

Схема оценивания
Задача 9-1. Охлаждение малыми порциями

№	Содержание пункта	Баллы	Оценка жюри	Апелляция
	Часть 1	6		
1.1	Указано, что отдают теплоту внутренний стакан калориметра и тёплая вода Указано, что получает теплоту порция холодной воды	0,3+0,3 0,4		
	Всего за п. 1.1	1		
1.2	Записано уравнение (2) Записано уравнение (3) или эквивалентное ему Записано уравнение (4) или эквивалентное ему Получено уравнение (5) или эквивалентное ему	1 1 1 1		
	Всего за п. 1.2	4		
1.3	Получено уравнение (6) или эквивалентное ему	1		
	Часть 2	36		
2.1	Определена температура воздуха с указанием абсолютной погрешности Определена температура холодной воды с указанием абсолютной погрешности	0,3+0,2 0,3+0,2		
	Всего за п. 2.1	1		
2.2	Объём порции холодной воды не более 10cm^3 , верно указана абсолютная погрешность	0,5 0,5		
	Всего за п. 2.2	1		
2.3	Объём тёплой воды не менее 70cm^3 и не более 90cm^3 , верно указана абсолютная погрешность Результаты измерений (оценивается по данным занесённым в таблицу 1). В том числе: За количество пар чисел: $1 - 3 / 4 - 6 / 7-9 / 10$ и более Все значения указаны с верным колич. значащих цифр	0,5 0,5 2 0/0,5/1/1,5 0,5		
	Построен график 1 зависимости $t_n(n)$. В том числе: указано наименование осей и единицы измерения, оси масштабированы и оцифрованы Нанесены экспериментальные точки и нет «лишних» точек Выбран удобный масштаб Построена сглаживающая кривая Сглаживающая кривая изогнута	3 0,5 0,5 0,5 0,5 1		
	Всего за п. 2.3	6		
2.4	Записано уравнение (7) Получено уравнение (9) Записано уравнение (10) Получено уравнение (11) Записаны соответствия (12)	1 1 1 1 1		
	Всего за п. 2.4	5		

2.5	Составлена таблица 2 для зависимости $\frac{1}{t_n - t_1}(n)$. <i>В том числе:</i> За количество пар чисел: $1 - 3 / 4 - 6 / 7-9 / 10$ и более Все значения указаны с верным колич. значащих цифр	2 0/0,5/1/1,5 0,5	
	Построен график 2 зависимости $\frac{1}{t_n - t_1}(n)$. В том числе: указано наименование осей и единицы измерения, оси масштабированы и оцифрованы Нанесены экспериментальные точки и нет «лишних» точек Построена усредняющая прямая Усредняющая прямая возрастает и её наклон $30^\circ - 60^\circ$ к осям координат	2 0,5 0,5 0,5 0,5	
	Всего за п. 2.5	4	
2.6	Определено свободное слагаемое в зависимости $\frac{1}{t_n - t_1}(n)$ посредством ПГО/МНК* Записано уравнение (13) Записано уравнение (14) и вычислено значение $\langle t_0 \rangle$ Записано уравнение (15) и вычислено значение $\varepsilon_{\frac{1}{b}}$ Записано уравнение (16) и вычислено значение $\Delta\left(\frac{1}{b}\right)$ Записано уравнение (17) и вычислено значение Δt_0 Записано уравнение (18) и вычислено значение ε_{t_0} Результат записан в виде $t_0 = \langle t_0 \rangle \pm \Delta t_0$ Значение t_0 больше чем температура воды в калориметре после добавления первой порции холодной воды (см. таб. 1)	0,5/1 0,5 0,5+0,5 0,5+0,5 0,5+0,5 0,5+0,5 0,5+0,5 0,5 1	
	Всего за п. 2.6	8	
2.7	Записано уравнение (19) Записано уравнение (20) Получено уравнение (21) Получено уравнение (22) Получено уравнение (23) Записано уравнение (24) и вычислено значение C_1 Вычислено значение C_k Определено значение m_k с указанием абсолютной погр. Записано уравнение (25) и вычислено значение c_k	1 0,5 0,5 1 1 0,5+0,5 0,5 0,3+0,2 0,5+0,5	
	Всего за п. 2.7	7	
2.8	Записано уравнение (26) Получено уравнение (27) Вычислено значение t_{20} Значение t_{20} меньше чем температура воды в калориметре после добавления последней порции холодной воды	1 1 1 1	
	Всего за п. 2.8	4	
	Часть 3	8	
3.1	Указано, что тепловые потери необходимо учитывать после добавления первой порции холодной воды	1	

3.2	Предложен способ, основанный на определении значений температуры и соответствующих им моментов времени при самопроизвольном остывания воды в калориметре (Иной способ учёта тепловых потерь)	1 (0,5)		
	Результаты измерений (оценивается по данным занесённым в таблицу 3). В том числе: За количество пар чисел: $1 - 3 / 4 - 6 / 7$ и более Отсчёт времени начал с момента, когда температура воды стала равной температуре после добавления первой порции холодной воды в п. 2.3 Продолжительность эксперимента не менее 6,0 мин.	3 0/0,5/1 1 1		
	Записано уравнение (28) Вычислено значение доли тепловых потерь Результат находится в интервале от 5,0% до 10%	1 1 1		
	Всего за п. 3.2	7		
	Всего за задачу	50		

*) Оценка за применение МНК выставляется только если для вычисления соответствующих величин указаны необходимые уравнения.

**) Балл за вычисление значений физических величин не выставляется если неверно указаны единицы измерения и снижается на 50% если неверно указано количество значащих цифр.