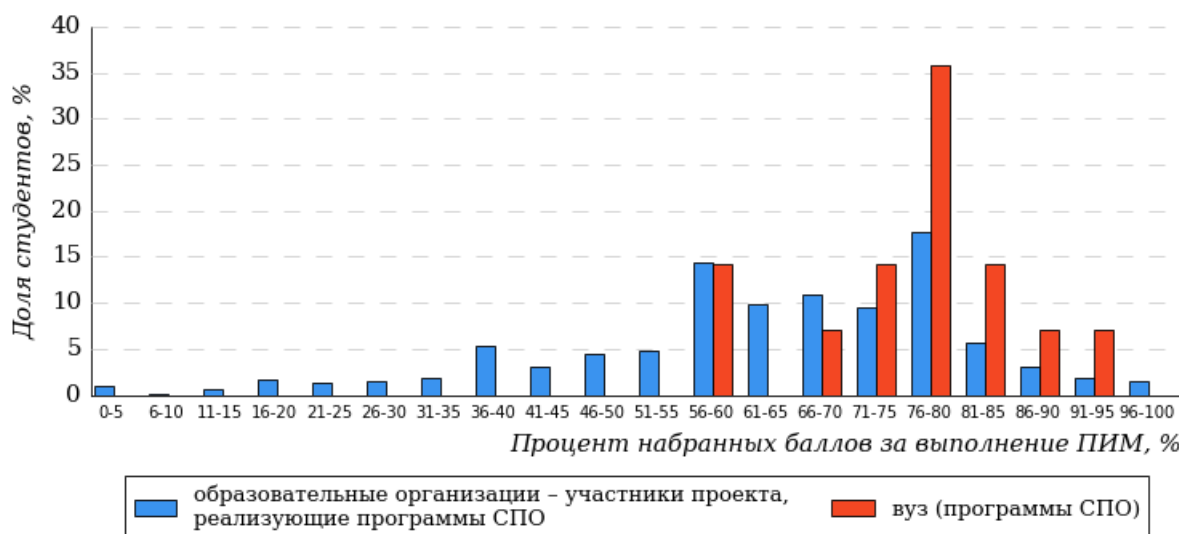


Рисунок 3.1 – Распределение результатов тестирования студентов вуза (программы СПО) с наложением на общий результат образовательных организаций – участников проекта, реализующих программы СПО, по данной дисциплине

Распределение результатов тестирования по дисциплине «Биология (цикл общеобразовательных дисциплин)» студентов вуза (программы СПО) и образовательных организаций – участников проекта, реализующих программы СПО, по показателю «Доля студентов на уровне обученности не ниже второго» в соответствии с предложенной моделью оценки результатов обучения показано на рисунке 3.2.

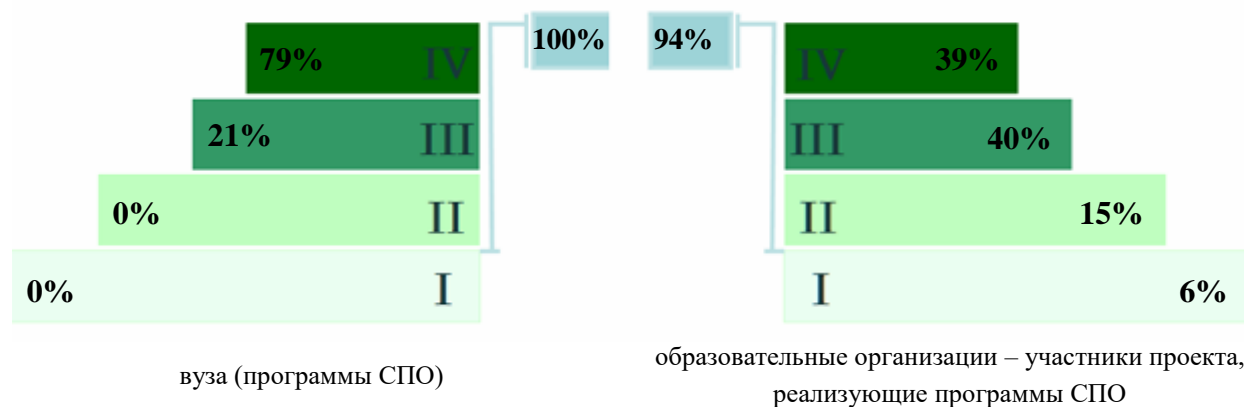


Рисунок 3.2 – Диаграмма распределения результатов тестирования студентов

Как видно из рисунка 3.2, по дисциплине «Биология (цикл общеобразовательных дисциплин)» доля студентов вуза (программы СПО) на уровне обученности не ниже второго составляет **100%**, а доля студентов образовательных организаций – участников проекта, реализующих программы СПО, на уровне обученности не ниже второго – **94%**.

На диаграмме (рисунок 3.3) отмечено положение вуза (программы СПО) на фоне образовательных организаций – участников проекта, реализующих программы СПО, по показателю «Доля студентов на уровне обученности не ниже второго» (в рамках ФЭПО-36) для результатов тестирования по дисциплине «Биология (цикл общеобразовательных дисциплин)».

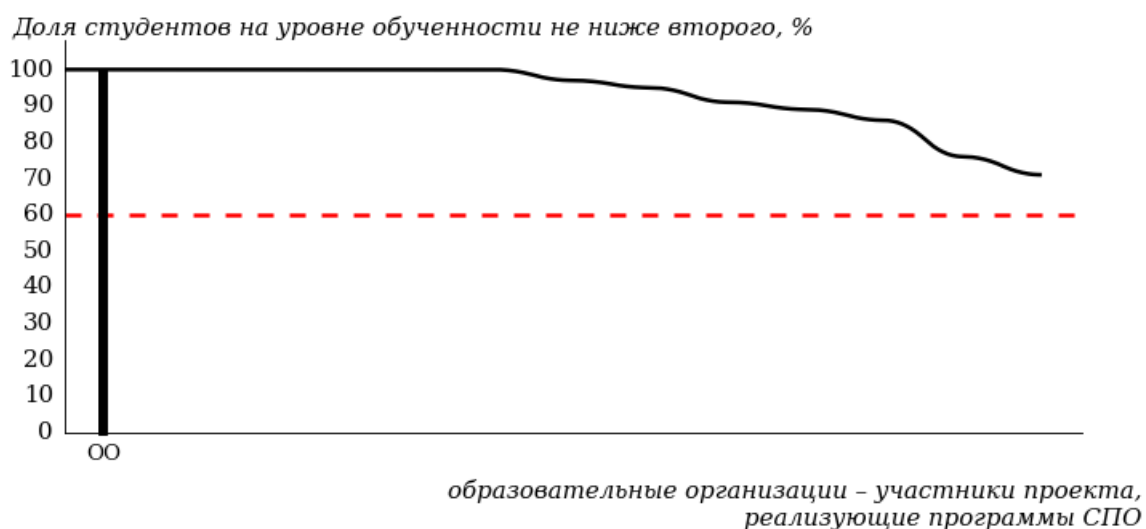


Рисунок 3.3 – Диаграмма ранжирования образовательных организаций – участников проекта, реализующих программы СПО, по показателю «Доля студентов на уровне обученности не ниже второго»

На рисунке 3.3 красной линией показан критерий оценки результатов обучения «60% студентов на уровне обученности не ниже второго». Темным столбиком отмечен результат по этому показателю студентов вуза (программы СПО).

На диаграмме (рисунок 3.4) представлено распределение студентов вуза (программы СПО) по уровням обученности в соответствии с процентом

набранных баллов по результатам выполнения ПИМ по дисциплине «Биология (цикл общеобразовательных дисциплин)».

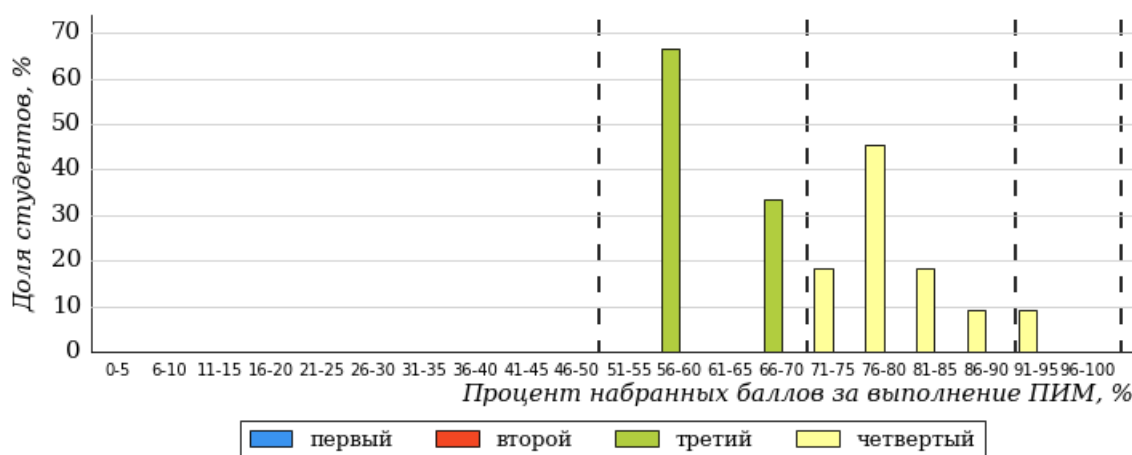


Рисунок 3.4 – Распределение результатов тестирования студентов вуза (программы СПО) по уровню обученности в соответствии с процентом набранных баллов за выполнение ПИМ

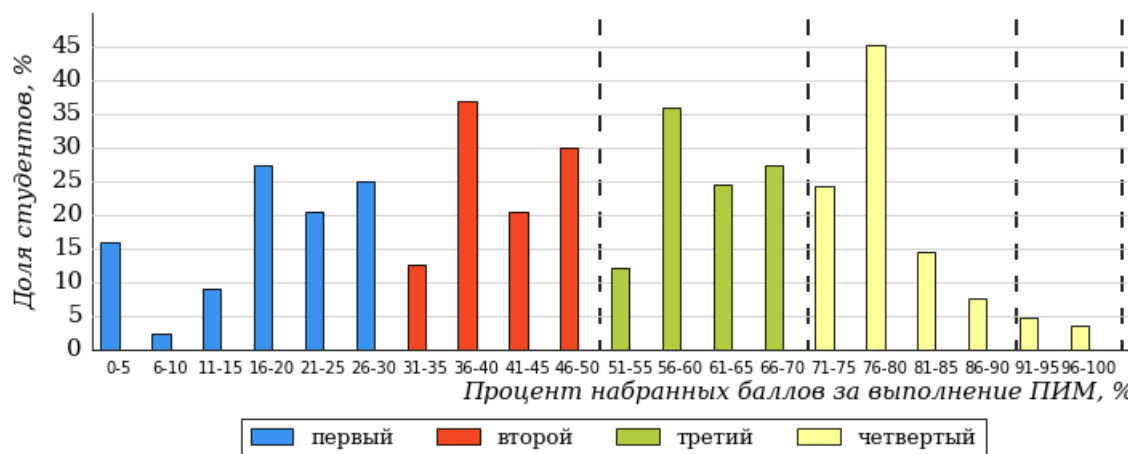


Рисунок 3.5 – Распределение результатов тестирования студентов образовательных организаций – участников проекта, реализующих программы СПО, по уровню обученности в соответствии с процентом набранных баллов за выполнение ПИМ

Диаграммы (рисунки 3.4 и 3.5) позволяют провести экспресс-оценку результатов тестирования студентов вуза (программы СПО): 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 – участников проекта, реализующих программы СПО.

На оси абсцисс показан процент набранных баллов за выполнение ПИМ по дисциплине «Биология (цикл общеобразовательных дисциплин)» 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 по дисциплине.

Распределение студентов по итогам выполнения заданий блока 1 ПИМ по дисциплине «Биология (цикл общеобразовательных дисциплин)» представлено на диаграмме (рисунок 3.6).

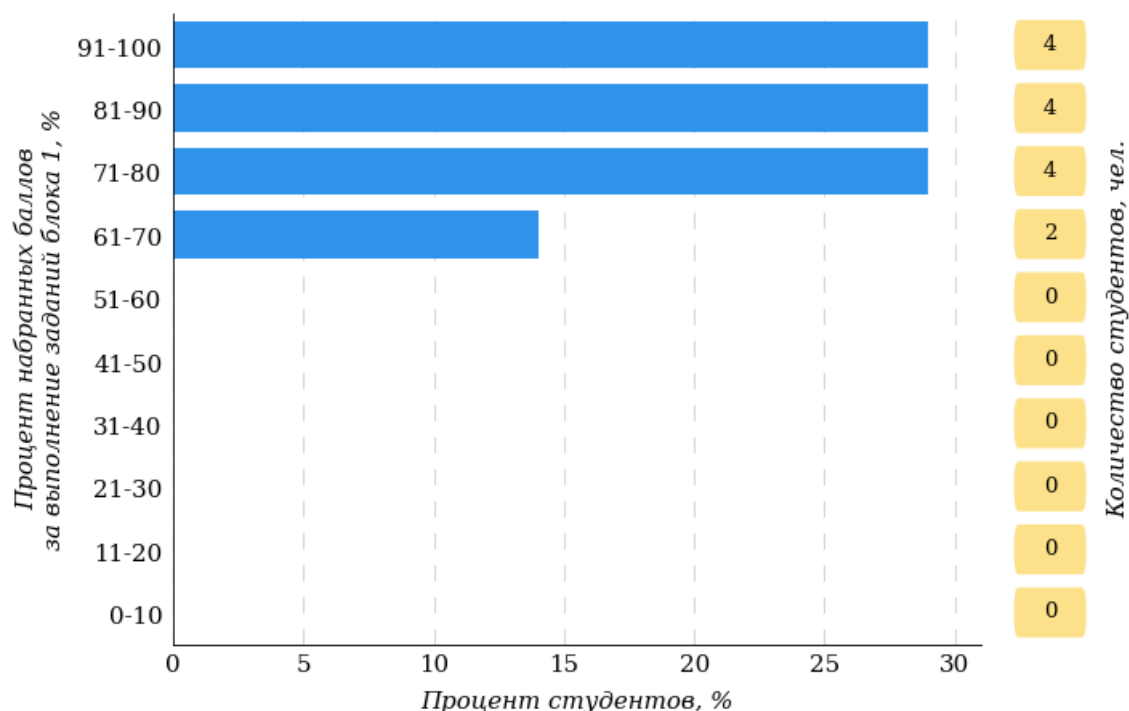


Рисунок 3.6 – Гистограмма плотности распределения результатов выполнения заданий блока 1 ПИМ по дисциплине «Биология (цикл общеобразовательных дисциплин)»

На рисунке 3.7 представлена карта коэффициентов решаемости заданий блока 1 ПИМ по дисциплине «Биология (цикл общеобразовательных дисциплин)».

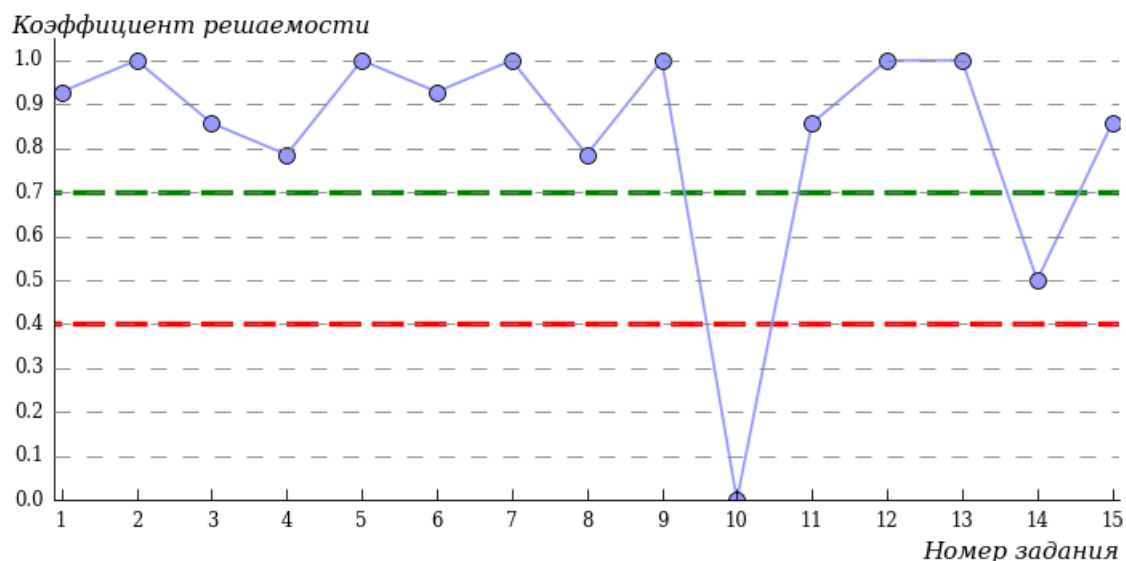


Рисунок 3.7 – Карта коэффициентов решаемости заданий блока 1 ПИМ по дисциплине «Биология (цикл общеобразовательных дисциплин)»

Карта коэффициентов решаемости заданий показывает, что студенты данной выборки

**на низком уровне** выполнили следующие задания:

*№10 «Основы генетики и селекции. Знать: основные закономерности изменчивости; особенности наследственной, или генотипической, изменчивости; особенности модификационной, или ненаследственной, изменчивости»*

**на достаточном уровне** выполнили следующие задания:

*№14 «Основы экологии. Бионика. Знать: понятие экологии; основные экологические факторы, их значение в жизни организмов; пищевые связи, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах; межвидовые взаимоотношения в экосистеме: конкуренцию, симбиоз, хищничество, паразитизм; понятие искусственных сообществ – агроэкосистемы и урбоэкосистемы»*

**на высоком уровне** выполнили следующие задания:

*№1 «Учение о клетке. Знать: объекты изучения биологии; признаки живых организмов; уровни организации живой материи; свойства живых систем»*

*№2 «Учение о клетке. Знать: химическую организацию клетки; неорганические и органические вещества клетки; значение и роль белков в клетке»*

*№3 «Учение о клетке. Знать: значение углеводов, липидов и нуклеиновых кислот в клетке; строение и функции хромосом; ДНК – носитель наследственной информации; понятие репликации ДНК; понятия гена и генетического кода»*

*№4 «Учение о клетке. Знать: строение и функции прокариотической клетки; вирусы как неклеточную форму жизни и их значение, меры борьбы с вирусными заболеваниями (СПИД и др.)»*

*№5 «Учение о клетке. Знать: строение и функции эукариотической клетки, цитоплазмы и клеточной мембраны; функции органоидов клетки; особенности обмена веществ и превращения энергии в клетке; особенности пластического и энергетического обмена»*

*№6 «Учение о клетке. Знать: жизненный цикл клетки; клетки и их разнообразие в многоклеточном организме; клеточную теорию строения организмов; этапы и характеристику стадий митоза»*

*№7 «Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов. Знать: понятие организма как единого целого; многообразие организмов; понятие размножения как важнейшего свойства живых организмов; особенности и примеры бесполого размножения»*

*№8 «Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов. Знать: понятия индивидуального развития человека, репродуктивного здоровья человека; последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, загрязнения среды на развитие человека; причины нарушений в развитии организмов»*

*№9 «Основы генетики и селекции. Знать: понятие генетики как науки о закономерностях наследственности и изменчивости организмов; учение Г.*

*Менделя – основоположника генетики; основные генетические понятия, терминологию и символику; первый закон генетики, установленный Г. Менделем»*

*№11 «Основы генетики и селекции. Знать: основы селекции растений, животных и микроорганизмов; основные примеры одомашнивания животных и выращивания культурных растений; основы учения Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений; основные методы селекции: гибридизацию и искусственный отбор; основные достижения современной селекции культурных растений, домашних животных и микроорганизмов»*

*№12 «Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение. Знать: основные гипотезы происхождения жизни; основные закономерности возникновения, развития и существования жизни на Земле, а также усложнения живых организмов в процессе эволюции; многообразие живого мира на Земле и современную его организацию; значение работ К. Линнея, Ж. Б. Ламарка в развитии эволюционных идей в биологии»*

*№13 «Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение. Знать: основы эволюционного учения Ч. Дарвина о естественном отборе; понятия микроэволюции и макроэволюции; концепцию вида и его критерии; причины вымирания видов; понятия биологического прогресса и биологического регресса»*

*№15 «Основы экологии. Бионика. Знать: понятие биосферы как глобальной экосистемы, роль живых организмов в биосфере и круговороте важнейших биогенных элементов (на примере углерода, азота и др.) в биосфере; последствия деятельности человека в окружающей среде; правила поведения людей в окружающей природной среде»*

Распределение студентов по результатам выполнения заданий блока 2 ПИМ по дисциплине «Биология (цикл общеобразовательных дисциплин)» представлено на диаграмме (рисунок 3.8).



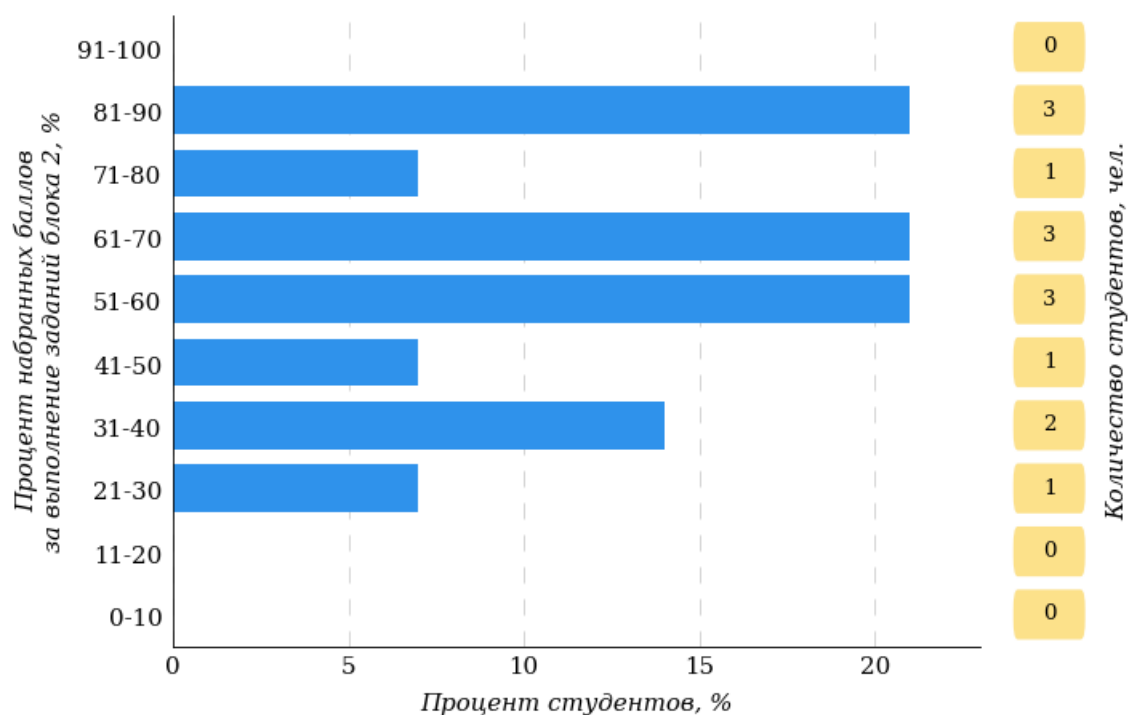


Рисунок 3.8 – Гистограмма плотности распределения результатов выполнения заданий блока 2 ПИМ по дисциплине «Биология (цикл общеобразовательных дисциплин)»

На рисунке 3.9 отображены результаты выполнения заданий блока 2 ПИМ по дисциплине «Биология (цикл общеобразовательных дисциплин)» выборкой студентов.

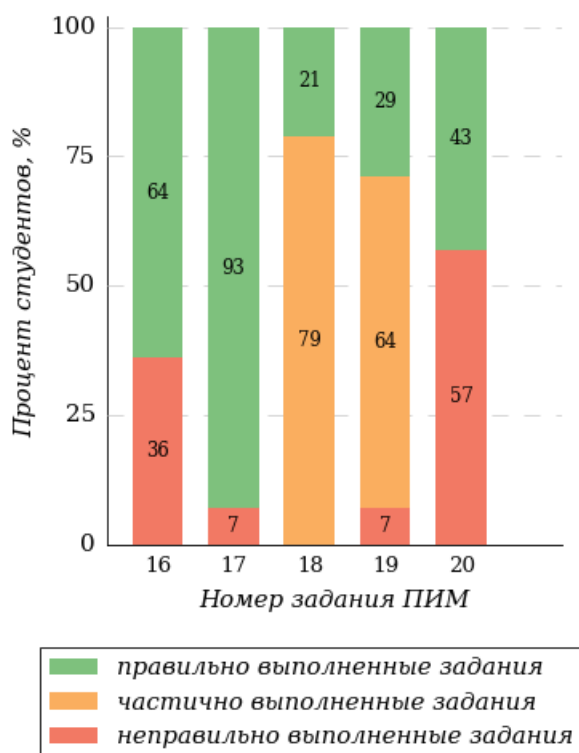


Рисунок 3.9 – Диаграмма результатов выполнения студентами заданий блока 2 ПИМ по дисциплине «Биология (цикл общеобразовательных дисциплин)»

Распределение студентов вуза (программы СПО) по уровням обученности на основе результатов ФЭПО-36 по дисциплине «Биология (цикл общеобразовательных дисциплин)» показано на диаграмме (рисунок 3.10).

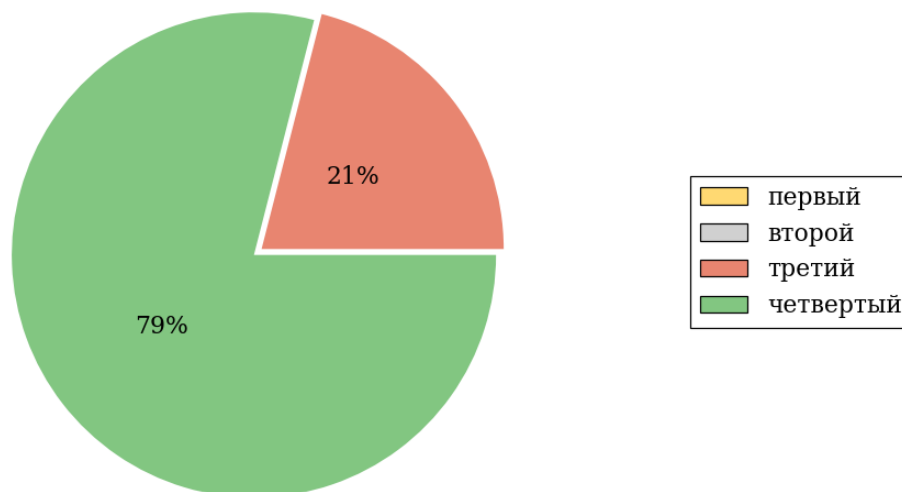


Рисунок 3.10 – Круговая диаграмма распределения результатов обучения студентов по уровням обученности

В соответствии с моделью оценки результатов обучения процент студентов вуза (программы СПО) на уровне обученности не ниже второго (по дисциплине «Биология (цикл общеобразовательных дисциплин)») составляет 100%.

В таблице 2.3 представлены результаты обучения студентов вуза (программы СПО) и образовательных организаций – участников проекта, реализующих программы СПО, по дисциплине «Биология (цикл общеобразовательных дисциплин)». Для выборки студентов вуза (программы СПО) по отдельным профессиям/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 «Биология (цикл общеобразовательных дисциплин)» (ФЭПО-36)

Шифр профессии / специальности	Наименование профессии / специальности	Вуз (программы СПО)						Выполнение критерия
		Количество студентов	Процент студентов, находящихся на уровне обученности				Процент студентов на уровне обученности не ниже второго	
			первый	второй	третий	четвер- тый		
43.01.09	Повар, кондитер	14	0%	0%	21%	79%	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.

#### 4. Результаты обучения студентов вуза (программы СПО) и образовательных организаций – участников проекта, реализующих программы СПО, по профессиям / специальностям

##### 4.1. 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 – участников проекта, реализующих программы СПО, профессии «Повар, кондитер» по показателю «Доля студентов по проценту набранных баллов за выполнение ПИМ» представлены на рисунке 4.1.

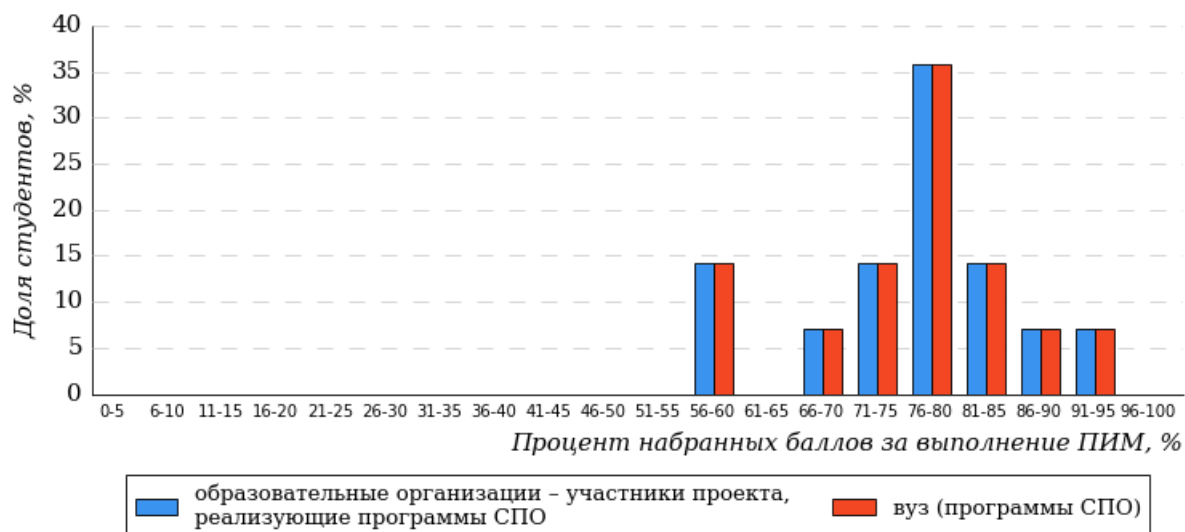


Рисунок 4.1 – Распределение результатов тестирования студентов вуза (программы СПО) с наложением на общий результат образовательных организаций – участников проекта, реализующих программы СПО

Распределение результатов тестирования студентов вуза (программы СПО) и образовательных организаций – участников проекта, реализующих программы СПО, по показателю «Доля студентов на уровне обученности не

ниже второго» в соответствии с моделью оценки результатов обучения представлено на рисунке 4.2.

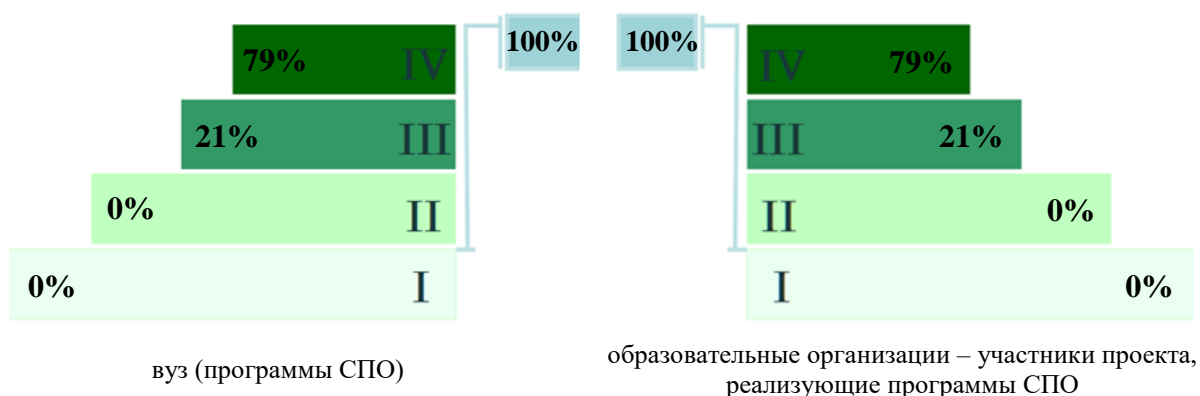


Рисунок 4.2 – Диаграмма распределения результатов тестирования студентов

Как видно из рисунка 4.2, доля студентов вуза (программы СПО) профессии «Повар, кондитер» на уровне обученности не ниже второго, составляет **100%**, а доля студентов данной профессии образовательных организаций – участников проекта, реализующих программы СПО – **100%**.

На диаграмме (рисунок 4.3) темным столбиком отмечен результат по показателю «Доля студентов на уровне обученности не ниже второго» для профессии «Повар, кондитер» вуза (программы СПО) на фоне образовательных организаций – участников проекта, реализующих программы СПО по профессиям и специальностям, входящим в укрупненную группу 43.00.00 (в рамках ФЭПО-36).

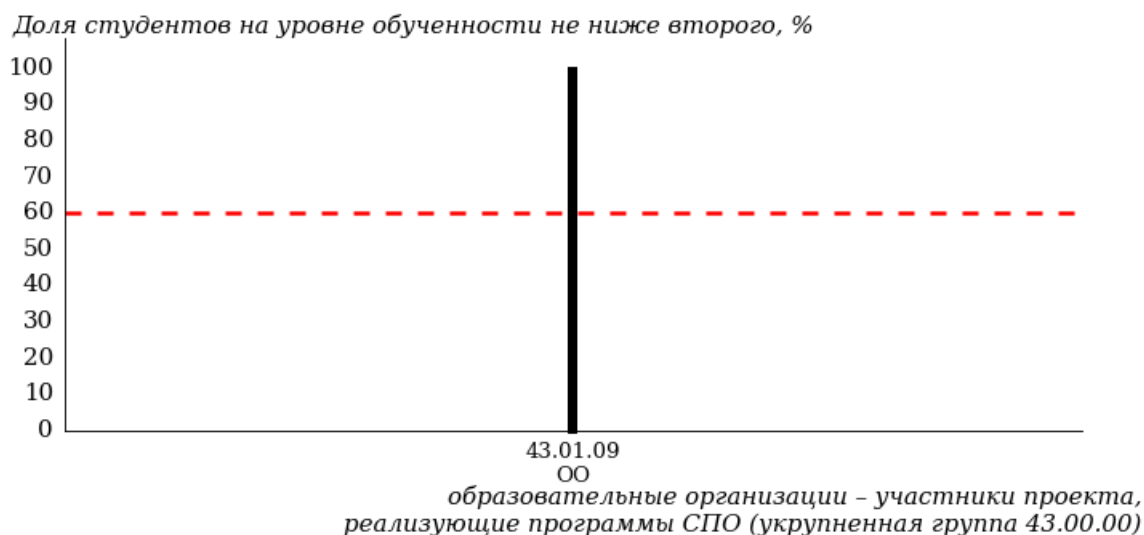


Рисунок 4.3 – Диаграмма ранжирования образовательных организаций – участников проекта, реализующих программы СПО, по показателю «Доля студентов на уровне обученности не ниже второго»

#### ПРИМЕЧАНИЕ:

Фон образовательных организаций – участников проекта, реализующих программы СПО по профессиям и специальностям, входящим в укрупненную группу 43.00.00 не приводится, если их количество не превышает 5.

На рисунке 4.3 красной линией показан критерий оценки результатов обучения «60% студентов на уровне обученности не ниже второго».

На диаграмме (рисунок 4.4) представлено распределение студентов вуза (программы СПО) профессии «Повар, кондитер» по уровням обученности в соответствии с процентом набранных баллов по результатам выполнения ПИМ.

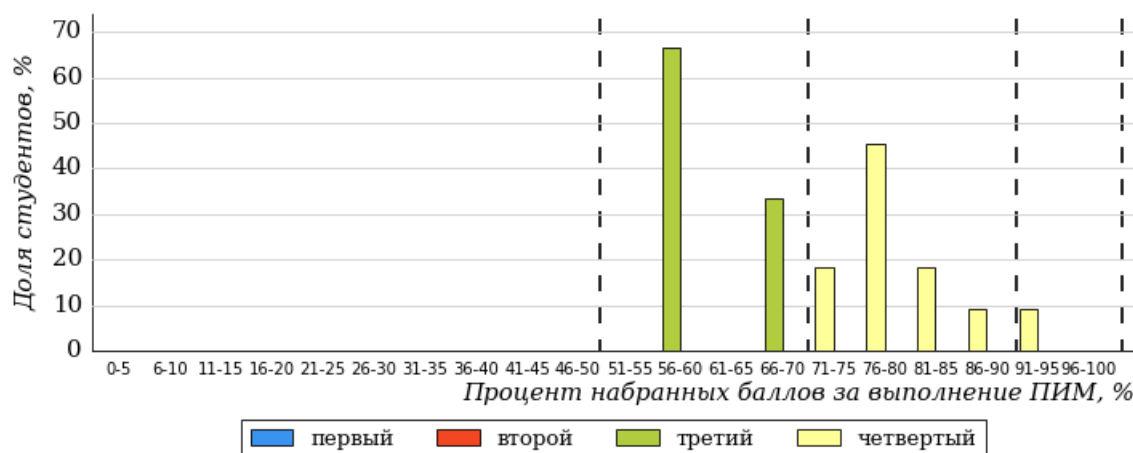


Рисунок 4.4 – Распределение результатов тестирования студентов вуза (программы СПО) по уровням обученности в соответствии с процентом набранных баллов за выполнение ПИМ

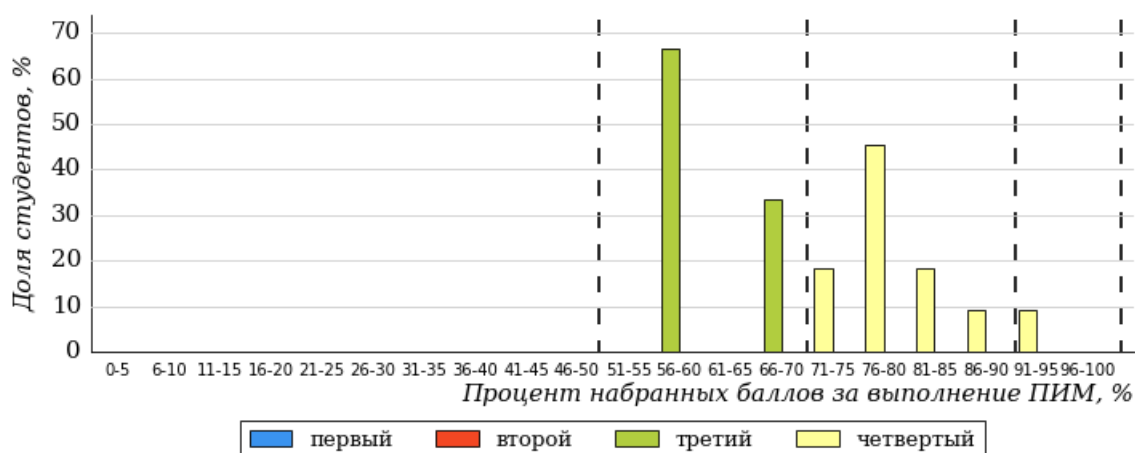


Рисунок 4.5 – Распределение результатов тестирования студентов образовательных организаций – участников проекта, реализующих программы СПО, по уровням обученности в соответствии с процентом набранных баллов за выполнение ПИМ

Диаграммы (рисунки 4.4 и 4.5) позволяют провести экспресс-оценку результатов тестирования студентов профессии вуза (программы СПО): сопоставить набранные баллы за выполнение ПИМ с уровнем обученности, а также провести сравнение результатов тестирования студентов вуза (программы СПО) по профессии «Повар, кондитер» с результатами по

данным показателям этой же профессии образовательных организаций – участников проекта, реализующих программы СПО.

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 «Биология (цикл общеобразовательных дисциплин)» представлено на диаграмме (рисунок 4.6).

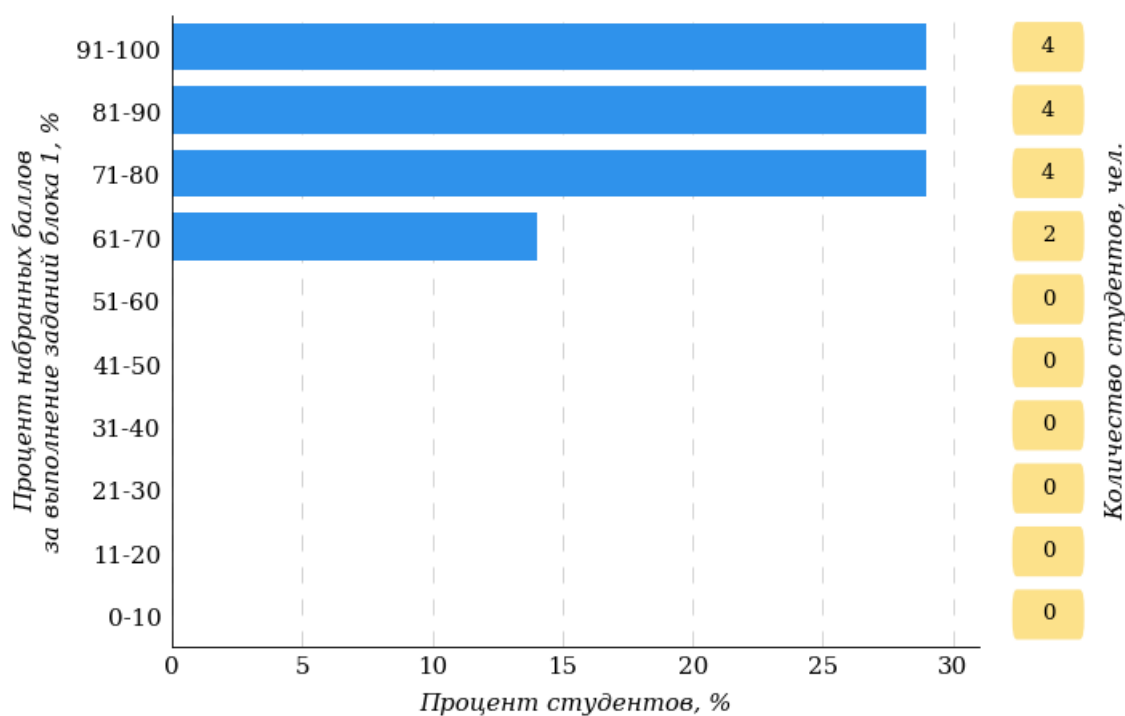


Рисунок 4.6– Гистограмма плотности распределения результатов выполнения заданий блока 1 ПИМ по дисциплине «Биология (цикл общеобразовательных дисциплин)»

На рисунке 4.7 представлена карта коэффициентов решаемости заданий блока 1 ПИМ по дисциплине «Биология (цикл общеобразовательных дисциплин)».

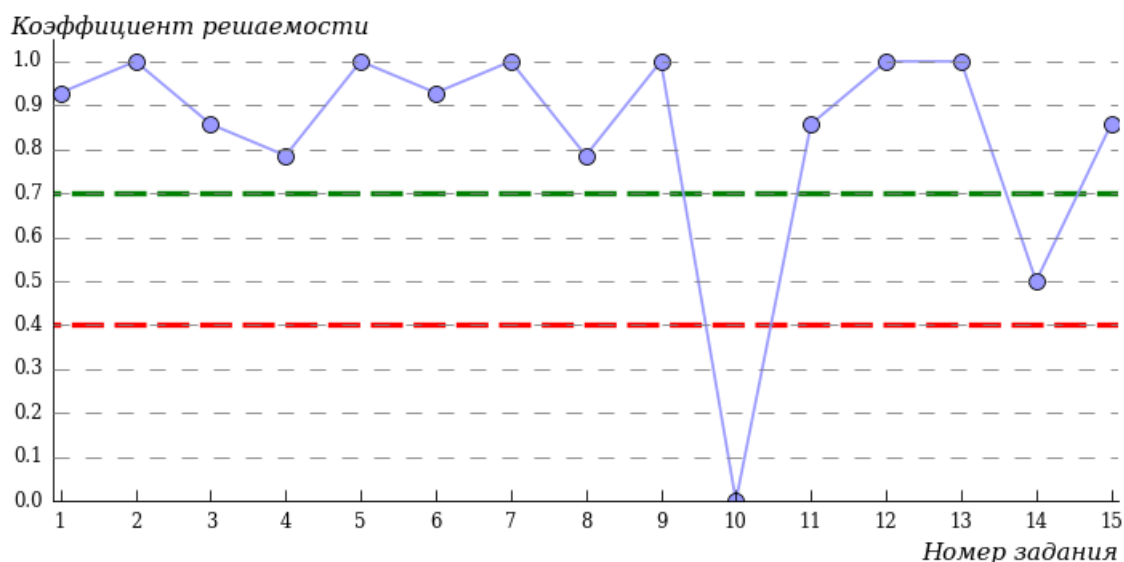


Рисунок 4.7 – Карта коэффициентов решаемости заданий блока 1  
ПИМ по дисциплине «Биология (цикл общеобразовательных дисциплин)»

Карта коэффициентов решаемости заданий показывает, что студенты данной выборки

**на низком уровне** выполнили следующие задания:

*№10 «Основы генетики и селекции. Знать: основные закономерности изменчивости; особенности наследственной, или генотипической, изменчивости; особенности модификационной, или ненаследственной, изменчивости»*

**на достаточном уровне** выполнили следующие задания:

*№14 «Основы экологии. Бионика. Знать: понятие экологии; основные экологические факторы, их значение в жизни организмов; пищевые связи, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах; межвидовые взаимоотношения в экосистеме: конкуренцию, симбиоз, хищничество, паразитизм; понятие искусственных сообществ – агроэкосистемы и урбоэкосистемы»*

**на высоком уровне** выполнили следующие задания:

*№1 «Учение о клетке. Знать: объекты изучения биологии; признаки живых организмов; уровни организации живой материи; свойства живых систем»*

*№2 «Учение о клетке. Знать: химическую организацию клетки; неорганические и органические вещества клетки; значение и роль белков в клетке»*

*№3 «Учение о клетке. Знать: значение углеводов, липидов и нуклеиновых кислот в клетке; строение и функции хромосом; ДНК – носитель наследственной информации; понятие репликации ДНК; понятия гена и генетического кода»*

*№4 «Учение о клетке. Знать: строение и функции прокариотической клетки; вирусы как неклеточную форму жизни и их значение, меры борьбы с вирусными заболеваниями (СПИД и др.)»*



№5 «Учение о клетке. Знать: строение и функции эукариотической клетки, цитоплазмы и клеточной мембраны; функции органоидов клетки; особенности обмена веществ и превращения энергии в клетке; особенности пластического и энергетического обмена»

№6 «Учение о клетке. Знать: жизненный цикл клетки; клетки и их разнообразие в многоклеточном организме; клеточную теорию строения организмов; этапы и характеристику стадий митоза»

№7 «Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов. Знать: понятие организма как единого целого; многообразие организмов; понятие размножения как важнейшего свойства живых организмов; особенности и примеры бесполого размножения»

№8 «Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов. Знать: понятия индивидуального развития человека, репродуктивного здоровья человека; последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, загрязнения среды на развитие человека; причины нарушений в развитии организмов»

№9 «Основы генетики и селекции. Знать: понятие генетики как науки о закономерностях наследственности и изменчивости организмов; учение Г. Менделя – основоположника генетики; основные генетические понятия, терминологию и символику; первый закон генетики, установленный Г. Менделем»

№11 «Основы генетики и селекции. Знать: основы селекции растений, животных и микроорганизмов; основные примеры одомашнивания животных и выращивания культурных растений; основы учения Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений; основные методы селекции: гибридизацию и искусственный отбор; основные достижения современной селекции культурных растений, домашних животных и микроорганизмов»

№12 «Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение. Знать: основные гипотезы происхождения жизни; основные закономерности возникновения, развития и существования жизни на Земле, а также усложнения живых организмов в процессе эволюции; многообразие живого мира на Земле и современную его организацию; значение работ К. Линнея, Ж. Б. Ламарка в развитии эволюционных идей в биологии»

№13 «Происхождение и развитие жизни на Земле. Эволюционное учение. Знать: основы эволюционного учения Ч. Дарвина о естественном отборе; понятия микроэволюции и макроэволюции; концепцию вида и его критерии; причины вымирания видов; понятия биологического прогресса и биологического регресса»

№15 «Основы экологии. Бионика. Знать: понятие биосферы как глобальной экосистемы, роль живых организмов в биосфере и круговороте важнейших биогенных элементов (на примере углерода, азота и др.) в биосфере; последствия деятельности человека в окружающей среде; правила поведения людей в окружающей природной среде»

Распределение студентов по результатам выполнения заданий блока 2 ПИМ по дисциплине «Биология (цикл общеобразовательных дисциплин)» представлено на диаграмме (рисунок 4.8).

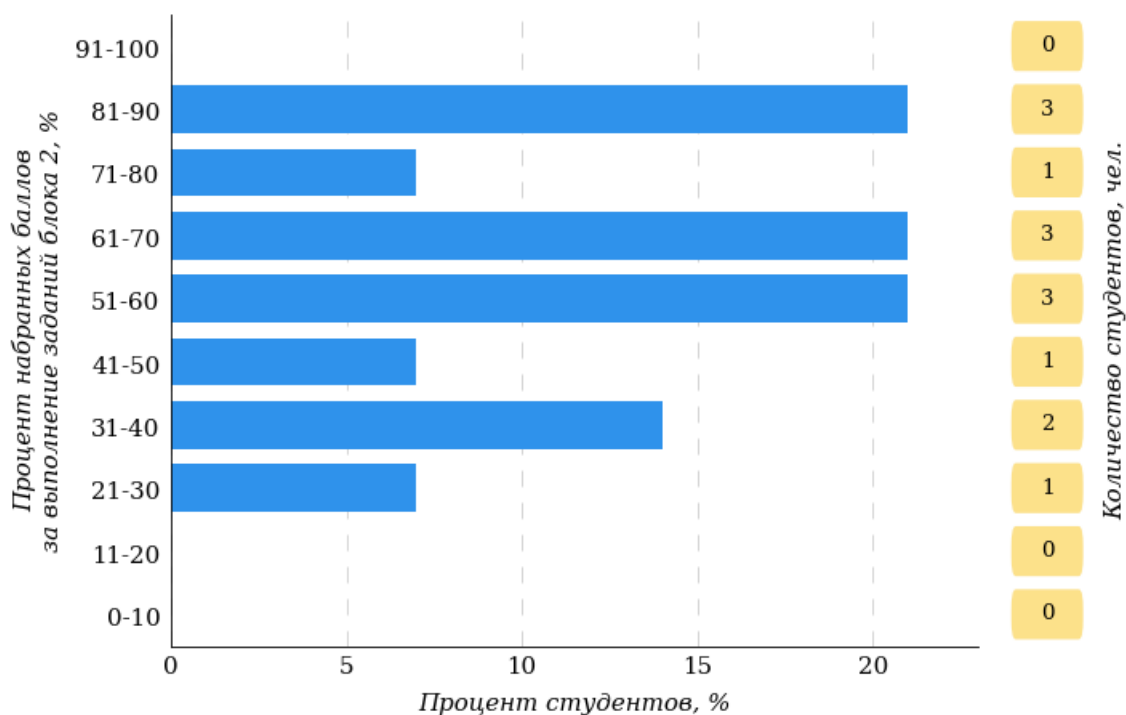


Рисунок 4.8 – Гистограмма плотности распределения результатов выполнения заданий блока 2 ПИМ по дисциплине «Биология (цикл общеобразовательных дисциплин)»

На рисунке 4.9 отображены результаты выполнения заданий блока 2 ПИМ по дисциплине «Биология (цикл общеобразовательных дисциплин)» выборкой студентов.

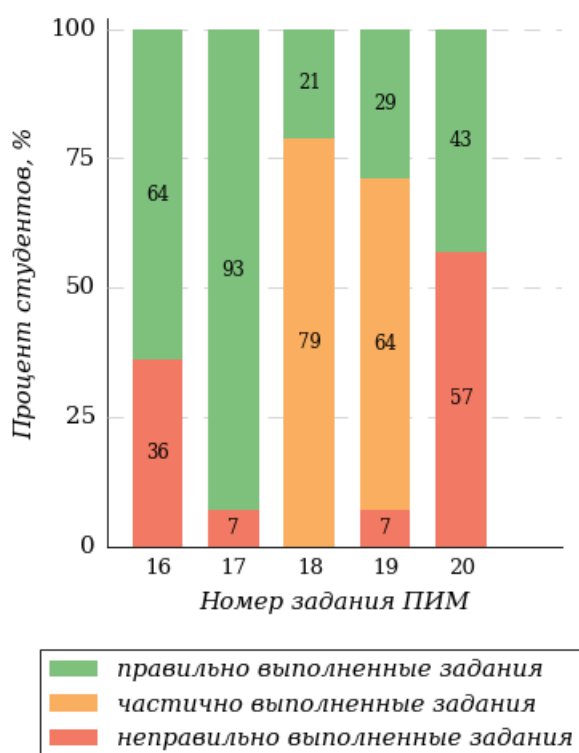


Рисунок 4.9 – Диаграмма результатов выполнения студентами заданий блока 2 ПИМ по дисциплине «Биология (цикл общеобразовательных дисциплин)»

Распределение студентов профессии «Повар, кондитер» вуза (программы СПО) по уровням обученности на основе результатов ФЭПО-36 показано на диаграмме (рисунок 4.10).

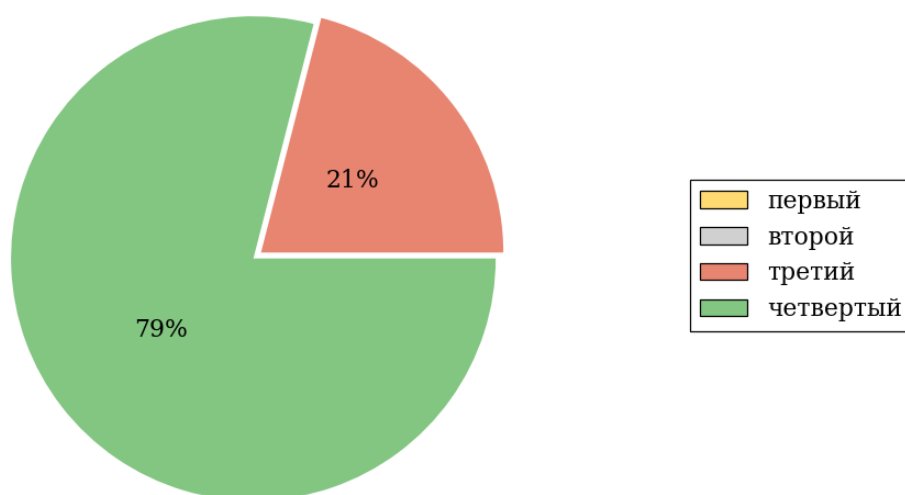


Рисунок 4.10 – Круговая диаграмма распределения результатов обучения студентов по уровням обученности

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

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

## 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.

Диаграмма распределения результатов тестирования студентов по уровням обученности 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).

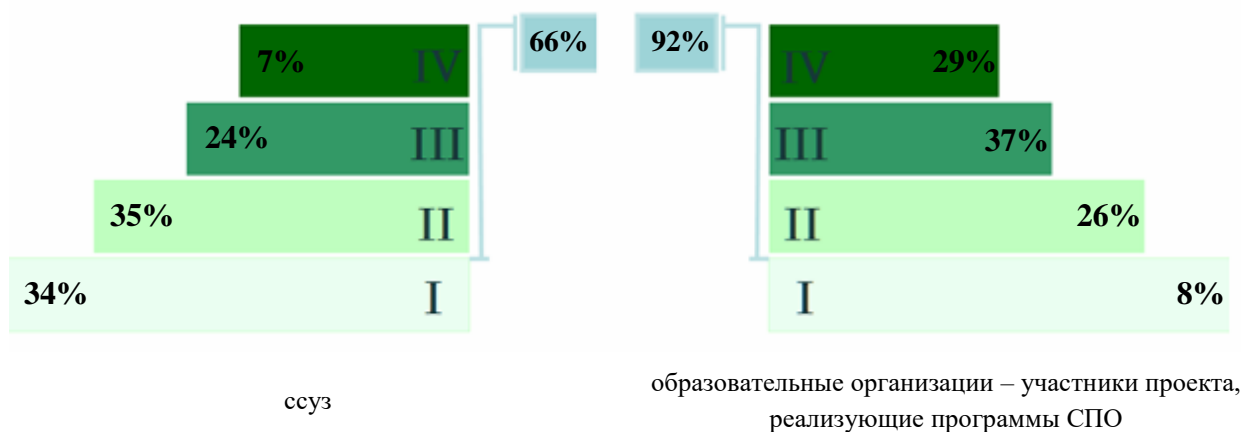


Рисунок 1 – Диаграмма распределения результатов тестирования студентов по уровням обученности

Диаграмма ранжирования вузов (ссузов) – участников по показателю «Доля студентов на уровне обученности не ниже второго» позволяет сравнить результаты обучения студентов образовательной программы с результатами студентов образовательных программ по профессиям и специальностям других образовательных организаций – участников ФЭПО, реализующих программы СПО по профессиям и специальностям, входящим в данную укрупненную группу 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

конкретной профессии (специальности) вуза (ссуза) на фоне участников ФЭПО, реализующих программы СПО по профессиям и специальностям, входящим в данную укрупненную группу.

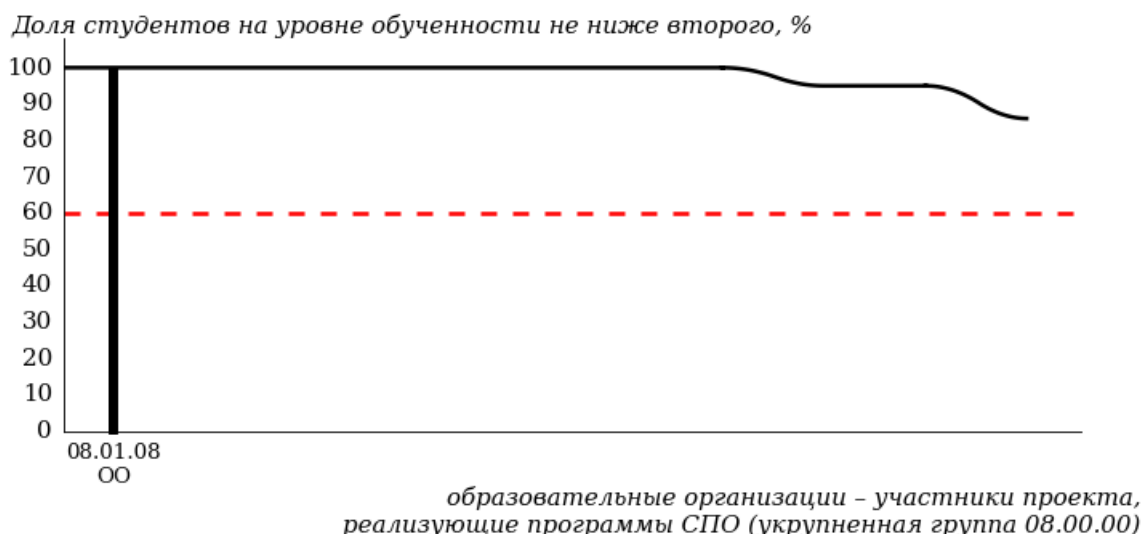


Диаграмма ранжирования образовательных организаций – участников проекта, реализующих программы СПО, по показателю «Доля студентов на уровне обученности не ниже второго»

Гистограмма плотности распределения результатов тестирования студентов вуза (ссуза) 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.

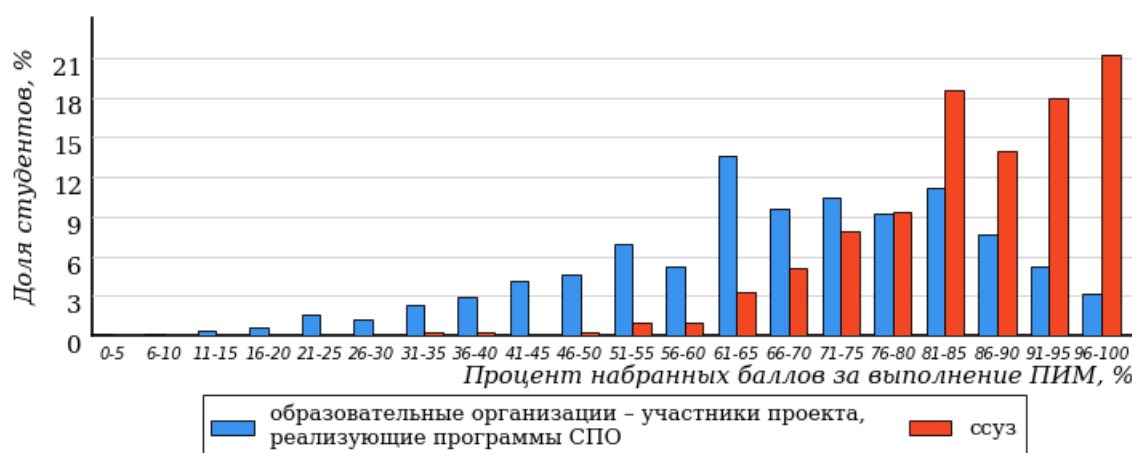


Рисунок 4 – Гистограмма плотности распределения результатов тестирования студентов с наложением на общий результат участников

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%; 30%), [30%; 50%), [50%; 70%), [70%; 100%]. Столбцы различного цвета указывают на долю студентов, находящихся соответственно на первом, втором, третьем и четвертом уровнях обученности.

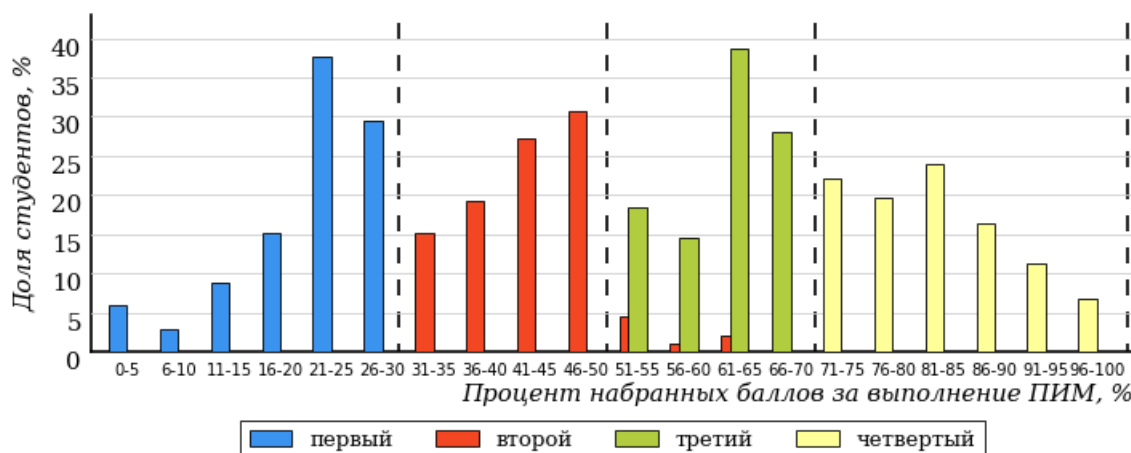


Рисунок 5 – Гистограмма плотности распределения результатов тестирования студентов вуза (ссуза) по уровням обученности в соответствии с процентом набранных баллов за выполнение ПИМ

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

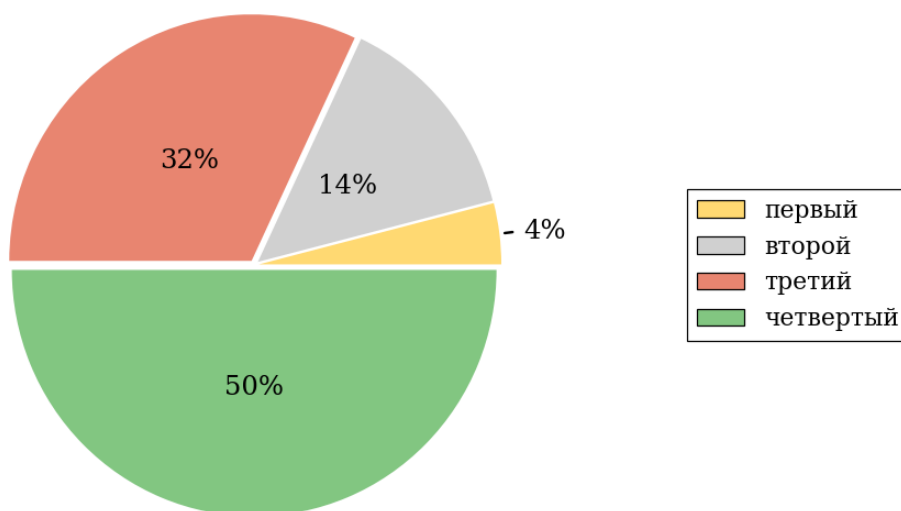


Рисунок 6 – Круговая диаграмма распределения результатов обучения студентов по уровням обученности

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).

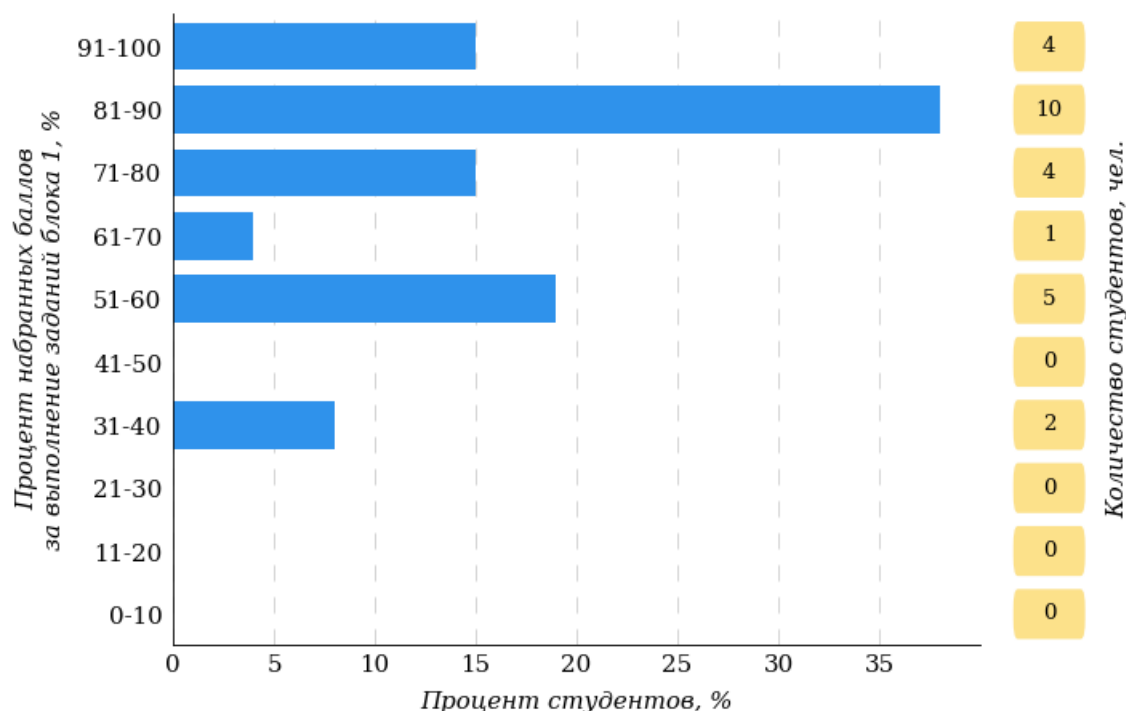


Рисунок 7 – Гистограмма плотности распределения результатов выполнения заданий блока ПИМ по дисциплине

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 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 8).

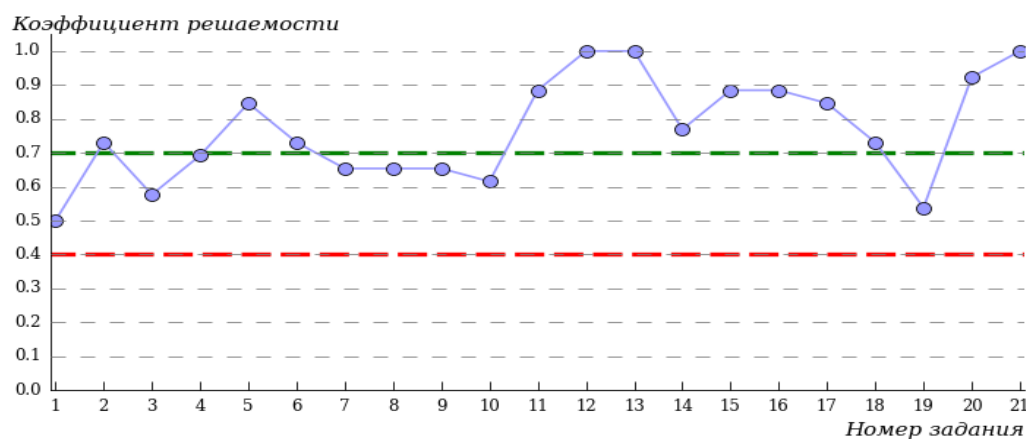


Рисунок 8 – Карта коэффициентов решаемости заданий блока 1 ПИМ по дисциплине



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: 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 9.

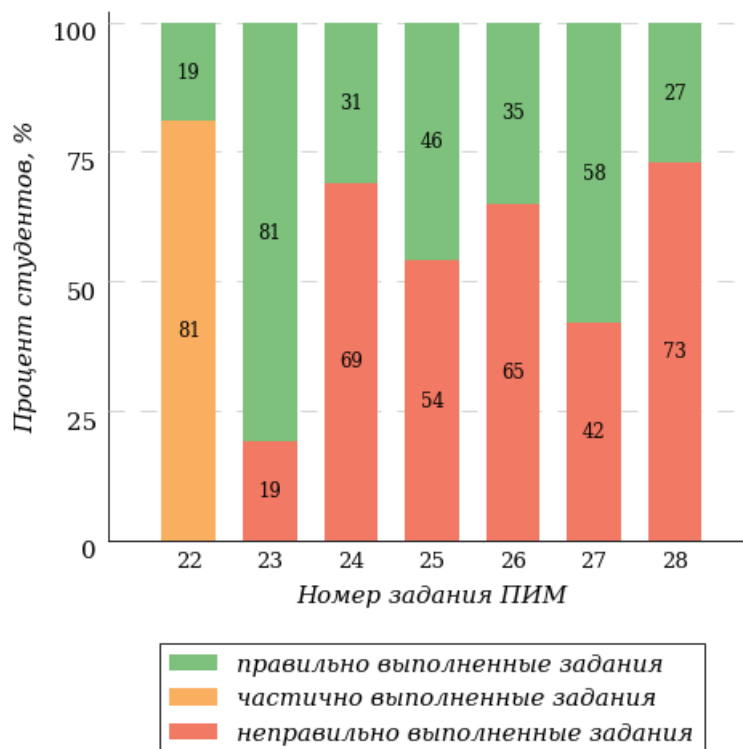


Рисунок 9 – Диаграмма результатов выполнения студентами заданий блока 2 ПИМ по дисциплине

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.

E-mail: [nii.mko@yandex.ru](mailto:nii.mko@yandex.ru).

Web-ресурс:  
[www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru).