

Лабораторная работа №1 "Изучение графиков электрических нагрузок"

Цель работы: получение практических навыков построения годовых графиков электрических нагрузок на основе типовых суточных графиков, определение числа часов использования максимума нагрузки T_M , определение среднегодовой нагрузки $P_{ср.г}$, определение коэффициента максимума K_M , анализ годового и суточного графиков.

Задание

По заданному варианту необходимо построить годовой график электрических нагрузок, определить $P_{ср.г}$, T_M , K_M . Варианты представлены в таблице 3.

Таблица 1 – Исходные данные

Вариант	Вид суточного графика	P_M (кВт)

Выполнение расчета

1. В соответствии с вариантом задания в масштабе $M(P)=1\text{мм}/1\%$, $M(t)=5\text{мм}/1\text{ч}$ вычерчиваем суточный график активной нагрузки.

2. В порядке убывания мощности каждой разновеликой ступени нагрузки присваиваем номер от P_1 до P_n , где n – количество разновеликих ступеней.

3. Производим пересчет процентного значения ступени нагрузки в значение нагрузки, выраженного в кВт, по формуле:

$$P_i = \frac{P_{i[\%]}}{100} \cdot P_M, \quad (1)$$

где P_i – значение i -той ступени нагрузки, взятое из суточного графика.

4. Из суточного графика определяем суммарное время действия каждой ступени нагрузки t_{ic} (час) в течение суток.

5. Отделяем продолжительность действия каждой ступени нагрузки за год, считая, что нагрузки действуют 365 дней в году.

$$t_{ig} = t_{ic} \cdot 365. \quad (2)$$

6. Определяем количество электроэнергии за год W_i [кВт·ч], соответствующее каждой ступени нагрузки.

$$W_i = P_i \cdot t_{ig}, \quad (3)$$

где P_i – нагрузка i -той ступени (кВт).

7. Результаты расчета сводим в Таблицу 2.

Таблица 2 – Расчетные данные

Номер ступени	P_i	P_i	t_{ic}	t_{ir}	W_i
	%	кВт	час	час	кВт·час
1					
2					
...					
...					
n					

8. Строим годовой график нагрузки по продолжительности в координатах P (кВт), t (ч).

Примечание. Масштаб выбирается из расчета удобства размещения графика на листе формата А4 и указывается в отчете. Годовой график строится в порядке убывания значения нагрузки, начиная с максимальной. На графике проставляется обозначения мощности соответствующих ступеней.

9. Определяем суммарное значение электроэнергии, потребляемое системой за год W_i , кВт·ч.

$$W_{\Gamma} = \sum_{i=1}^n W_i. \quad (4)$$

10. Определяем среднегодовую мощность:

$$P_{\text{ср.г}} = \frac{W_{\Gamma}}{T_{\Gamma}}, \quad (5)$$

где T_{Γ} – количество часов работы системы за год при трехсменной работе, ч.

11. Определяем время использования максимума нагрузки за год T_M , ч:

$$T_M = \frac{W_{\Gamma}}{P_M}. \quad (6)$$

12. Значение $P_{\text{ср.г}}$ и T_M наносим на годовом графике.

13. Определяем коэффициент максимума K_M :

$$K_M = \frac{P_M}{P_{\text{ср.г}}}. \quad (7)$$

14. Определяем коэффициент заполнения графика $K_{\text{з.г.}}$:

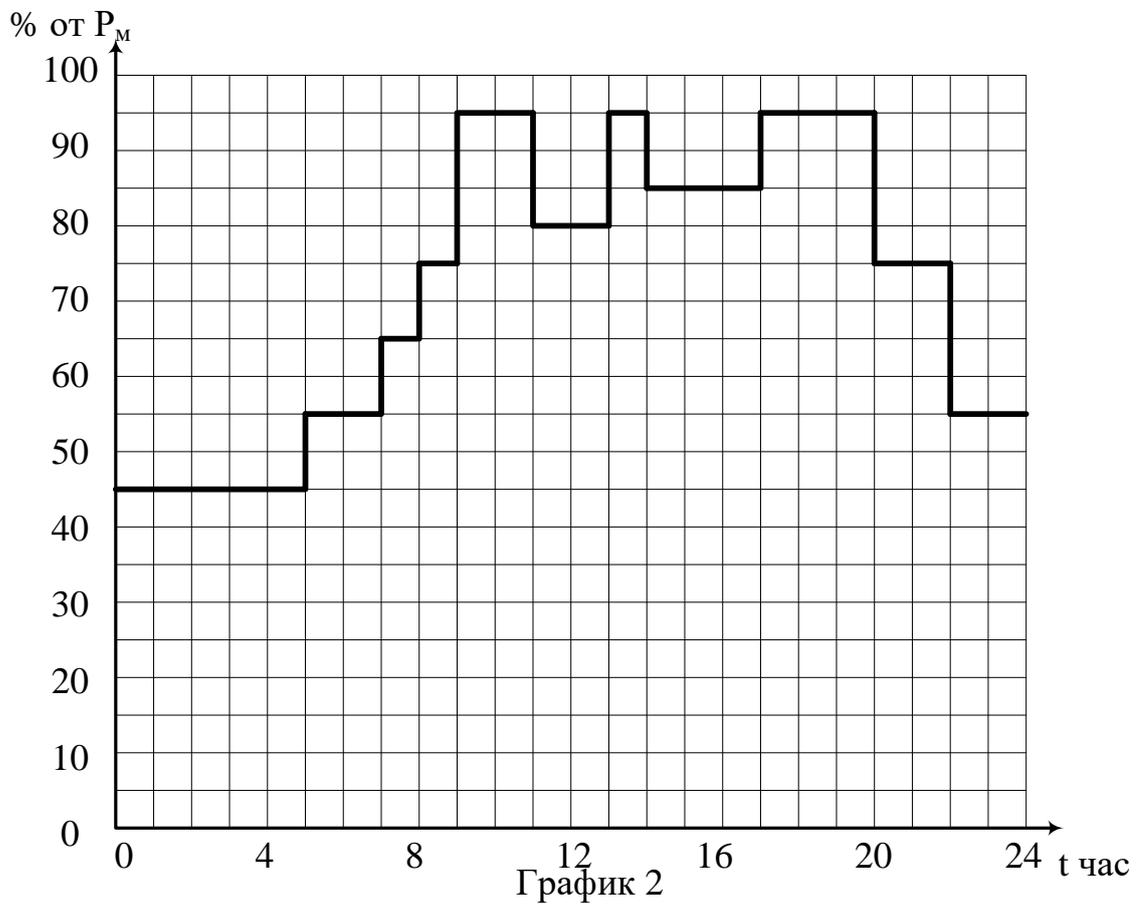
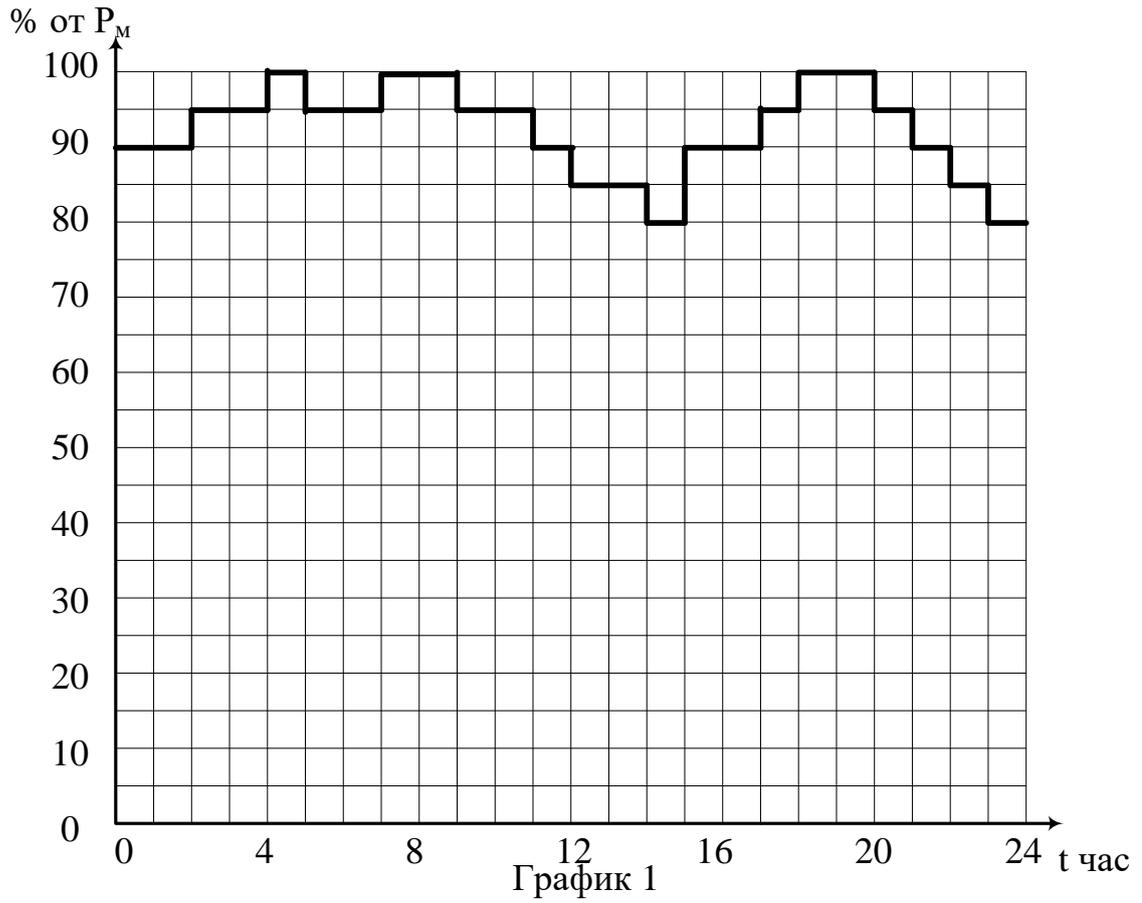
$$K_{\text{з.г.}} = \frac{P_{\text{ср.г}}}{P_M} = \frac{1}{K_M}. \quad (8)$$

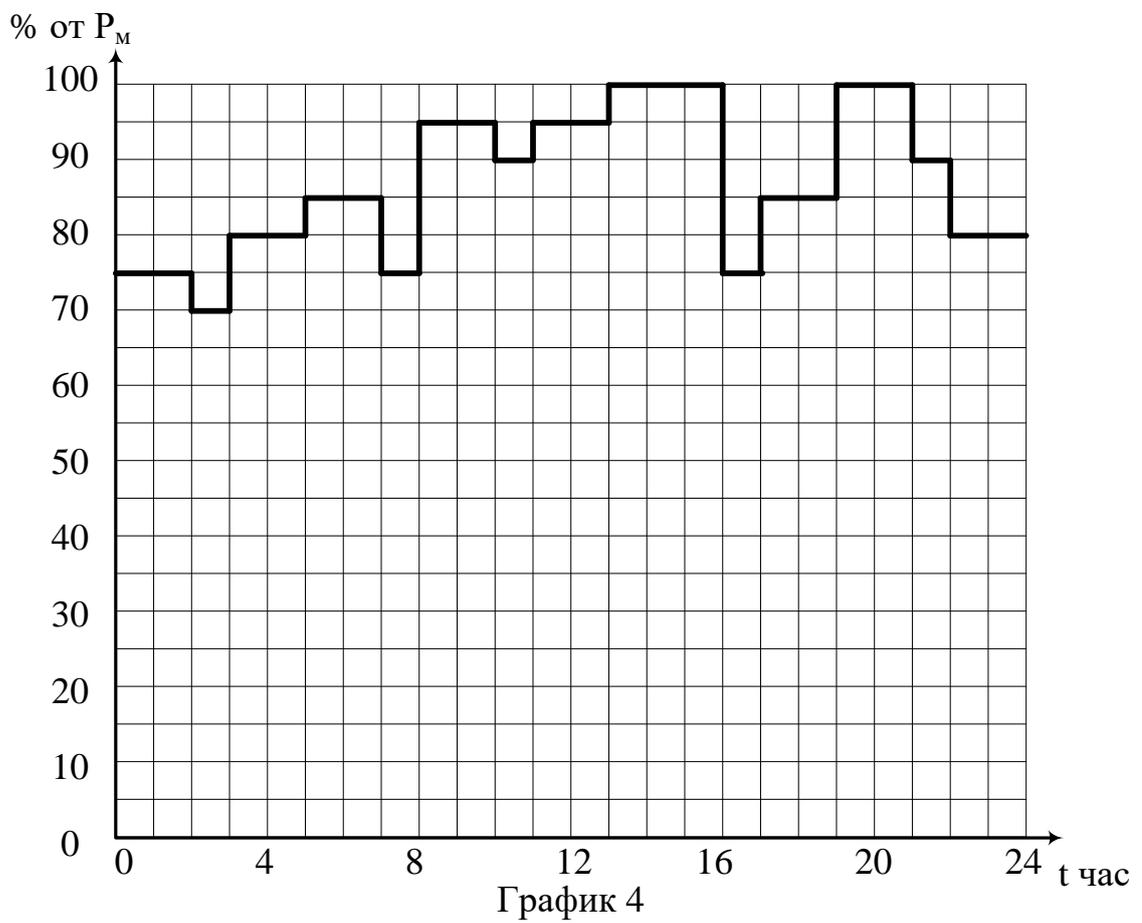
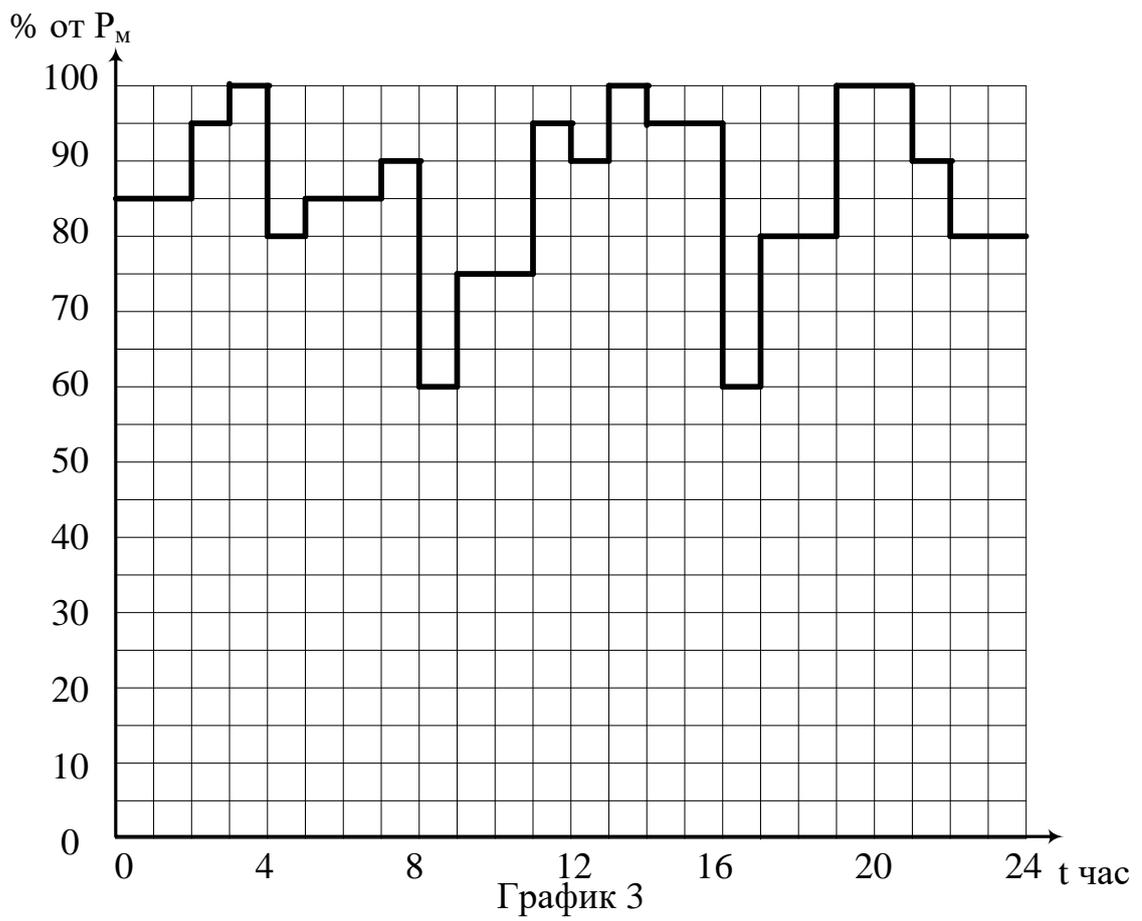
Варианты заданий

Таблица 3 – Варианты заданий практической работы

Вариант	Вид суточного графика	P_m (кВт)	Вариант	Вид суточного графика	P_m (кВт)
1	2	3	1	2	3
1	1	2000	16	4	3000
2	2	3000	17	5	4000
3	3	4000	18	6	5000
4	4	5000	19	7	6000
5	5	6000	20	8	7000
6	6	7000	21	9	8000
7	7	8000	22	10	2000
8	8	2000	23	11	3000
9	9	3000	24	12	4000
10	10	4000	25	1	5000
11	11	5000	26	2	6000
12	12	6000	27	3	7000
13	1	7000	28	4	8000
14	2	8000	29	5	2000
15	3	2000	30	6	3000

Виды суточных графиков





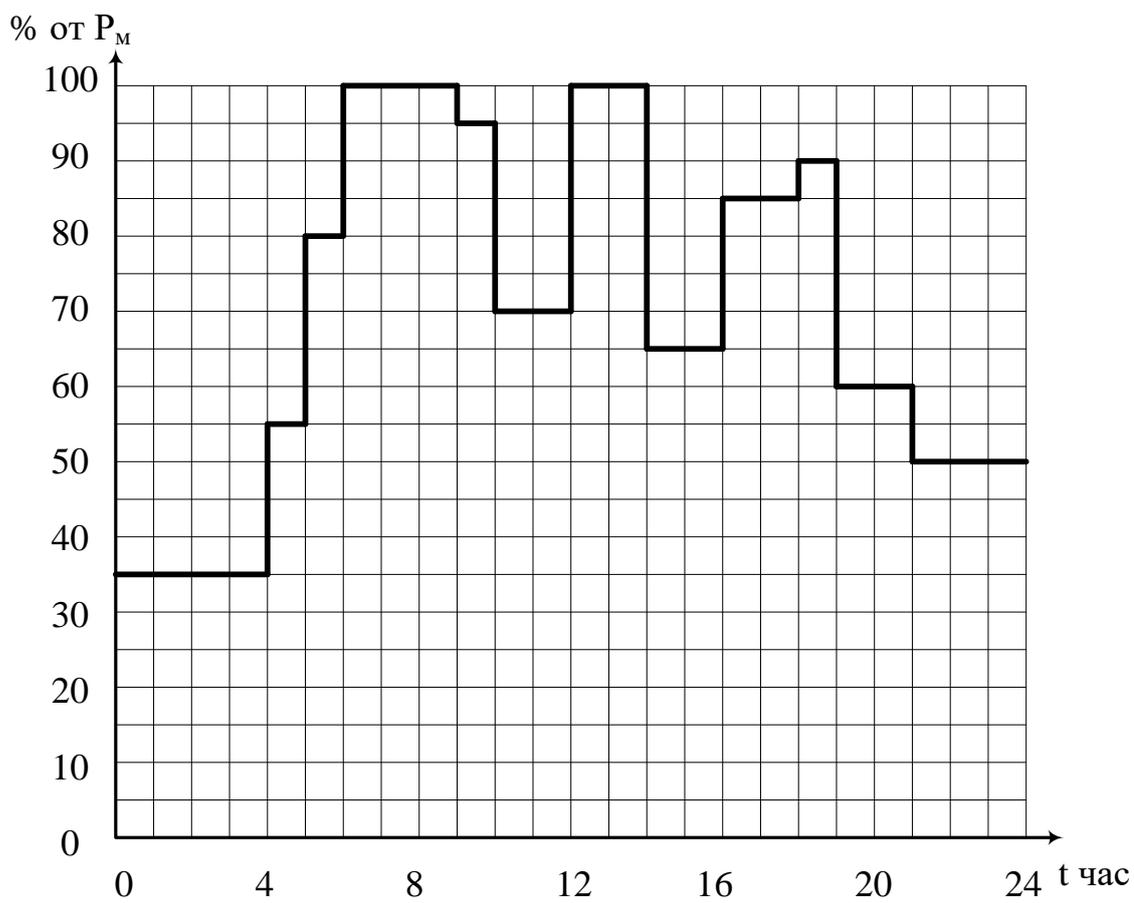


График 5

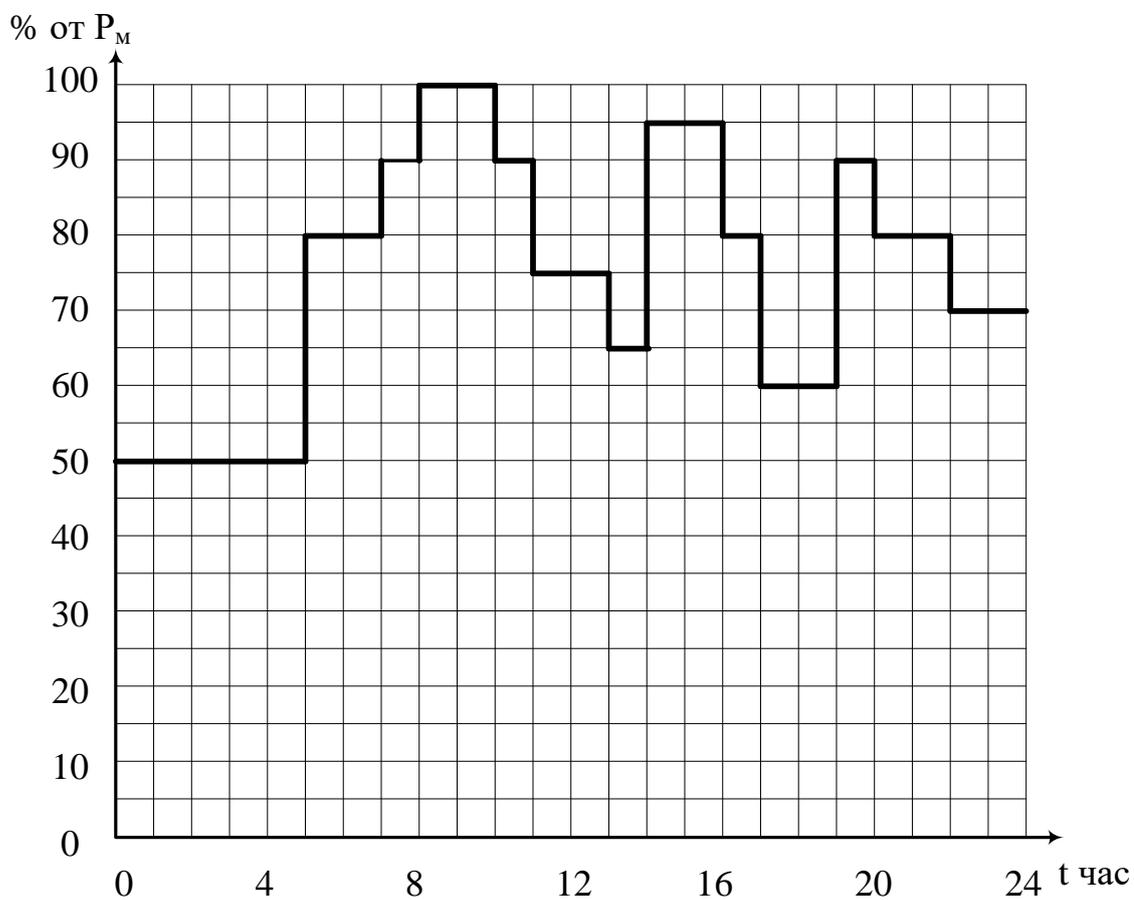
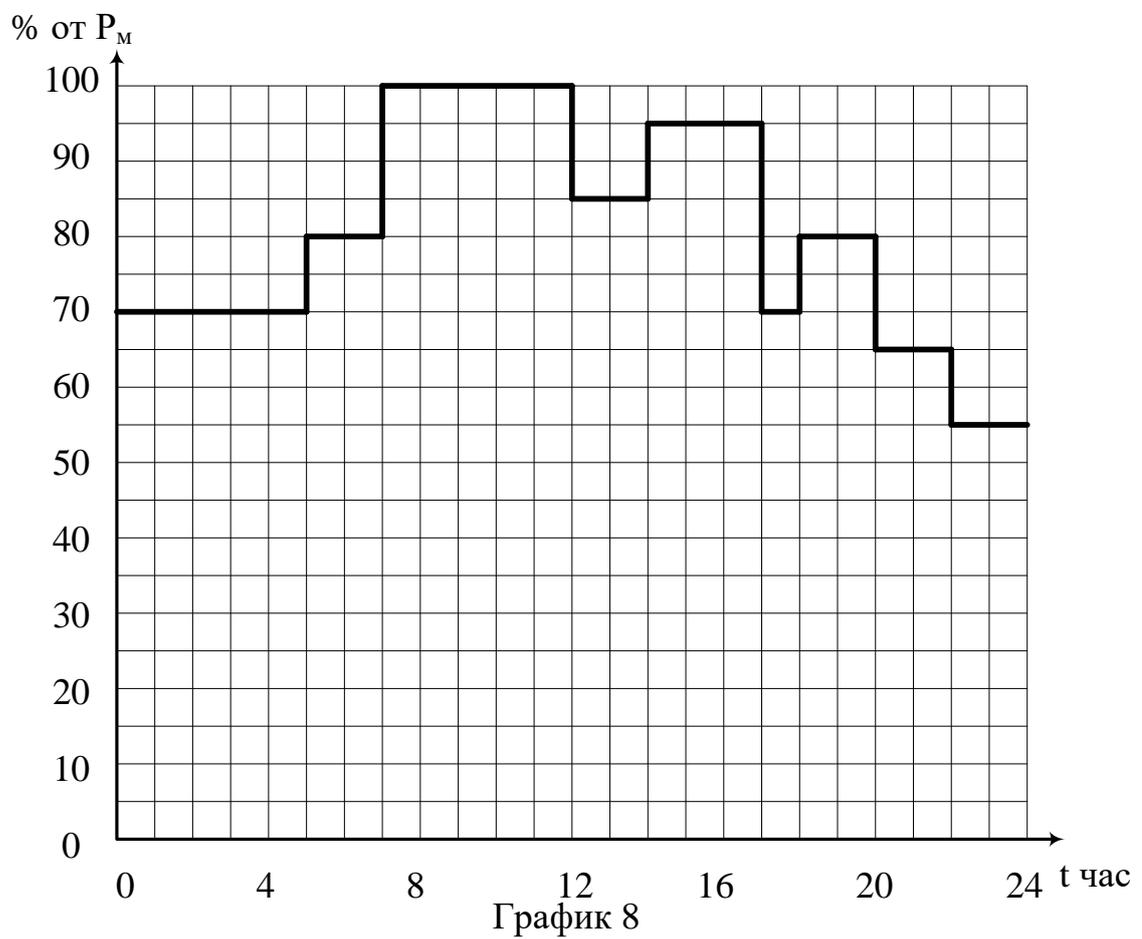
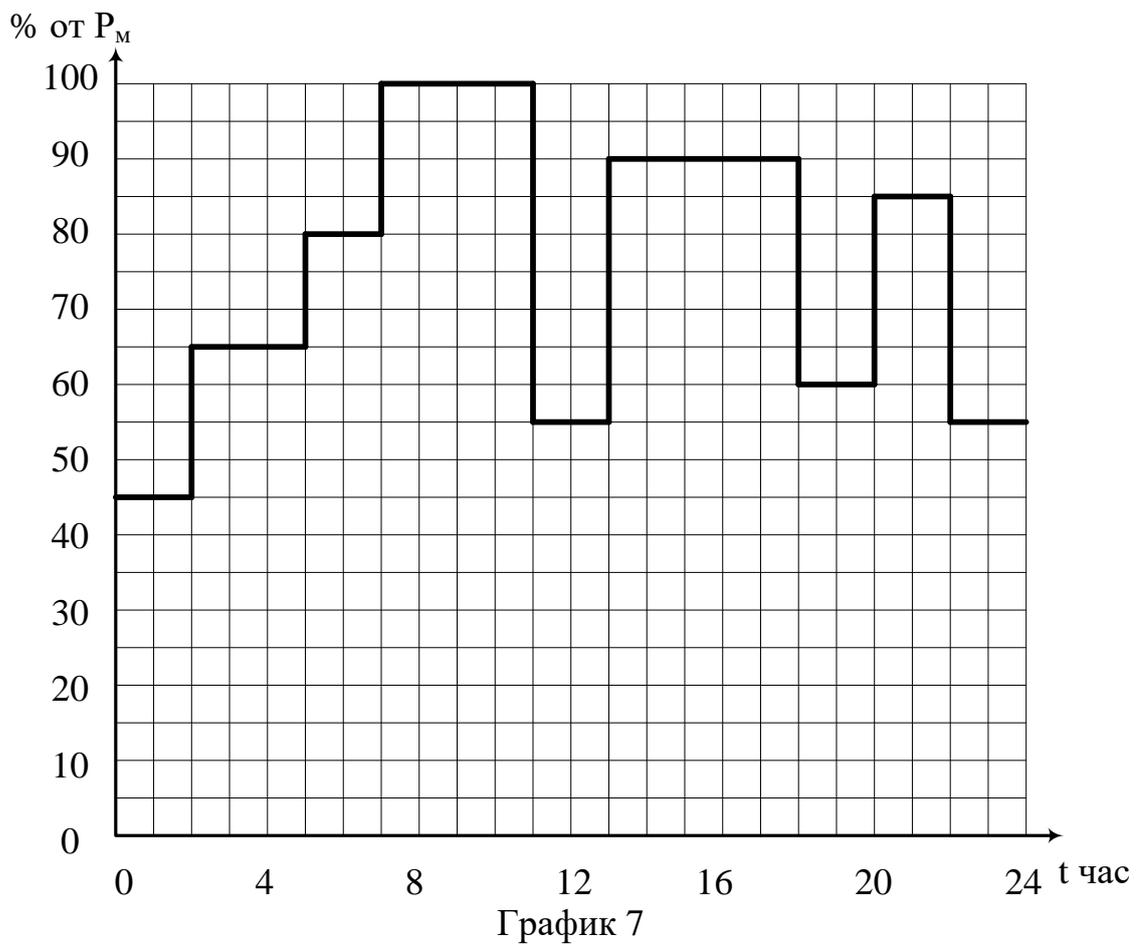
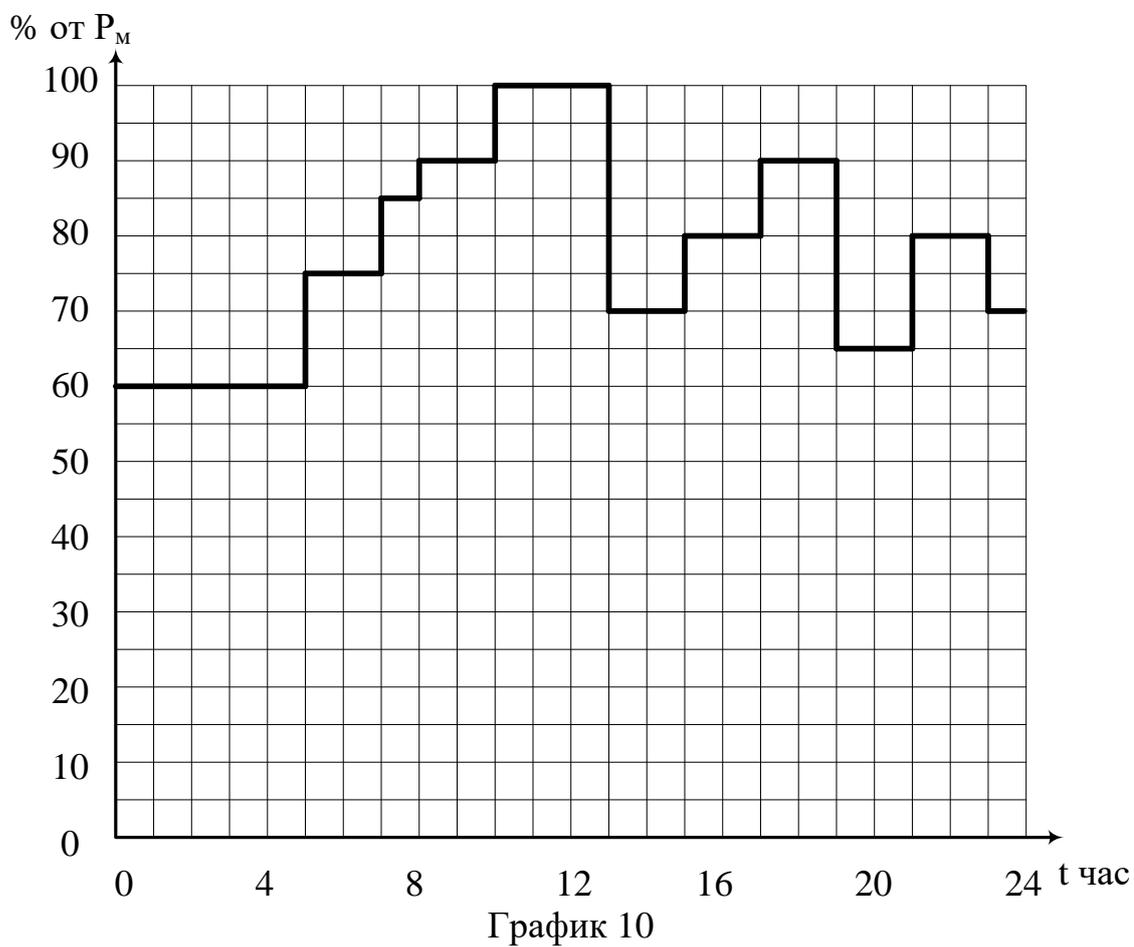
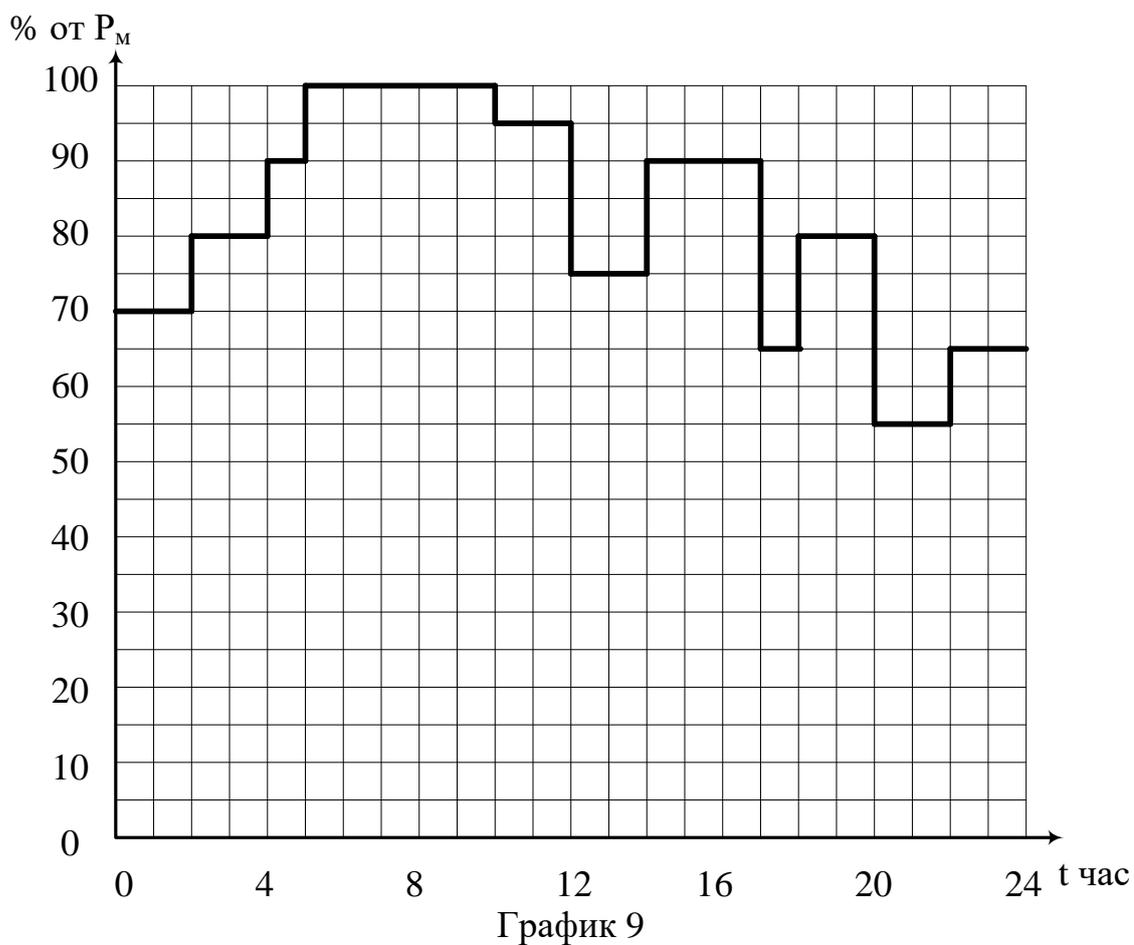


График 6





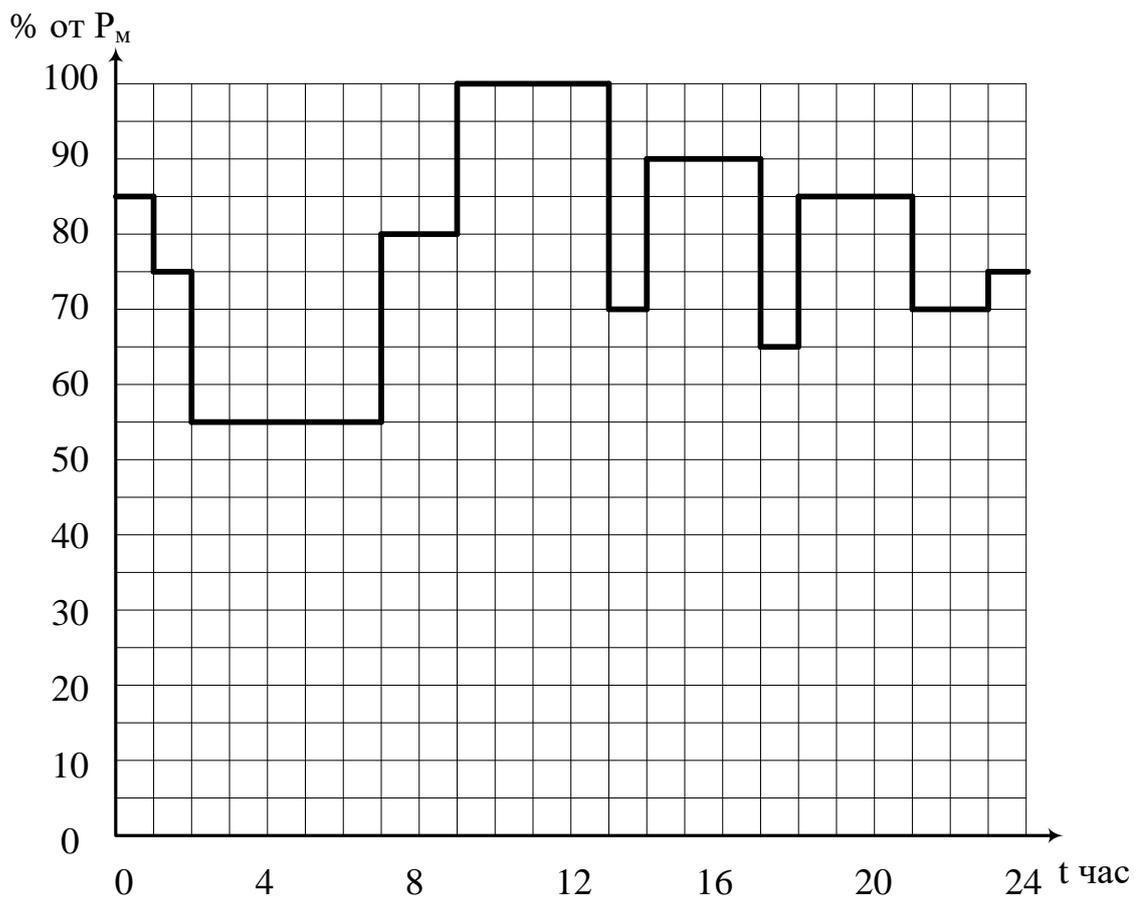


График 11

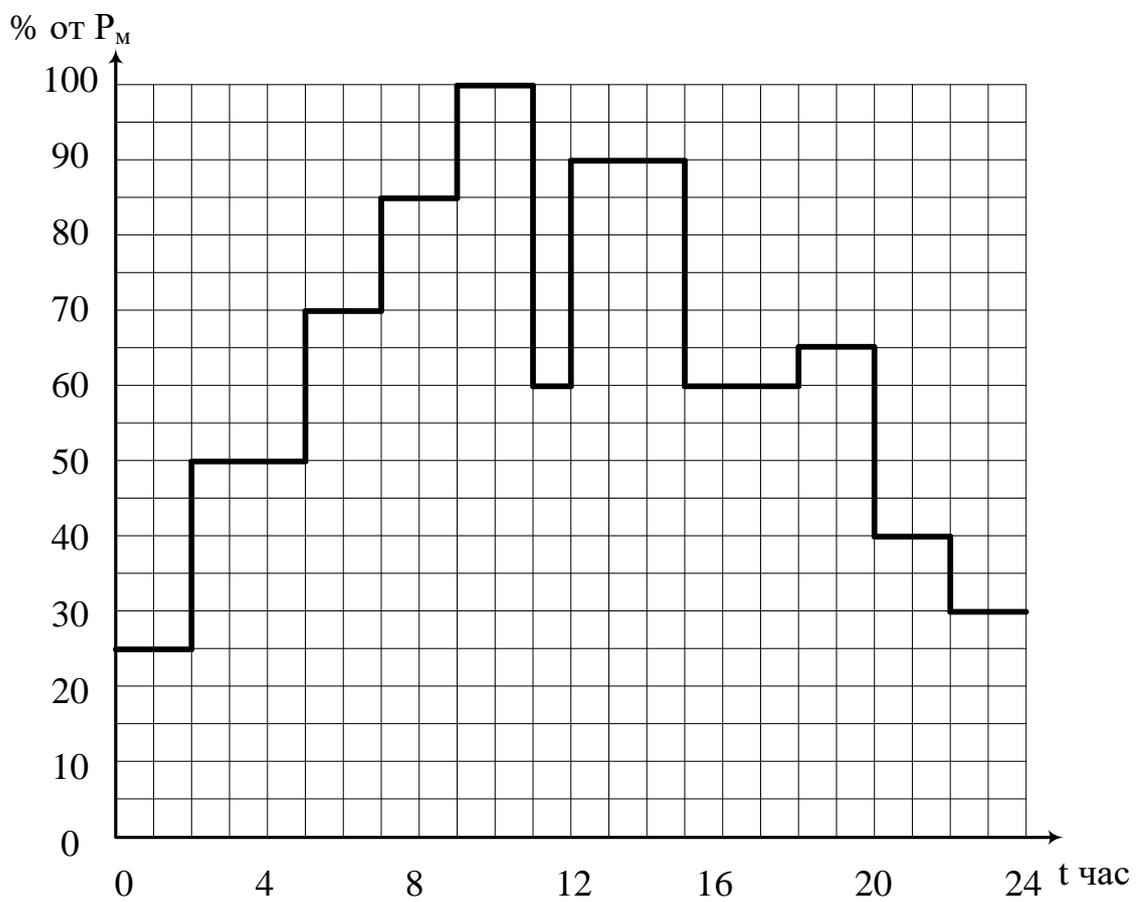


График 12

Контрольные вопросы

1. Что называется графиком электрической нагрузки?
2. Перечислите разновидности графиков электрических нагрузок.
3. Перечислите способы получения данных для построения графика электрических нагрузок.
4. Перечислите коэффициенты, характеризующие графики электрических нагрузок.
5. Что называется коэффициентом мощности электроприемника?