

Схема оценивания
Задача 9-1. Охлаждение малыми порциями

№	Содержание пункта	Баллы	Оценка жюри	Апел- ляция
	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)	1		
	Записано уравнение (3) или эквивалентное ему	1		
	Записано уравнение (4) или эквивалентное ему	1		
	Получено уравнение (5) или эквивалентное ему	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	0,3+0,2		
	Определена температура холодной воды с указанием абсолютной погрешности	0,3+0,2		
	Всего за п. 2.1	1		
2.2	Объём порции холодной воды не более 10см ³ , верно указана абсолютная погрешность	0,5 0,5		
	Всего за п. 2.2	1		
2.3	Объём тёплой воды не менее 70см ³ и не более 90см ³ , верно указана абсолютная погрешность	0,5 0,5		
	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	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)	1		
	Получено уравнение (9)	1		
	Записано уравнение (10)	1		
	Получено уравнение (11)	1		
	Записаны соответствия (12)	1		
	Всего за п. 2.4	5		

2.5	Составлена таблица 2 для зависимости $\frac{1}{t_n - t_1}(n)$. В том числе: 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*	0,5/1		
	Записано уравнение (13)	0,5		
	Записано уравнение (14) и вычислено значение $\langle t_0 \rangle$	0,5+0,5		
	Записано уравнение (15) и вычислено значение $\varepsilon_{\frac{1}{b}}$	0,5+0,5		
	Записано уравнение (16) и вычислено значение $\Delta\left(\frac{1}{b}\right)$	0,5+0,5		
	Записано уравнение (17) и вычислено значение Δt_0	0,5+0,5		
	Записано уравнение (18) и вычислено значение ε_{t_0}	0,5+0,5		
	Результат записан в виде $t_0 = \langle t_0 \rangle \pm \Delta t_0$	0,5		
	Значение t_0 больше чем температура воды в калориметре после добавления первой порции холодной воды (см. таб. 1)	1		
	Всего за п. 2.6	8		
2.7	Записано уравнение (19)	1		
	Записано уравнение (20)	0,5		
	Получено уравнение (21)	0,5		
	Получено уравнение (22)	1		
	Получено уравнение (23)	1		
	Записано уравнение (24) и вычислено значение C_1	0,5+0,5		
	Вычислено значение C_k	0,5		
	Определено значение m_k с указанием абсолютной погр.	0,3+0,2		
	Записано уравнение (25) и вычислено значение c_k	0,5+0,5		
	Всего за п. 2.7	7		
2.8	Записано уравнение (26)	1		
	Получено уравнение (27)	1		
	Вычислено значение t_{20}	1		
	Значение t_{20} меньше чем температура воды в калориметре после добавления последней порции холодной воды	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). <i>В том числе:</i> <i>За количество пар чисел:</i> <i>1 – 3 / 4 – 6 / 7 и более</i> <i>Отсчёт времени начат с момента, когда температура воды стала равной температуре после добавления первой порции холодной воды в п. 2.3</i> <i>Продолжительность эксперимента не менее 6,0 мин.</i>	3 <i>0/0,5/1</i> <i>1</i> <i>1</i>		
	Записано уравнение (28)	1		
	Вычислено значение доли тепловых потерь	1		
	Результат находится в интервале от 5,0% до 10%	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.