

Контрольная работа по курсу “Прикладное программное обеспечение”

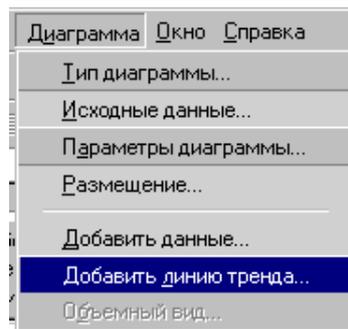
Тема 1. Технология обработки документов средствами табличного процессора Excel

Контрольное задание

- 1.1. Создать и напечатать таблицу потребления электроэнергии (табл. 2.1).
- 1.2. Построить и напечатать диаграмму потребления электроэнергии.
- 1.3. Построить и напечатать линию тренда потребления электроэнергии.
- 1.4. Сделать прогноз потребления электроэнергии на январь-март месяц следующего года.

Методические указания

- 1.1. Используя главное меню, запустите табличный процессор Excel.
 - 1.2. Ввод заголовка таблицы производим в ячейке A1.
 - 1.3. Ввод названий месяцев производим последовательно в ячейках A2-M2.
 - 1.4. Ввод показание счетчика производим в ячейках A3-M3.
 - 1.5. Потребленную электроэнергию рассчитываем как разницу показаний счетчика двух смежных месяцев.
 - 1.6. Стоимость электроэнергии рассчитываем как произведение количество потребленной электроэнергии и ее цены.
 - 1.7. Центровку заголовка осуществляем предварительным выделением ячеек A1-M1 с последующим нажатием кнопки "объединить и поместить в центре".
 - 1.8. Сетку таблицы строим, предварительно выделив ячейки A2-M2, A3-M3, с последующим нажатием кнопки "Границы".
-
- 2.1. Построение диаграммы осуществляем с помощью Мастера диаграмм, вызываемого через меню "Вставка" - "Диаграмма". Рекомендуемый вид диаграммы - "Цилиндрическая".
 - 2.2. **Внимание!** В Мастере диаграмм на 4-ом шаге необходимо выбрать параметр "Поместить диаграмму на **отдельном** листе"
-
- 3.1. Выполнение задания №3 начинайте с построения таблицы данных и диаграммы.
 - 3.2. В меню "Диаграмма" выбираем пункт "Добавить линию тренда ...".



- 3.3. Выбираем тип линии тренда - "линейная".
- 3.4. В закладке "Параметр" устанавливаем прогноз на 3-и периода и отмечаем "показывать уравнение (линии тренда) на диаграмме".
- 4.1. Используя уравнение линии тренда, вычисляем прогнозируемый уровень потребления электроэнергии на январь ($X=13$), февраль ($X=14$) и март ($X=15$).

Таблица 1 - Показание счетчика электроэнергии (МВт·час)

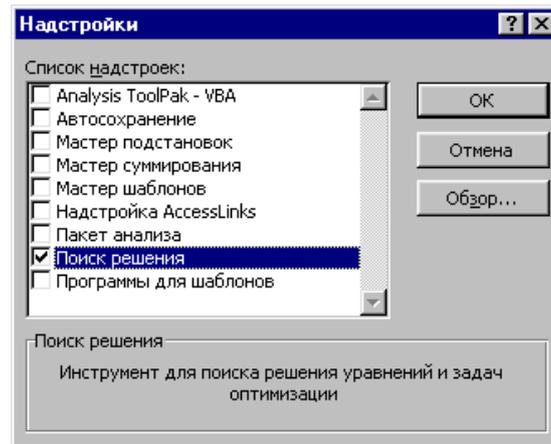
Вариант	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь
1	10924	11489	12026	12521	13001	13476	13956	14446	14951	15475	16029	16604	17024
2	23565	23885	24216	24506	24786	25061	25346	25616	25916	26231	26541	26876	27565
3	13437	14131	14792	15401	15991	16575	17166	17769	18390	19034	19716	20423	21437
4	28985	29379	29786	30142	30487	30825	31176	31508	31877	32264	32645	33057	34985
5	8302	8732	9140	9516	9881	10242	10607	10979	11363	11761	12182	12619	13302
6	17909	18153	18404	18625	18837	19046	19263	19468	19696	19936	20171	20426	21909
7	15075	15855	16596	17279	17941	18597	19259	19935	20632	21356	22120	22914	25075
8	32520	32961	33418	33818	34205	34584	34977	35350	35764	36199	36627	37089	38520
9	10159	10685	11184	11645	12091	12533	12979	13435	13904	14392	14907	15442	17159
10	21915	22213	22521	22791	23051	23307	23572	23823	24102	24395	24683	24995	26915
11	12126	12753	13349	13898	14431	14958	15491	16035	16596	17177	17792	18430	20126
12	26157	26512	26880	27202	27512	27818	28134	28434	28767	29116	29461	29832	30257
13	36377	38258	40047	41695	43293	44875	46473	48105	49787	51532	53377	55291	57377
14	78471	79537	80639	81605	82537	83453	84402	85301	86300	87349	88382	89497	91471
15	2513	2642	2766	2880	2990	3099	3210	3323	3439	3559	3687	3819	4013
16	10272	10512	10756	10965	11170	11390	11585	11785	11985	12190	12396	12641	12876
17	6453	6825	7197	7526	7847	8180	8486	8795	9105	9424	9754	10128	10492
18	16453	16616	16789	16926	17062	17220	17349	17486	17621	17760	17890	18061	18221
19	5345	5420	5494	5570	5636	5701	5764	5830	5892	5961	6033	6104	6181
20	12634	12929	13230	13487	13739	14010	14250	14496	14741	14994	15248	15548	15837
21	20485	20598	20724	20813	20904	21021	21108	21204	21297	21392	21472	21596	21708
22	8832	8955	9076	9202	9312	9419	9523	9631	9734	9848	9968	10086	10213
23	16666	16911	17165	17374	17581	17811	18009	18214	18417	18626	18830	19083	19324
24	3487	3535	3582	3632	3676	3718	3759	3801	3842	3887	3935	3982	4032
25	24196	24218	24229	24278	24302	24324	24342	24370	24371	24401	24438	24445	24470
26	14410	14611	14808	15014	15193	15368	15538	15714	15882	16068	16263	16456	16663
27	14175	14507	14843	15132	15415	15718	15987	16264	16539	16822	17106	17445	17769
28	21647	21720	21807	21860	21915	21998	22051	22114	22173	22234	22276	22361	22434
29	10459	10605	10748	10897	11027	11154	11277	11405	11527	11662	11804	11944	12094
30	29689	30007	30319	30652	30938	31215	31485	31767	32027	32325	32640	32940	33270
31	34301	36075	37762	39316	40823	42315	43822	45360	46946	48592	50331	52137	53455
32	73994	74999	76038	76949	77828	78692	79586	80434	81376	82365	83339	84391	86554
33	42192	44371	46447	48359	50212	52046	53901	55795	57745	59767	61908	64128	67312
34	91013	92250	93528	94646	95729	96791	97893	98935	100094	101309	102505	103799	109853
35	26068	27418	28700	29880	31026	32160	33306	34474	35680	36930	38251	39624	41768
36	56234	57000	57789	58483	59148	59804	60486	61130	61845	62599	63337	64138	68794
37	47336	49785	52111	54256	56335	58395	60473	62596	64784	67058	69457	71950	78736
38	102113	103498	104933	106189	107404	108594	109828	110999	112299	113665	115009	116459	120953
39	31899	33551	35118	36565	37966	39354	40754	42186	43659	45191	46808	48488	53879
40	68813	69749	70716	71564	72380	73184	74016	74804	75680	76600	77505	78484	84513

Тема 2. Решение задач математического программирования в Excel

Необходимо передать электроэнергию трех станций в два пункта, причем *вся* электроэнергия должна быть передана во *все* пункты (непрерывность производства и потребления электроэнергии). Выработка (ЭС1, ЭС2 и ЭС3), потребность (П1 и П2) и стоимость передачи электроэнергии (ЭС1-П1, ЭС2-П1, ЭС3-П1 и ЭС1-П2, ЭС2-П2, ЭС3-П2) заданы в таблице 2. Составить оптимальный план передачи электроэнергии ЭС1-П1, ЭС2-П2, ЭС3-П3

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

В Excel задачи линейного программирования решаются с помощью инструмента **ПОИСК РЕШЕНИЯ**. Для загрузки этого инструмента используйте команду **Сервис | Надстройки**. Появится окно диалога «Надстройки», в котором установите флажок на строке **Поиск решения** и нажмите кнопку «**ОК**».



После загрузки в меню «СЕРВИС» появится команда «Поиск решения».

При поиске решений уделите особое внимание ограничениям на параметры ячейки. Так, например некоторые ячейки не могут содержать отрицательные значения, в таком случае вводится ограничение, что данная ячейка должна иметь значения больше 0. Кроме того, при решении используются зависимые друг от друга ячейки, значения которых не должны противоречить друг другу, например расход и потребления. В противном случае задача становится экономически не целесообразна.

Таблица.2

Вариант	ЭС1	ЭС2	ЭС3	Стоимость передачи электроэнергии						П1	П2
				ЭС1-П1	ЭС2-П1	ЭС3-П1	ЭС1-П2	ЭС2-П2	ЭС3-П3		
1	18	75	31	17	12	9	6	13	8	45	79
2	7	408	62	9,8	0,9	13,9	82,2	10,3	13,0	50	427
3	11	612	93	16,3	1,3	15,0	37,7	12,7	13,7	61	655
4	15	815	124	12,3	1,7	16,2	95,5	16,3	14,5	43	911
5	19	1019	155	5,9	1,4	17,3	39,6	16,7	15,9	77	1116
6	23	1223	186	12,7	1,1	18,5	97,0	7,2	17,4	96	1336
7	27	1427	217	11,5	1,2	19,6	13,9	8,4	18,5	105	1566
8	32	1631	248	13,3	1,6	20,8	33,8	18,3	19,2	29	1882
9	36	1835	279	15,2	1,5	22,0	34,7	18,6	20,4	157	1993
10	42	2039	310	16,6	0,8	23,1	35,6	11,2	22,4	211	2180
11	48	2243	341	18,4	0,4	24,3	70,8	1,5	23,8	193	2438
12	54	2446	372	13,7	0,5	25,4	15,5	3,6	24,9	202	2671
13	62	2650	403	18,1	0,5	26,6	37,0	4,9	26,0	250	2865
14	70	2854	434	16,7	0,7	27,7	36,1	11,0	27,0	265	3093
15	80	3058	465	13,9	1,8	28,9	93,9	14,7	27,1	312	3291
16	92	3262	496	10,7	1,4	12,7	69,6	16,0	11,3	98	3752
17	106	3466	527	11,6	1,8	13,9	7,1	14,5	12,1	300	3799
18	125	3670	558	15,6	1,0	15,0	67,0	7,9	14,0	250	4103
19	150	3874	589	15,1	1,6	16,2	47,2	17,0	14,5	345	4267
20	184	4077	620	7,6	1,2	17,3	85,9	10,4	16,1	547	4335
21	237	4281	651	10,6	0,6	18,5	55,1	7,0	17,9	498	4672
22	329	4485	682	5,0	1,3	19,6	55,0	12,3	18,4	569	4927
23	529	4689	713	5,4	1,1	20,8	13,0	7,2	19,7	605	5326
24	1317	4893	744	7,3	1,1	22,0	54,6	8,1	20,8	373	6581
25	2724	5097	775	6,1	1,3	23,1	73,1	14,7	21,8	406	8190
26	668	5301	806	8,6	1,5	25,4	50,3	18,6	23,9	400	6375
27	379	5505	837	12,8	1,7	26,6	87,3	16,6	24,9	350	6371
28	42	2039	310	16,6	0,8	23,1	35,6	11,2	22,4	211	2180
29	48	2243	341	18,4	0,4	24,3	70,8	1,5	23,8	193	2438
30	54	2446	372	13,7	0,5	25,4	15,5	3,6	24,9	202	2671
31	62	2650	403	18,1	0,5	26,6	37,0	4,9	26,0	250	2865
32	70	2854	434	16,7	0,7	27,7	36,1	11,0	27,0	265	3093
33	80	3058	465	13,9	1,8	28,9	93,9	14,7	27,1	312	3291
34	92	3262	496	10,7	1,4	12,7	69,6	16,0	11,3	98	3752
35	106	3466	527	11,6	1,8	13,9	7,1	14,5	12,1	300	3799
36	125	3670	558	15,6	1,0	15,0	67,0	7,9	14,0	250	4103
37	150	3874	589	15,1	1,6	16,2	47,2	17,0	14,5	345	4267
38	184	4077	620	7,6	1,2	17,3	85,9	10,4	16,1	547	4335
39	237	4281	651	10,6	0,6	18,5	55,1	7,0	17,9	498	4672
40	329	4485	682	5,0	1,3	19,6	55,0	12,3	18,4	569	4927

Тема 3. MathCAD. Матрицы и системы линейных уравнений

3.1. На основе законов Кирхгофа составьте систему линейных уравнений для расчета токов электрической схемы (табл.3), параметры которой заданы в (табл. 6.1).

3.2. Решение полученной системы линейных уравнений в среде MathCAD произведите тремя способами:

а) в виде решения матричного уравнения;

б) в виде решения системы линейных уравнений с помощью блока Given – Find.

3.3. По найденным значениям токов определите остальные параметры электрической схемы.

3.4 Постройте потенциальную диаграмму.

Методические указания

Для расчета электрической схемы составьте систему линейных уравнений на основе законов Кирхгофа.

1-й закон Кирхгофа для узла схемы: $\sum I_i = 0$ (1)

2-й закон Кирхгофа для контура схемы: $\sum I_i R_i = \sum E_i$ (2)

Определение корней уравнений с помощью расчета определителей соответствующих матриц:

$$I_i = \frac{\Delta_i}{\Delta}, \quad (3)$$

где Δ_i, Δ - определители матриц составленных из коэффициентов системы линейных уравнений.

Систему линейных уравнений представьте в виде матричного уравнения:

$$R * I = E, \quad (4)$$

где $R = \begin{bmatrix} K_1 & K_2 & \dots & K_n \\ \dots & & & \\ R_1 & R_2 & \dots & R_n \\ \dots & & & \end{bmatrix}$ - матрица коэффициентов системы линейных уравнений;

$I = \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \\ \dots \\ I_n \end{bmatrix}$ - матрица токов;

$E = \begin{bmatrix} 0 \\ \dots \\ E_1 \\ \dots \end{bmatrix}$ - матрица ЭДС

Решение данного матричного уравнения:

$$I = R^{-1} * E,$$

где $R^{-1} = \frac{1}{|R|} R^T$ - обратная матрица R ;

$|R|$ - определитель матрицы R ;

R^T - транспонированная матрица R .

Таблица 3

№ п/п	Номер рисунка	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	R_6	E_1	E_2	E_3
		Ом						В		
1	1-15	13	5	9	7	10	4	-	10	21
2	1-1	13	5	2	8	11	15	-	12	16
3	1-16	4	8	6	10	13	10	-	30	9
4	1-11	20	80	100	35	150	40	-	100	150
5	1-17	10	18	5	10	8	6	-	20	30
6	1-3	4	13	9	10	5	6	-	16	8.2
7	1-7	130	40	60	80	110	45	12	13	-
8	1-20	6	5	8	14	7	8	-	20	14
9	1-8	55	80	100	40	70	120	-	25	10
10	1-10	110	60	45	150	80	50	25	8	-
11	1-9	7	12	4	9	15	8	-	20	8
12	1-18	30	40	22	10	14	50	-	23	9.5
13	1-12	15	12	10	9	8	7	13	14	-
14	1-4	12	35	22	6	10	15	-	20	7.6
15	1-13	4	7	10	12	20	5.5	-	20	10
16	1-5	4	11	5	12	7	8	25	4.5	-
17	1-14	9	20	16	40	30	22	-	30	10
18	1-6	5	10	12	7	8	15	-	15	13
19	1-19	5	7	10	4	15	20	15	-	20
20	1-2	8	10	6	15	21	26	25	-	14
21	1-15	19.5	7.5	13.5	10.5	15	6	-	9	45
22	1-1	19.5	7.5	3	12	16.5	22.5	-	12	30
23	1-16	6	12	9	15	19.5	15	-	21	22.5
24	1-11	30	120	150	52.5	225	60	-	90	375
25	1-17	15	27	7.5	15	12	9	-	16.5	52.5
26	1-3	6	19.5	13.5	15	7.5	9	-	16.2	15
27	1-7	195	60	90	120	165	67.5	10.2	37.5	-
28	1-20	9	7.5	12	21	10.5	12	-	15	33
29	1-8	82.5	120	150	60	105	180	-	25.5	22.5
30	1-10	165	90	67.5	225	120	75	21	21	-
31	1-15	10	18	5	10	8	6	-	10	21
32	1-1	4	13	9	10	5	6	-	12	16
33	1-16	130	40	60	80	110	45	-	30	9
34	1-11	6	5	8	14	7	8	-	100	150
35	1-17	55	80	100	40	70	120	-	20	30
36	1-3	110	60	45	150	80	50	-	16	8.2
37	1-7	7	12	4	9	15	8	12	13	-
38	1-20	30	40	22	10	14	50	-	20	14
39	1-8	15	12	10	9	8	7	-	25	10
40	1-10	12	35	22	6	10	15	25	8	-

Таблица 6.2

<p>Рис. 1-1</p>	<p>Рис. 1-2</p>	<p>Рис. 1-3</p>
<p>Рис. 1-4</p>	<p>Рис. 1-5</p>	<p>Рис. 1-6</p>

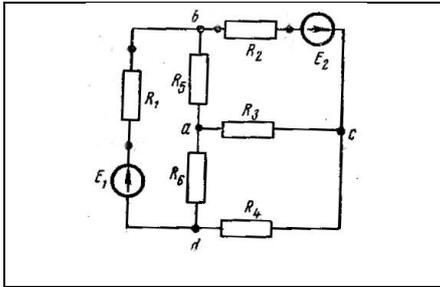


Рис. 1-7

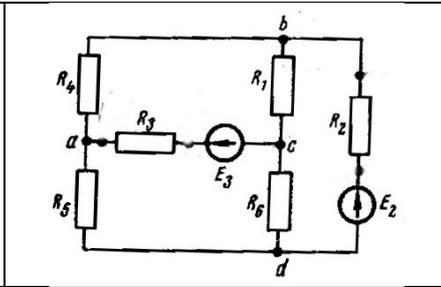


Рис. 1-8

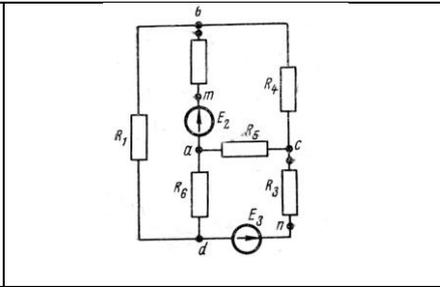


Рис. 1-9

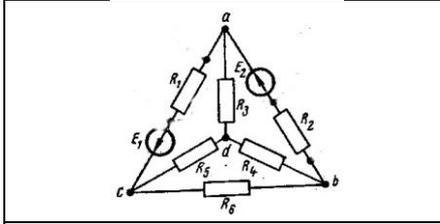


Рис. 1-10

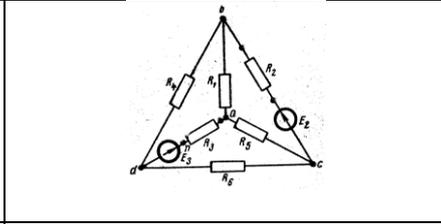


Рис. 1-11

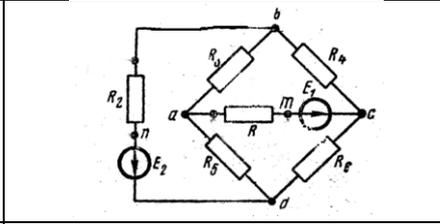


Рис. 1-12

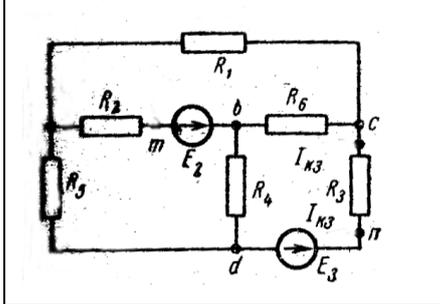


Рис. 1-13

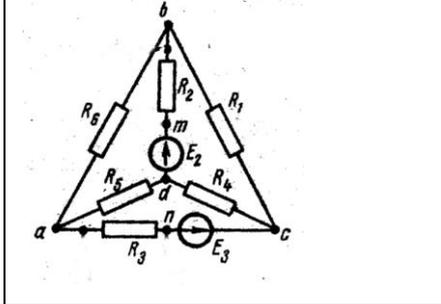


Рис. 1-14

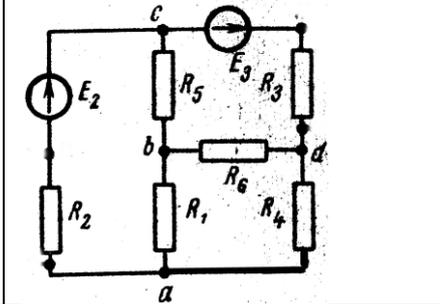


Рис. 1-15

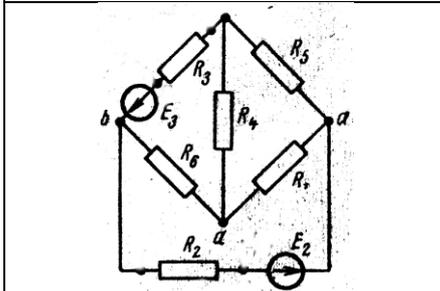


Рис. 1-16

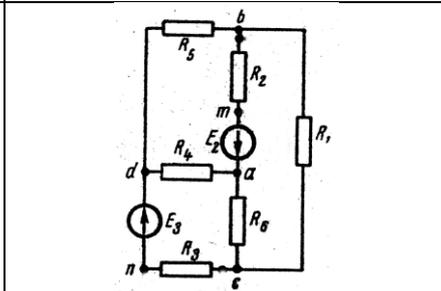


Рис. 1-17

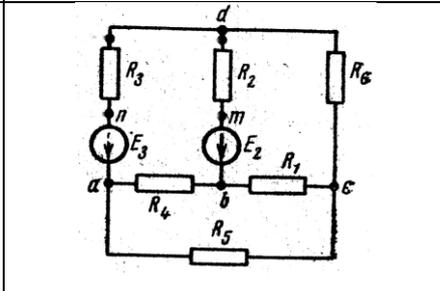


Рис. 1-18

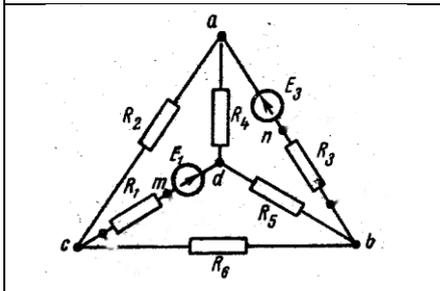


Рис. 1-19

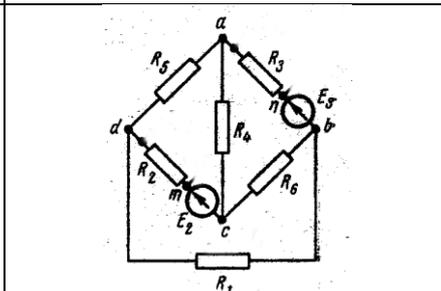


Рис. 1-20