

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

**НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**



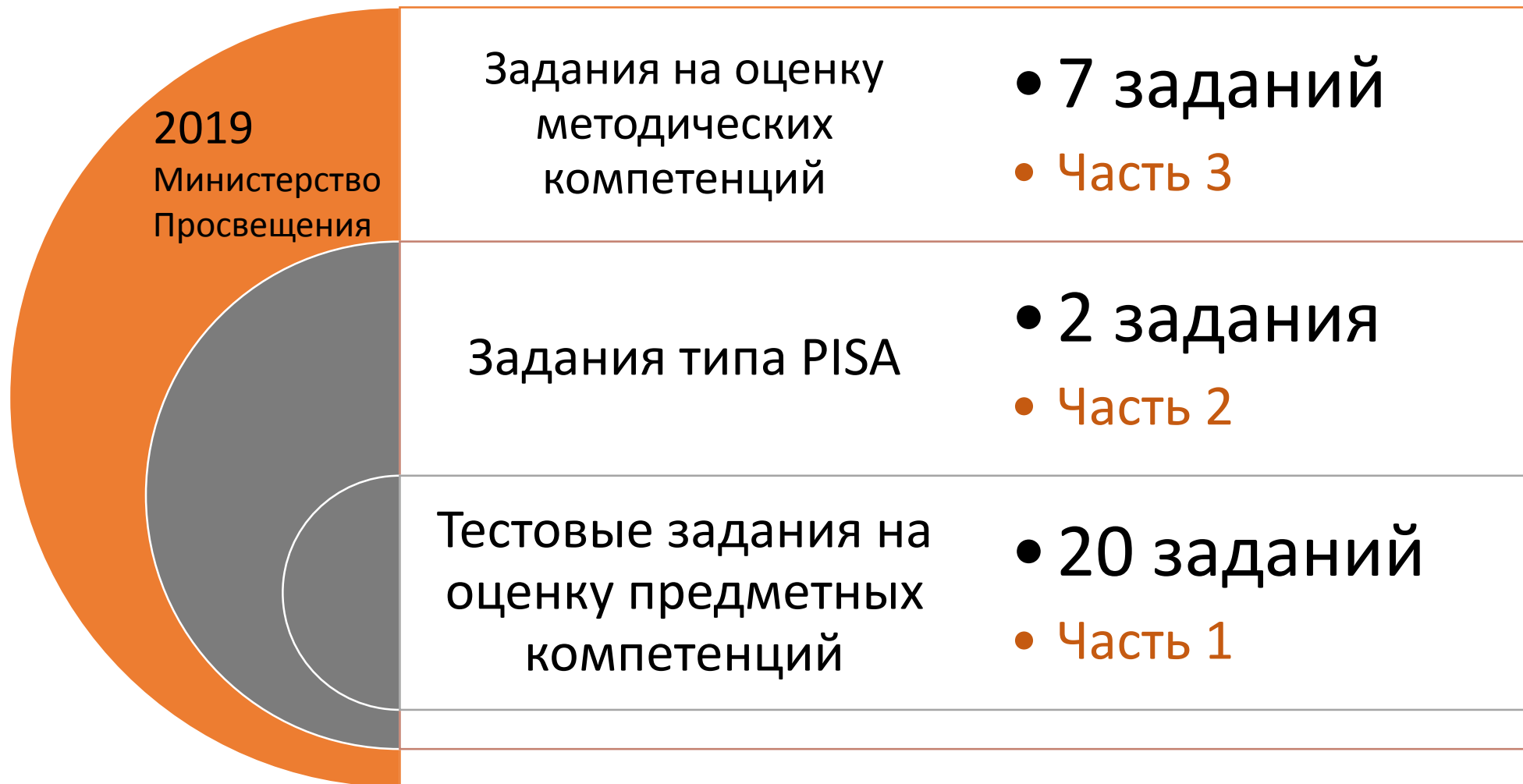
# *Модель использования ЕФОМ при оценке предметных и методических компетенций учителей физики: результаты апробации*

**Величко Анна Николаевна**  
кандидат педагогических наук, заведующий  
кафедрой общей и теоретической физики ФГБОУ ВО  
«Новосибирский государственный педагогический  
университет»

Новосибирск, 2019



# Модель диагностических материалов





**Приняли участие 1348 учителей физики**

**Участвовали в проверке заданий части 3 38 экспертов**

Диагностическая работа предназначена для оценки предметных и методических компетенций учителей, обеспечивающих предметные результаты освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего и/или среднего общего образования по предмету «Физика».



# Оценка предметной компетенции (часть 1, часть 2)

<b>проводить прямые измерения</b>	
<b>применение понятийного аппарата и символического языка физики</b>	отбирать понятия, формулы, законы по критериям оперировать понятиями величина, явление, закон, различать их классифицировать, читать структурно-логические схемы физических понятий, процессов, величин использовать законы физики для анализа физических процессов упорядочивать физические величины, процессы
<b>представление результатов наблюдений или измерений с помощью таблиц и графиков, выявление на этой основе эмпирических зависимостей</b>	анализировать и объяснять физические процессы, выраженные графически анализировать справочные данные и делать выводы о физических процессах анализ электрических цепей, графиков зависимостей величин
<b>объяснять физические процессы</b>	анализировать и объяснять физические процессы, описанные схемами определять характер изменения физического процесса
<b>решать учебно-практические задачи</b>	умение решать расчетные задачи
<b>проводить прямые и косвенные измерения</b>	снимать показания с измерительного прибора определять границы достоверности измерений. Определение погрешности косвенного измерения



Таблица 2. Успешность выполнения диагностической работы по проверяемым умениям предметной компетенции

№ заданий	проверяемое умение	Средняя успешность выполнения (%)
1, 8, 17, 19	<i>проводить прямые и косвенные измерения</i>	66,9
2, 3, 5, 7, 12, 13, 15	<i>применять понятийный аппарат и символический язык физики</i>	76,3
6, 9, 16	<i>объяснять физические процессы</i>	72,2
4, 10, 18	<i>представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц и графиков, выявлять на этой основе эмпирические зависимости</i>	66,6
11, 14, 20	<i>решать учебно-практические задачи</i>	81,5
21, 22	<i>проводить поиск, преобразование и представление информации (часть 2)</i>	43,8

**ЕГЭ по физике  
2017/2018 / 2019**

**75,3 / 65,3/60,2**

67,1 / 68,8/ 67,5

63,1 / 61,4/ 60,3

19,3 / 20,6/25,8

### Методологические умения

Применение законов и формул в типовых учебных ситуациях

Анализ и объяснение явлений и процессов

Решение задач



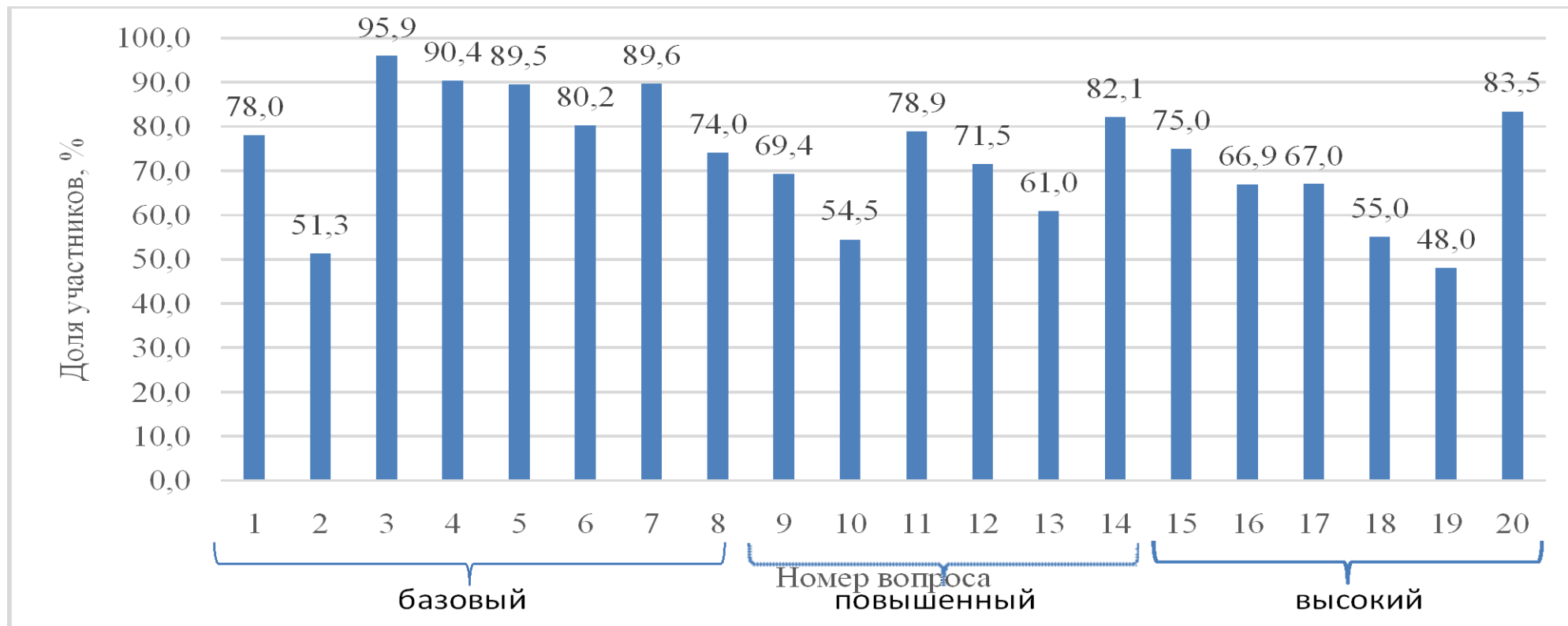
Таблица 1. Успешность выполнения диагностической работы по проверяемым элементам содержания школьного курса физики

№ заданий	Проверяемое содержание	Средняя успешность выполнения (%)	ЕГЭ по физике 2018 / 2019
1, 3, 10, 17	Методы физического исследования	73,9	65,3 / 60,2
4, 11, х <sup>1</sup>	Механика	80,0	60,8 / 54,0
5, 7, 9, 14, х	Молекулярная физика и термодинамика	67,7	53,3 / 55,1
6, 15, 20, х	Электродинамика	64,1	49,9 / 50,2
12, х	Элементы квантовой, атомной и ядерной физики	56,6	60,3 / 49,8

❖ Результаты выполнения заданий учителями отражают проблемы учеников, следовательно можно считать, что данные материалы могут позволить оценить уровень сформированности предметной компетенции учителей физики



# Средняя успешность выполнения заданий части 1



- ❖ Успешность выполнения заданий недостаточно однозначно соответствует уровню сложности заданий, определенных заранее
- ❖ материалы требуют доработки, например, определение уровня трудности задания по эмпирическим данным



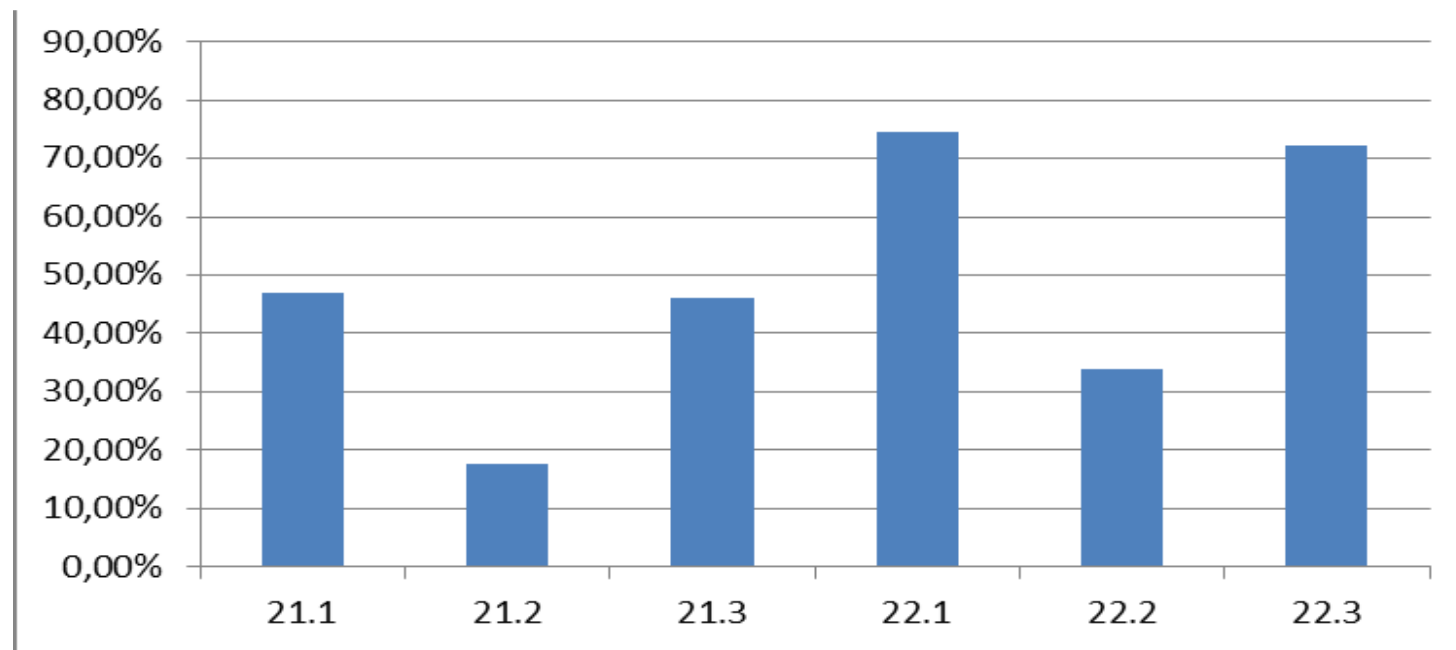
Анализ по проверяемым действиям показывает, что

- 1. 48,7% учителей затрудняются в выполнении действий, связанных с отбором понятий, формул, законов по критериям (задание 2).
- 2. Есть проблемы с выполнением действий на совместный анализ электрических цепей и графиков зависимостей величин (задание 10).
- 3. Самым трудным оказалось задание на анализ результата косвенного измерения с анализом погрешности этого измерения (задание 19). Однако, как задание высокого уровня сложности, оно выполнено с ожидаемой успешностью.





## Средняя успешность выполнения заданий части 2



По приведенным результатам можно сделать заключения:

- учителя физики достаточно хорошо моделируют практико-ориентированную ситуацию (вопросы 21.1, 22.1).
- У них хуже сформировано умение выделять физическое явление, лежащее в основе практической ситуации (вопросы 21.3, 22.3).
- Плохо сформировано умение письменно, логически непротиворечиво и коротко излагать свои мысли (вопросы 21.2, 22.2)



# Дефициты предметной подготовки

1. Слабый уровень сформированности умения представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц и графиков, выявлять на этой основе эмпирические зависимости

2. Проблемы применения законов физики в нетривиальных задачах ситуациях

3. Проблемы с освоением содержания разделов, школьного курса физики:  
**электродинамика, элементы квантовой, атомной и ядерной физики.**

4. Недостаточно сформированно умение работать с текстовой информацией, особенно её интерпретировать и формулировать логические завершённые собственные суждения



# Оценка методических компетенций (часть 3)

Задания части 3 согласованы с трудовыми действиями учителя

**23К1** определение методических приемов и способов организации деятельности обучающихся в соответствии с целями учебного занятия

**24К1** отбор средств (оборудования) для обеспечения развития экспериментальных умений обучающихся

**25К1** согласование дидактической цели задания и цифровой образовательной среды

**26К1** отбор оценочных средств в соответствии с целями диагностики

**27К1** определение направления деятельности согласно нормативным документам, регламентирующим эту деятельность

**27К2** выбор приемов и средств обучения согласовано с особенностями обучающихся

**28К1** деятельность учителя соответствует педагогической этике, направлена на помощь

**28К2** взаимодействие опирается на документы, регламентирующие содержание обучения

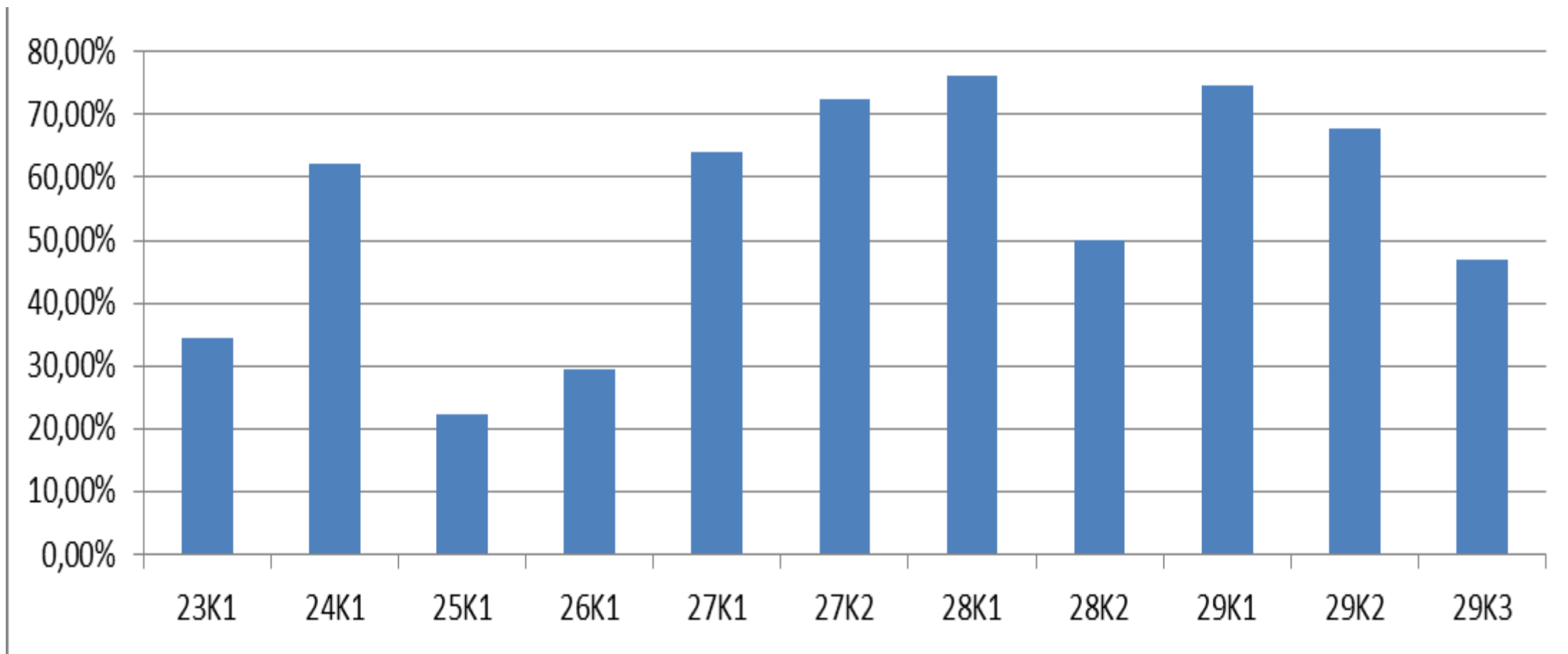
**29К1** формирование верного оценочного суждения

**29К2** оценивание работы обучающегося согласовано с критериями

**29К3** определение корректирующих действий согласно выявленным проблемам обучающегося

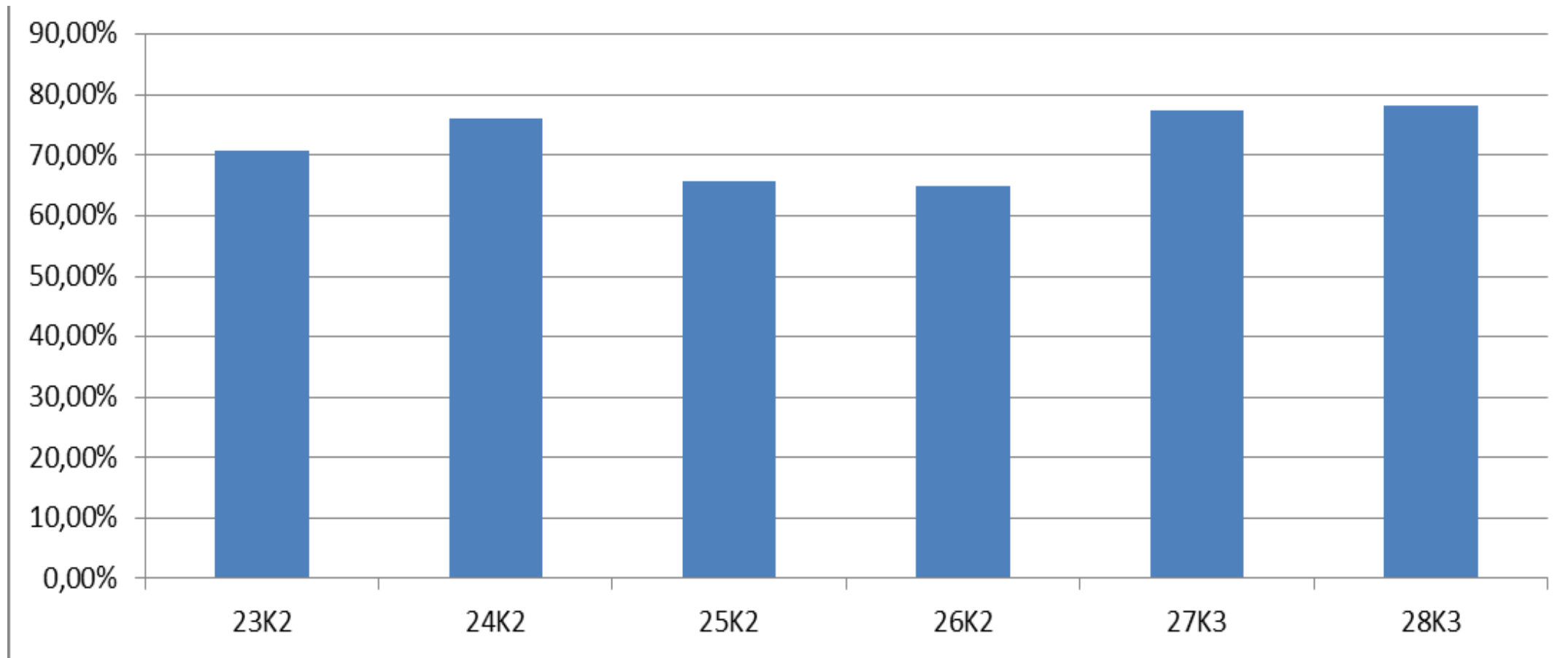


# Результаты оценки методических компетенций по критериям





# Доля тестируемых с положительной оценкой по критерию использования педагогической терминологии (%)





# Заключения по результатам оценки части 3

1. Достаточно высоким оказался уровень овладения действиями по созданию образовательной среды, обеспечивающей полноценное участие обучающихся (в том числе с особыми образовательными потребностями) в учебной деятельности (задание 27).
2. Самым успешным оказалась часть задания на проверку выполнения деятельности по корректному взаимодействию с родителями (задание 28, К1).
3. У учителей, участвующих в апробации достаточно высокий уровень владения педагогической терминологией. Снижение результатов по заданиям 25 и 26 скорее всего связано с тем, что при их выполнении учителя не писали обоснования, ограничившись выбором ответа.
4. **Самым проблемным** оказалось действие по согласованию дидактической цели задания и цифровой образовательной среды (задание 25). Данный вывод подтверждается и низкими результатами выполнения задания 23, в котором также требовалось согласовать дидактические цели с методическими приемами и дидактическими средствами.
5. Учителя продемонстрировали затруднения в формировании оценочных средств, соответствующих целям проверки (задание 26), хотя с оценкой работы ученика по критериям справились хорошо (задание 29, К1).
6. Можно выделить затруднение учителей в определении корректирующих мер при работе с учеником после оценочных процедур (задание 29, К3).



# Дефициты методической подготовки

1. Недостаточно сформировано умение формировать оценочные материалы

2. Существует проблема с анализом результата обучения физике, с анализом причин ошибок учащихся и разработкой корректирующих мер

3. Хуже всего сформировано умение по определению цели деятельности, подбору технологий, методов и приемов обучения, а также средств, обеспечивающих целенаправленную образовательную деятельность.



# Оценка заданий через дифференцирующую способность

- Показывает, насколько лучше отвечали на данное задание хорошо успевающие тестируемые в сравнении с плохо успевающими.

- Один из способов вычисления дифференцирующей способности – расчет через успешность выполнения заданий самыми слабыми и самыми сильными испытуемыми - вычисление с применением метода крайних групп

- Тестовые задания можно классифицировать на "хорошие", если дифференцирующая способность более 0,3





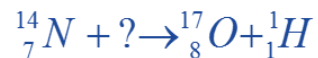
# Оценка заданий (дифференцирующая способность)

											-								
0,32	0,29	0,05	0,20	0,11	0,24	0,12	0,21	0,36	0,17	0,24	0,02	0,46	0,06	0,24	0,23	0,30	0,31	0,38	0,20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

0,26	0,34	0,20	0,14	0,25	0,22
Результат выполнения заданий части 2					
21.1	21.2	21.3	22.1	22.2	22.3

0,43	0,54	0,36	0,48	0,33	0,57	0,90	0,57	0,47	0,45	0,45	0,37	0,45	0,39	0,42	0,48	0,40
Результат выполнения заданий части 3																
23K1	23K2	24K1	24K2	25K1	25K2	26K1	26K2	27K1	27K2	27K3	28K1	28K2	28K3	29K1	29K2	29K3

12. В уравнении ядерной реакции «потерялась» одна частица. Поставьте вместо знака вопроса (?) правильную частицу, укажите её номер.



- 1)  ${}^4_2\text{He}$       2)  ${}^1_0\text{n}$       3)  ${}^0_{-1}\text{e}$       4)  ${}^1_1\text{H}$



# Результаты опроса экспертов





• **Спасибо за внимание!**

