

Расчетное задание по дисциплине "Инженерная гидрология"
Выбор расчетных гидрографов маловодного и средневодного года
при заданной обеспеченности стока.

Исходной информацией для расчета служит таблица расходов реки в створе ГЭС за 12 лет. по номеру варианта (см. табл.1-26)

Порядок расчета: (расчет методом реального года).

– Каждый год заданного ряда разбивается на многоводный(половодный) и маловодный(меженный) периоды в соответствии с условиями в виде неравенств:

$Q_t^n \geq \bar{Q}_{г\ t}$ – для многоводного(половодного) периода;

$Q_t^m < \bar{Q}_{г\ t}$ – для маловодного(меженного) периода,

где среднегодовые расходы определяются по формуле:

$$\bar{Q}_{г\ t} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n Q_{t\ i}, \text{ где } n - \text{число месяцев в году.}$$

– Для данной отрасли или потребителя определяется период который имеет максимальное ограничение в использовании стока. По условию задания принимаем за лимитирующий– период межени, а за не лимитирующий– период половодья.

– Для каждого выбранного периода и года в целом составляются ряды средних значений расхода: $\bar{Q}_{г\ t}$, $\bar{Q}_{нлп\ t}$, $\bar{Q}_{лп\ t}$,

$$\bar{Q}_{нлп\ t} = \frac{1}{k} \cdot \sum_{i=1}^k Q_{t\ i}^n, \text{ где } k - \text{число } \mathbf{половодных} \text{ (не лимитирующих) месяцев.}$$

$$\bar{Q}_{лп\ t} = \frac{1}{l} \cdot \sum_{i=1}^l Q_{t\ i}^m, \text{ где } l - \text{число } \mathbf{меженных} \text{ (лимитирующих) месяцев.}$$

– Для полученных рядов средних расходов рассчитываются точки эмпирических кривых обеспеченности $\bar{Q}_{г\ p}$, $\bar{Q}_{нлп\ p}$, $\bar{Q}_{лп\ p}$ по формуле:

$$p = \frac{m}{n+1} \cdot 100\%, \text{ где}$$

$m = 1 \div 12$ – порядковый номер члена ряда расходов (среднегодовых, среднеполоводных и средних за зимний сезон), ранжированного в убывающем порядке;
 $n = 12$ – общее число членов ряда.

– Далее для заданной величины обеспеченности (p_3) по зависимости среднегодовых расходов определяют расчетный год реального гидрографа. Заданная обеспеченность должна быть равна для $\bar{Q}_{нлп\ p}$, $\bar{Q}_{г\ p}$, $\bar{Q}_{лп\ p}$.

Очевидно, в том случае если расчетный год реального гидрографа на кривых $\bar{Q}_{г\ p}$, $\bar{Q}_{нлп\ p}$, $\bar{Q}_{лп\ p}$ разные, то необходимо выполнить приведение расчетного года к заданной обеспеченности. Для указанного приведения расчетного года

к заданной обеспеченности используют так называемые коэффициенты приведения для лимитирующего и не лимитирующего периода.

Введем следующие обозначения:

t_p – расчетный год реального гидрографа заданной обеспеченности p_3 .

$\overline{Q}_{\text{нлп } p_3}$ – расход не лимитирующего периода заданной обеспеченности p_3 .

$\overline{Q}_{\text{нлп } t_p}$ – расход не лимитирующего периода для расчетного года реального гидрографа.

Для лимитирующего периода аналогичные обозначения.

Тогда коэффициенты приведения расчетного года к заданной обеспеченности определяется по следующим формулам:

для не лимитирующего периода – $k_{\text{нлп}} = \frac{\overline{Q}_{\text{нлп } p_3}}{\overline{Q}_{\text{нлп } t_p}}$;

для лимитирующего периода – $k_{\text{лп}} = \frac{\overline{Q}_{\text{лп } p_3}}{\overline{Q}_{\text{лп } t_p}}$.

Примечание: если при заданной обеспеченности мы не можем однозначно принять t_p , то мы рассматриваем два случая принимая за t_p ближайшее левое ($t_{\text{рлев}}$) и правое ($t_{\text{рправ}}$) значение года. Далее принимаем за t_p тот год в котором коэффициенты перевода ближе к единице.

– Далее определяем расчетные гидрографы заданной обеспеченности ($p_3=50\%$ и $p_3=90\%$) по следующим формулам:

$$Q_{\text{нлп } t_p}^{p_0\%} = k_{\text{нлп}} \cdot \overline{Q}_{\text{нлп } t_p};$$

$$Q_{\text{лп } t_p}^{p_0\%} = k_{\text{лп}} \cdot \overline{Q}_{\text{лп } t_p}.$$

Примечание: если расход получившегося расчетного гидрографа средневодного года ($p_3=50\%$) в одноименном месяце больше или равен расходу получившегося расчетного гидрографа маловодного года ($p_3=90\%$), то такие гидрографы можно применять в энергетических расчетах, иначе требуется корректировка расчетного гидрографа средневодного года, причем должно соблюдаться условие: объем годового стока должен остаться неизменным. Мы увеличиваем расходы в негодных месяцах за счет уменьшения расхода в других месяцах года, но обязательно относящиеся к текущему периоду (лимитирующему или не лимитирующему).

Вариант: №1

Расход воды р. Терек

В створе 1 с. Эльхотово

Годы	месяцы												макс. расход
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	Q _{макс} , м ³ /с
1924-1925	110	163	200	156	102	94	78	56	45	42	68	76	450
1925-1926	205	270	240	208	126	90	82	57	52	49	72	115	780
1926-1927	152	184	190	156	97	88	76	67	63	58	81	98	650
1927-1928	120	164	210	180	89	76	71	44	62	61	78	89	418
1928-1929	192	204	246	214	117	78	72	55	41	39	66	82	490
1929-1930	163	190	210	180	112	84	76	56	53	52	73	85	620
1930-1931	93	175	186	164	88	76	82	58	51	48	64	78	380
1931-1932	108	205	230	196	115	89	75	63	58	50	72	95	550
1932-1933	200	240	220	185	102	90	83	66	58	48	82	121	620
1933-1934	138	255	215	206	98	92	85	77	61	58	65	86	710
1934-1935	98	191	208	175	106	93	78	69	55	50	63	84	520
1935-1936	160	210	190	172	105	72	69	56	52	60	73	90	430

Вариант: № 2

Расход воды р. Западная Двина

В створе -2 с. ГЭС №3

Годы	месяцы												макс. расход
	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Q _{макс} , м ³ /с
1920-1921	277	212	168	154	154	131	131	110	833	1706	573	304	3360
1921-1922	110	93	153	136	106	77	162	98	750	1003	344	258	1942
1922-1923	153	130	115	127	163	83	77	89	563	3254	1764	450	6300
1923-1924	238	278	198	238	429	207	167	167	235	1333	1092	391	2625
1924-1925	235	741	462	703	1375	266	180	160	2898	953	450	397	1995
1925-1926	235	298	232	153	214	143	182	261	262	1234	390	259	2362
1926-1927	254	301	604	629	855	229	273	148	335	2457	1407	380	4830
1927-1928	152	132	189	267	941	286	147	143	781	1312	961	1134	2520
1928-1929	390	415	390	697	1486	302	217	169	156	2058	1044	1216	3990
1929-1930	273	459	467	608	743	669	197	154	162	1003	2404	529	2100
1930-1931	176	146	136	153	309	379	341	178	677	933	337	223	1785
1931-1932	231	504	437	617	1024	503	190	175	156	1827	2564	310	3675

Вариант: №3

Расход воды р. Северный Донец

В створе -1 Усть-Белокалитвинский

Годы	месяцы												макс. расход
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	$Q_{\text{макс}}, \text{ м}^3/\text{с}$
1906-1907	153	40	68	66	54	54	63	66	54	48	229	1186	3465
1907-1908	135	65	66	66	57	46	44	63	43	84	121	1365	4200
1908-1909	105	70	72	70	44	49	57	60	49	26	438	844	2520
1909-1910	136	78	71	44	35	30	33	48	47	94	195	304	1260
1910-1911	86	59	56	56	56	50	84	55	15	21	472	538	1575
1911-1912	81	48	68	70	27	43	49	34	76	94	911	493	2100
1912-1913	105	90	84	73	48	59	73	63	94	73	829	252	1890
1913-1914	70	47	66	79	65	59	73	84	89	88	210	199	1050
1914-1915	87	65	68	66	63	60	59	73	45	101	1218	791	3255
1915-1916	131	77	55	48	45	40	64	84	84	83	332	787	1837
1916-1917	105	67	40	42	43	50	71	60	82	50	484	1774	3255
1917-1918	123	73	61	63	86	73	83	86	45	45	623	509	1995

Вариант: №4

Расход воды р. Терек

В створе -2 с. Эльхотово

Годы	месяцы												макс. расход
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	$Q_{\text{макс}}, \text{ м}^3/\text{с}$
1924-1925	140	183	200	156	102	94	58	86	45	42	88	86	450
1925-1926	205	280	240	208	186	90	82	57	52	49	52	145	880
1926-1927	162	184	190	166	97	88	56	67	83	58	81	98	650
1927-1928	180	184	240	180	89	56	51	44	82	81	58	89	418
1928-1929	192	204	246	244	147	58	52	55	41	39	66	82	490
1929-1930	183	180	200	180	142	84	56	56	53	58	53	85	620
1930-1931	93	185	186	164	88	56	82	58	51	48	64	58	580
1931-1932	108	205	250	196	145	89	55	63	58	50	52	95	650
1932-1933	200	240	200	185	102	90	83	66	58	48	82	181	620
1933-1934	138	265	245	206	98	92	85	88	81	58	65	86	810
1934-1935	98	194	208	185	106	93	58	89	55	50	63	84	520
1935-1936	160	240	190	182	105	52	69	66	52	60	53	90	430

Вариант: № 5

Расход воды р. Волги

В створе -4 с. Углича

Годы	месяцы												макс. расход
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	$Q_{\text{макс}}, \text{ м}^3/\text{с}$
1881-1882	1456	1377	284	177	319	305	242	178	155	217	174	156	4560
1882-1883	1119	465	197	156	131	125	103	70	69	133	122	963	3240
1883-1884	1388	1353	346	208	173	149	186	209	157	70	70	66	3920
1884-1885	213	2972	1027	393	469	282	276	183	104	228	181	137	5840
1885-1886	1631	1041	202	141	110	136	373	607	245	101	105	113	4280
1886-1887	1900	852	258	193	321	161	172	157	424	123	105	96	4050
1887-1888	1625	395	171	254	144	269	943	299	1362	229	169	137	5300
1888-1889	2777	472	354	789	366	193	254	267	153	218	161	160	6100
1889-1890	2432	840	274	161	189	229	370	438	257	130	122	122	4800
1890-1891	965	228	207	141	123	138	161	212	110	128	108	834	3100
1891-1892	1103	328	196	156	141	256	223	156	153	104	103	137	3400
1892-1893	1838	648	259	163	140	154	158	133	105	137	122	111	3050

Вариант: № 6

Расход воды р. Западная Двина

В створе -3 ГЭС №3

Годы	месяцы												макс. расход
	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	$Q_{\text{макс}}, \text{ м}^3/\text{с}$
1929-1930	108	159	150	148	295	364	385	180	645	889	1321	212	1760
1930-1931	200	400	446	558	985	478	184	168	248	1840	2442	295	3300
1931-1932	180	158	182	256	499	208	208	162	225	1658	1348	665	3800
1932-1933	380	235	188	686	784	438	274	144	683	1258	1129	686	2400
1933-1934	269	466	759	618	674	286	183	155	1030	1500	436	566	3000
1934-1935	185	108	158	129	284	184	94	189	420	1789	859	554	5850
1935-1936	154	400	285	484	574	270	565	288	1578	1458	846	168	2800
1936-1937	104	189	188	188	264	404	258	168	890	1158	605	185	2500
1937-1938	135	242	189	147	159	188	189	204	1310	1578	656	165	2800
1938-1939	150	84	59	88	142	98	94	226	263	1000	604	198	2000
1939-1940	100	52	83	89	80	79	55	60	165	1620	676	160	5200
1940-1941	89	84	144	349	448	352	156	147	194	2488	654	198	4800

Вариант: №7

Расход воды р. Днепра

В створе Каневской ГЭС

Годы	месяцы												макс. расход
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	$Q_{\text{макс}}, \text{ м}^3/\text{с}$
1930-1931	453	139	168	166	153	153	163	166	153	148	328	1486	5465
1931-1932	435	165	166	166	156	146	144	163	143	184	120	1365	4200
1932-1933	405	170	172	170	144	149	156	159	149	126	438	844	3520
1933-1934	436	177	171	144	134	130	132	148	147	194	196	304	1260
1934-1935	186	158	155	155	155	150	184	154	114	121	478	537	1575
1935-1936	180	148	168	170	127	143	149	133	175	194	941	493	3100
1936-1937	405	190	184	173	148	158	173	163	194	173	829	262	1890
1937-1938	170	147	166	178	165	158	173	184	189	188	240	199	1050
1938-1939	187	165	168	166	163	159	169	173	145	200	1248	890	5255
1939-1940	431	176	154	148	145	139	164	184	184	182	334	887	1837
1940-1941	405	167	139	142	143	150	171	159	181	150	484	1874	5255
1941-1942	422	173	160	163	186	173	182	186	145	145	622	609	1995

Вариант: № 8

Расход воды р. Оки

В створе -2 г. Калуги

Годы	месяцы												макс. расход
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	$Q_{\text{макс}}, \text{ м}^3/\text{с}$
1920-1921	114	106	109	99	100	63	62	77	73	606	314	217	2400
1921-1922	180	98	81	80	81	73	45	56	51	252	1384	250	5500
1922-1923	140	114	87	81	94	190	62	35	32	42	2051	233	8000
1923-1924	133	132	117	106	94	120	108	50	37	38	2122	369	8400
1924-1925	113	114	108	98	92	134	90	101	69	617	825	116	3200
1925-1926	127	186	152	171	179	296	250	176	98	92	2327	359	1020
1926-1927	150	146	159	153	181	308	134	69	64	118	2083	526	8100
1927-1928	298	207	156	119	208	336	102	63	73	69	1561	1169	6000
1928-1929	383	175	193	210	185	208	215	93	87	79	1142	1641	4500
1929-1930	157	182	108	90	95	112	107	53	52	689	318	215	2200
1930-1931	90	119	127	120	162	165	126	63	57	88	3140	783	12000
1931-1932	133	114	82	98	105	131	58	61	54	60	1289	157	4900

Вариант: № 9

Расход воды р. Северный Донец

В створе -3 Усть-Белокалитвенский

Годы	месяцы												макс. расход
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	$Q_{\text{макс}}, \text{ м}^3/\text{с}$
1906-1907	146	38	65	63	51	51	60	63	51	46	218	1130	3300
1907-1908	129	62	63	63	54	44	42	60	41	80	115	1300	4000
1908-1909	100	67	69	67	42	47	54	57	47	25	417	804	2400
1909-1910	130	74	68	42	33	29	31	46	45	90	186	290	1200
1910-1911	82	56	53	53	53	48	80	52	14	20	450	512	1500
1911-1912	77	46	65	67	26	41	47	32	72	90	860	470	2000
1912-1913	100	86	80	70	46	56	70	60	90	70	790	240	1800
1913-1914	67	45	63	75	62	56	70	80	85	84	200	190	1000
1914-1915	83	62	65	63	60	57	66	70	43	96	1160	753	3100
1915-1916	125	73	52	46	43	38	61	80	80	79	316	750	1750
1916-1917	100	64	38	40	41	48	68	57	78	48	461	1690	3100
1917-1918	117	70	58	60	82	70	79	82	43	43	593	485	1900

Вариант: №10

Расход воды р. Волги

В створе -1 г. Углича

Годы	месяцы												макс. расход
	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	$Q_{\text{макс}}, \text{ м}^3/\text{с}$
1881-1882	298	186	335	320	254	187	163	140	128	276	1249	488	5040
1882-1883	207	164	138	131	108	73	72	73	73	69	1449	1421	5775
1883-1884	363	218	182	156	195	219	270	239	190	144	224	3121	4200
1884-1885	343	413	492	296	290	192	109	106	110	119	1713	1723	6825
1885-1886	212	148	115	143	392	637	257	129	110	101	1995	895	7980
1886-1887	271	203	337	169	181	165	445	240	177	144	1706	415	6090
1887-1888	180	267	151	282	990	314	430	229	169	168	2916	496	11550
1888-1889	372	828	384	203	267	280	161	136	128	128	2554	882	9975
1889-1890	288	169	198	240	398	460	270	134	113	876	1013	239	3990
1890-1891	217	148	129	145	169	223	115	109	113	144	1158	344	4620
1891-1892	206	164	148	269	234	164	161	144	128	117	1930	679	7560
1892-1893	272	171	147	162	166	140	110	110	129	759	1539	1446	6510

Вариант: №11

Расход воды р. Сулак

В створе -1 с. Миатли

Годы	месяцы												макс. расход
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	$Q_{\text{макс}}, \text{ м}^3/\text{с}$
1925-1926	88	214	387	457	195	136	89	69	64	40	39	64	1680
1926-1927	99	281	371	339	225	486	177	108	70	51	42	45	2079
1927-1928	125	437	444	294	178	152	91	80	59	52	51	55	1806
1928-1929	182	294	579	357	357	206	263	110	77	47	44	47	2205
1929-1930	204	496	439	379	189	180	156	76	53	58	51	56	1911
1930-1931	89	199	446	384	203	122	102	73	57	50	45	51	1365
1931-1932	125	265	453	563	236	149	92	77	60	48	42	56	1659
1932-1933	166	420	543	399	281	255	223	118	77	50	47	83	2310
1933-1934	115	284	320	350	194	162	190	101	77	62	56	56	1711
1934-1935	87	214	308	425	267	148	96	71	51	59	52	70	1365
1935-1936	135	351	357	342	259	130	84	68	51	45	50	49	1491
1936-1937	132	256	355	385	256	290	222	134	79	41	39	41	1753

Вариант: №12

Расход воды р. Оки

В створе Калуги

Годы	месяцы												макс. расход
	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	$Q_{\text{макс}}, \text{ м}^3/\text{с}$
1919-1920	143	176	285	138	135	107	83	104	79	883	1353	165	5040
1920-1921	120	111	114	104	105	66	65	81	77	636	330	123	2625
1921-1922	189	103	85	84	85	77	47	58	54	265	1453	262	5460
1922-1923	147	120	91	85	99	199	65	37	34	44	2154	245	8400
1923-1924	140	139	123	111	99	126	113	52	39	40	2228	387	8925
1924-1925	119	120	113	103	97	141	94	106	72	648	341	122	2415
1925-1926	133	195	160	180	188	310	262	185	103	97	2443	377	9660
1926-1927	157	153	167	161	190	323	141	72	67	124	2187	552	8715
1927-1928	313	217	164	121	218	353	107	66	77	72	1689	1227	6300
1928-1929	402	184	203	220	194	218	226	98	91	82	1199	1723	4830
1929-1930	165	191	113	94	100	118	112	56	55	723	334	226	3360
1930-1931	94	125	133	126	170	173	132	66	60	92	2285	248	7980

Вариант: №13

Расход воды р. Терек

В створе с. Коби

Годы	месяцы												макс. расход
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	$Q_{\text{макс}}, \text{ м}^3/\text{с}$
1926-1927	35	35	18	15	14	15	13	12	14	12	13	16	830
1927-1928	34	19	10	16	15	14	13	12	12	12	17	20	480
1928-1929	18	36	18	18	18	16	14	13	13	13	15	19	840
1929-1930	16	31	18	17	15	14	13	12	12	12	14	17	495
1930-1931	34	56	14	16	15	14	13	12	12	13	14	18	870
1931-1932	36	18	14	17	15	14	13	13	13	13	15	20	460
1932-1933	16	16	12	17	16	14	13	13	13	13	14	18	450
1933-1934	14	17	13	17	18	16	14	14	13	13	13	18	175
1934-1935	18	16	14	16	15	14	12	12	12	12	14	22	160
1935-1936	16	34	27	17	15	13	13	12	12	12	15	19	260
1936-1937	30	32	13	16	15	14	13	12	12	12	14	17	180
1937-1938	14	31	15	17	16	14	13	12	12	12	14	18	110

Вариант: №14

Расход воды р. Волга

В створе -2 г. Углича

Годы	месяцы												макс. расход
	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	$Q_{\text{макс}}, \text{ м}^3/\text{с}$
1905-1906	144	211	216	482	210	588	331	222	141	225	2503	582	6000
1906-1907	181	171	121	248	204	390	236	166	122	116	1997	681	3850
1907-1908	306	722	898	343	256	187	128	69	55	86	2113	2307	4200
1908-1909	477	955	514	916	624	289	184	144	122	123	1898	1704	3600
1909-1910	376	442	622	284	244	184	117	114	113	147	2146	586	4300
1910-1911	180	168	218	252	297	377	254	176	135	105	2019	699	4000
1911-1912	377	416	179	185	268	325	141	104	74	449	1497	814	2800
1912-1913	385	207	131	173	217	366	186	143	118	814	1692	259	3300
1913-1914	166	211	132	145	144	539	308	211	652	426	1981	702	3600
1914-1915	200	152	112	156	151	93	104	95	90	91	2903	1120	6000
1915-1916	244	205	178	279	215	517	166	115	103	93	2569	496	5200
1916-1917	220	223	247	281	1684	623	335	190	128	90	2064	792	4100

Вариант: №15

Расход воды р. Оки

В створе -1 г. Калуги

Годы	месяцы												макс. расход
	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	$Q_{\text{макс}}, \text{ м}^3/\text{с}$
1920-1921	120	111	114	104	105	66	65	81	77	636	330	228	2520
1921-1922	189	103	85	84	85	77	47	59	34	265	1453	262	5775
1922-1923	147	120	91	85	99	199	65	37	34	44	2154	245	8400
1923-1924	140	139	123	111	99	126	113	52	39	40	2228	387	8820
1924-1925	119	120	113	103	97	141	94	106	72	648	866	122	3360
1925-1926	133	195	160	180	188	311	262	185	103	97	2443	377	1071
1926-1927	157	153	167	161	190	323	141	72	67	124	2187	552	8505
1927-1928	313	217	164	125	218	353	107	66	77	72	1639	1227	6300
1928-1929	402	184	203	220	194	218	226	98	91	83	1199	1723	4725
1929-1930	165	191	113	94	100	118	112	56	55	723	334	226	2310
1930-1931	94	125	133	126	170	173	132	66	60	92	3297	822	12600
1931-1932	140	120	86	103	110	138	61	64	57	63	1353	165	5145

Вариант: №16

Расход воды р. Днепра

В створе Кременчугской ГЭС

Годы	месяцы												макс. расход
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	$Q_{\text{макс}}, \text{ м}^3/\text{с}$
1920-1921	1144	1963	2919	3685	1333	595	438	374	331	2929	6300	7000	10500
1921-1922	932	682	506	808	369	303	247	221	228	901	4231	5195	15330
1922-1923	1512	1900	2404	2121	1228	761	559	521	494	1890	7990	2919	18690
1923-1924	925	846	1207	2058	1155	547	389	330	319	3969	4368	1575	5880
1924-1925	1186	722	532	454	263	211	177	181	196	2436	7031	6300	15750
1925-1926	1554	588	586	799	1092	723	436	296	253	258	1690	7140	17850
1926-1927	1396	1323	772	528	887	472	459	423	375	329	1455	7003	17220
1927-1928	6573	1323	1995	1060	1020	1232	1260	746	538	418	2520	5302	13230
1928-1929	1921	1963	2121	1606	2100	1260	708	556	603	1995	9807	3948	20370
1929-1930	1270	648	951	1596	2005	1459	813	594	520	750	10000	6510	13230
1930-1931	1785	1974	2299	1995	2362	1155	767	595	521	1879	9870	3066	19425
1931-1932	1806	866	1407	2446	2971	1974	985	691	509	726	7644	6279	14280

Вариант: №17

Расход воды р. Десна в створе №1

Годы	месяцы												макс. расход
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	$Q_{\text{макс}}, \text{м}^3/\text{с}$
1900-1901	43	50	15	34	16	16	13	13	11	119	136	48	376
1901-1902	12	7	10	9	10	9	14	15	13	262	55	50	462
1902-1903	36	11	11	11	16	16	10	11	11	46	446	121	741
1903-1904	15	12	11	10	10	11	15	17	15	168	147	31	446
1904-1905	13	9	7	8	8	7	10	11	11	79	42	34	279
1905-1906	47	36	12	12	13	12	8	9	8	29	84	117	233
1906-1907	13	10	7	7	7	8	11	13	12	129	60	13	358
1907-1908	10	9	8	7	7	7	9	10	10	33	21	18	105
1908-1909	136	210	78	35	23	19	7	8	8	89	153	60	345
1909-1910	29	15	10	8	7	11	16	15	14	262	140	80	565
1910-1911	22	33	13	8	10	11	12	14	11	67	74	25	203
1911-1912	11	11	15	11	9	8	12	11	10	171	55	18	384

Вариант 18

Расход воды р. Северный Донец в створе – 2 Усть-Белокаменская

Годы	месяцы												макс расход
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	$Q_{\text{макс}}, \text{м}^3/\text{с}$
1906-1907	196	58	85	83	51	51	80	83	51	48	218	1130	3300
1907-1908	179	82	83	83	54	44	42	80	41	80	115	1300	4000
1908-1909	100	87	89	87	42	47	54	57	47	25	417	804	2400
1909-1910	150	54	88	42	33	29	31	48	45	90	188	290	1200
1910-1911	82	56	53	53	53	48	80	52	14	20	450	512	1500
1911-1912	57	26	85	87	28	41	47	32	72	90	888	470	2000
1912-1913	100	86	80	70	48	58	70	86	90	70	790	240	1800
1913-1914	87	45	63	75	82	58	70	80	85	84	200	190	1000
1914-1915	85	82	65	83	80	57	88	70	43	98	1180	753	3100
1915-1916	175	53	52	48	43	38	81	80	80	79	318	750	1750
1916-1917	100	84	38	40	41	48	88	57	78	48	461	1890	3100
1917-1918	147	70	58	80	82	70	79	82	43	43	593	485	1900

Вариант 19

Расход воды р. Сылта в створе – Сункунский завод

Годы	месяцы												макс расход
	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	$Q_{\text{макс}}, \text{ м}^3/\text{с}$
1930-1931	64	27	77	20	62	31	25	15	14	12	98	162	410
1931-1932	33	22	29	38	58	39	28	21	19	16	96	72	355
1932-1933	81	54	42	29	31	60	23	28	16	17	250	220	753
1933-1934	45	30	38	27	17	23	15	16	17	18	137	170	432
1934-1935	41	30	20	14	12	10	7	15	16	18	75	190	650
1935-1936	37	33	52	45	52	40	20	7	8	9	98	100	315
1936-1937	31	24	17	15	13	36	17	13	10	9	108	90	366
1937-1938	75	72	56	22	16	24	15	12	12	11	103	148	372
1938-1939	28	31	18	15	32	65	16	13	10	8	183	146	610
1939-1940	50	26	21	18	17	23	12	24	21	15	206	180	750
1940-1941	90	29	22	16	12	7	7	10	11	12	218	66	400
1941-1942	150	41	30	20	20	32	13	8	8	8	188	297	562

Вариант 20

Расход воды р. Белой в створе Бугорки

Годы	месяцы												макс расход
	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	$Q_{\text{макс}}, \text{ м}^3/\text{с}$
1930-1931	69	44	29	29	33	29	14	14	10	14	549	325	1202
1931-1932	38	19	21	35	96	118	23	15	19	16	325	131	770
1932-1933	84	45	30	25	28	43	22	19	17	19	835	246	1680
1933-1934	69	31	27	22	2	19	22	19	15	14	348	388	1076
1934-1935	125	98	40	29	29	21	14	18	15	16	171	604	1706
1935-1936	93	210	49	33	39	24	20	14	14	13	256	187	882
1936-1937	65	29	20	18	26	31	14	9	9	10	346	208	1197
1937-1938	126	64	31	22	21	19	10	14	10	15	262	325	945
1938-1939	71	44	35	23	26	37	13	9	10	12	420	362	981
1939-1940	69	31	24	23	28	22	9	8	8	15	472	231	1344
1940-1941	101	45	23	18	18	20	15	8	7	20	659	210	1438
1941-1942	136	133	136	92	24	86	50	13	12	13	43	1024	2268

Вариант 21

Расход воды р. Камы в створе Камской ГЭС

Годы	месяцы												макс расход
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	$Q_{\text{макс}}, \text{ м}^3/\text{с}$
1930-1931	1360	2330	1230	2340	1240	873	548	439	408	1520	5160	3040	10600
1931-1932	971	793	879	1460	1520	620	477	418	356	2420	7960	2400	16000
1932-1933	1470	752	648	1270	1720	794	543	365	341	1790	5160	2690	14500
1933-1934	701	623	948	910	619	435	340	307	341	775	6730	2630	12700
1934-1935	839	694	560	1550	1330	638	392	314	320	2040	5350	2990	10600
1935-1936	1240	1480	1600	1810	1330	731	456	376	340	1420	3960	1760	7800
1936-1937	682	371	480	979	904	525	392	362	307	1102	3890	2940	13000
1937-1938	1210	959	642	803	634	332	337	305	288	1740	4870	1270	14000
1938-1939	863	379	304	418	554	374	238	222	241	1540	6180	4040	17500
1939-1940	1140	515	601	1190	591	461	387	297	286	4373	4260	5130	15300
1940-1941	1290	607	406	558	771	426	309	276	281	323	3224	7240	9600
1941-1942	1580	679	518	693	757	425	333	277	255	942	5630	4480	11200

Вариант 22

Расход воды р. Оби в створе г. Новосибирска

Годы	месяцы												макс расход
	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	$Q_{\text{макс}}, \text{ м}^3/\text{с}$
1910-1911	1810	1250	638	448	312	266	265	237	218	2040	3070	2950	7000
1911-1912	1830	1860	1480	1810	650	565	532	418	304	2240	5400	4040	8700
1912-1913	2920	1880	1470	970	578	437	390	339	318	650	7460	5190	13000
1913-1914	3100	2360	1740	1390	604	489	449	384	348	1770	6230	3540	10700
1914-1915	2530	1950	1500	863	521	411	361	318	304	1670	5180	4250	8700
1915-1916	2650	2400	1880	1580	739	555	521	445	384	1270	5060	4860	8500
1916-1917	3070	2430	1180	742	285	377	319	287	283	1270	3000	2350	5700
1917-1918	2060	1790	1200	788	370	384	329	293	287	1270	3370	2500	6400
1918-1919	2530	1430	715	630	382	361	298	271	266	790	6930	6570	12500
1919-1920	4200	2200	1730	1340	1390	481	439	376	343	2420	4950	2830	11800
1920-1921	1980	1460	1030	1000	632	421	372	327	310	672	6100	4200	9700
1921-1922	4100	2860	1280	874	624	398	346	306	296	1490	6430	5430	10400

Вариант 23

Расход воды р. Тагил в створе г. Нижний Тагил

Годы	месяцы												макс расход
	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	$Q_{\text{макс}}, \text{ м}^3/\text{с}$
1906-1907	19	21	22	15	8	8	8	8	127	48	22	18	320
1907-1908	24	23	24	19	8	7	7	7	46	34	23	22	134
1908-1909	57	26	25	15	10	7	7	7	66	117	39	127	484
1909-1910	9	9	34	17	7	8	10	10	75	62	87	41	238
1910-1911	31	19	30	16	7	6	6	6	46	92	44	50	216
1911-1912	14	13	10	6	5	7	7	7	129	98	22	19	524
1912-1913	19	17	18	9	8	5	5	5	23	75	29	22	125
1913-1914	18	26	26	14	7	7	7	7	14	14	114	43	559
1914-1915	26	41	20	13	8	7	7	7	20	357	76	52	924
1915-1916	73	47	49	16	12	8	8	8	126	70	55	54	508
1916-1917	42	73	34	16	13	12	12	14	173	149	69	39	411
1917-1918	47	33	26	16	12	13	13	13	127	40	47	50	778

Вариант 24

Расход воды р. Западная Двина в створе – 2, ГЭС №3

Годы	месяцы												макс расход
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	$Q_{\text{макс}}, \text{ м}^3/\text{с}$
1929-1930	168	139	130	146	293	361	325	170	645	889	321	212	1750
1930-1931	220	480	416	538	975	479	181	167	149	1740	2442	295	3300
1931-1932	181	138	182	256	499	208	202	152	125	1652	1348	565	3200
1932-1933	360	233	198	685	781	437	274	111	683	1232	1129	686	2400
1933-1934	259	406	779	612	671	226	123	135	1030	1300	436	366	3000
1934-1935	195	188	138	125	181	181	91	129	420	1789	758	364	3650
1935-1936	174	409	283	424	571	270	535	228	1378	1432	746	167	2800
1936-1937	104	99	128	182	261	401	257	158	890	1157	505	183	2300
1937-1938	125	202	129	117	159	166	189	204	1310	1378	556	163	2600
1938-1939	139	94	79	88	112	92	94	526	263	1000	604	198	2000
1939-1940	101	72	63	69	80	79	55	60	65	1520	576	160	3200
1940-1941	89	94	141	340	446	332	150	117	194	2422	554	198	4800

Вариант 25

Расход воды р. Сылта в створе – 2, Сункунский завод

Годы	месяцы												макс расход
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	Q
1930-1931	164	87	155	80	62	31	35	45	44	42	98	162	410
1931-1932	133	82	89	38	68	39	88	81	49	46	96	82	355
1932-1933	181	64	42	89	31	60	83	88	46	47	250	320	853
1933-1934	145	30	58	87	47	23	45	46	18	48	137	180	432
1934-1935	141	30	80	14	42	10	17	45	16	48	75	190	850
1935-1936	137	33	62	45	52	40	80	17	8	19	98	100	315
1936-1937	131	84	47	15	43	36	47	43	40	19	108	90	366
1937-1938	175	82	66	82	46	24	45	42	12	41	103	148	372
1938-1939	128	51	48	15	52	65	46	43	10	18	183	146	810
1939-1940	150	86	81	18	17	23	42	84	81	45	206	180	550
1940-1941	190	89	82	16	12	7	17	40	11	42	218	66	400
1941-1942	250	41	30	80	80	32	43	18	18	18	188	397	662

Вариант 26

Расход воды р. Западная Двина в створе – 1, ГЭС №3

Годы	месяцы												макс расход
	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Q
1920-1921	264	202	160	147	147	125	125	105	793	1625	546	290	3200
1921-1922	105	89	146	130	101	73	154	93	714	955	328	246	1850
1922-1923	146	124	110	121	155	79	73	85	536	3099	1680	429	6000
1923-1924	227	265	189	227	409	197	159	159	224	1270	1040	372	2500
1924-1925	224	706	440	670	1310	253	171	152	2760	908	429	378	1900
1925-1926	224	284	221	146	204	136	173	249	250	1175	371	247	2250
1926-1927	242	287	575	599	814	218	260	141	319	2340	1340	362	4600
1927-1928	145	126	180	254	896	272	140	136	744	1250	915	1080	2400
1928-1929	371	395	362	664	1415	288	207	161	149	1960	994	1158	3800
1929-1930	260	437	445	579	712	637	188	147	154	955	2290	504	2000
1930-1931	168	139	130	146	293	361	325	170	645	889	321	212	1700
1931-1932	220	480	416	588	975	479	181	167	149	1740	2442	295	3500

Вариант исх. данных		Группы
1	Атамуратов Фархад Хусаинович(ИД-01130-14)	ИД-01130-14
2	Бузов Денис Викторович(ИД-01130-14)	ИД-01130-14
3	Бунка Евгений Андреевич(ИД-01130-14)	ИД-01130-14
4	Верещагин Максим Викторович(ИД-01130-14)	ИД-01130-14
5	Григорьев Василий Константинович(ИД-01130-14)	ИД-01130-14
6	Запевалов Никита Юрьевич(ИД-01130-14)	ИД-01130-14
7	Козлов Артем Владимирович(ИД-01130-14)	ИД-01130-14
8	Салахетдинов Дамир Мубинович(ИД-01130-14)	ИД-01130-14
9	Смирнов Дмитрий Сергеевич(ИД-01130-14)	ИД-01130-14
10	Тельканов Евгений Вячеславович(ИД-01130-14)	ИД-01130-14
11	Чупрасов Андрей Александрович(ИД-01130-14)	ИД-01130-14
12	Кассин Юрий Юрьевич(ИДз-01330-14)	ИДз-01330-14
13	Кузакова Наталья Дмитриевна(ИДз-01330-14)	ИДз-01330-14
14	Немолякин Иван Юрьевич(ИДз-01330-14)	ИДз-01330-14
15	Пронин Юрий Андреевич(ИДз-01330-14)	ИДз-01330-14

16	Гарская Яна Валерьевна(ИД-01135-14)	ИД-01135-14
17	Гудин Алексей Алексеевич(ИД-01135-14)	ИД-01135-14
18	Журавлев Олег Анатольевич(ИД-01135-14)	ИД-01135-14
19	Казаков Владимир Алексеевич(ИД-01135-14)	ИД-01135-14
20	Каменев Павел Андреевич(ИД-01135-14)	ИД-01135-14
21	Матвеева Елена Александровна(ИД-01135-14)	ИД-01135-14
22	Михайлин Илья Сергеевич(ИД-01135-14)	ИД-01135-14
23	Мухарямов Равиль Исатович(ИД-01135-14)	ИД-01135-14
24	Пашинов Александр Валерьевич(ИД-01135-14)	ИД-01135-14
25	Симаков Артём Викторович(ИД-01135-14)	ИД-01135-14
26	Смирнов Евгений Александрович(ИД-01135-14)	ИД-01135-14
1	Федулов Дмитрий Игоревич(ИД-01125-15)	ИД-01125-15
2	Филатьев Александр Евгеньевич(ИД-01125-15)	ИД-01125-15
3	Баженов Денис Владимирович(ИД-01130-15)	ИД-01130-15
4	Жердецкий Роман Александрович(ИД-01130-15)	ИД-01130-15
5	Змазнев Сергей Гурьянович(ИД-01130-15)	ИД-01130-15
6	Исмаилов Ян Наилевич(ИД-01130-15)	ИД-01130-15
7	Кравцов Максим Вячеславович (ИД-01130-15)	ИД-01130-15
8	Кулинич Иван Валентинович(ИД-01130-15)	ИД-01130-15
9	Таштемиров Фаррух Бахадиорович(ИД-01130-15)	ИД-01130-15
10	Трифонов Максим Сергеевич(ИД-01130-15)	ИД-01130-15
11	Черняева Надежда Валерьевна(ИД-01130-15)	ИД-01130-15
12	Байков Алексей Александрович(ИД-01135-15)	ИД-01135-15
13	Буранцев Борис Николаевич(ИД-01135-15)	ИД-01135-15
14	Владимиров Евгений Леонидович(ИД-01135-15)	ИД-01135-15

15	Голубев Андрей Михайлович(ИД-01135-15)	ИД-01135-15
16	Кузин Алексей Юрьевич(ИД-01135-15)	ИД-01135-15
17	Меджидов Шамиль Русланович(ИД-01135-15)	ИД-01135-15
18	Напаев Альберт Чулпанович(ИД-01135-15)	ИД-01135-15
19	Новиков Дмитрий Дмитриевич(ИД-01135-15)	ИД-01135-15
20	Омельченко Сергей Александрович(ИД-01135-15)	ИД-01135-15
21	Резяпов Рушан Арсланович(ИД-01135-15)	ИД-01135-15
22	Сапашев Нурлан Утегенович(ИД-01135-15)	ИД-01135-15
23	Сергеев Антон Валентинович(ИД-01135-15)	ИД-01135-15
24	Хайруллин Фарит Зияевич(ИД-01135-15)	ИД-01135-15
25	Хоменков Сергей Сергеевич(ИД-01135-15)	ИД-01135-15