

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Новиков Денис Владимирович  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 11.11.2024 11:28:17  
Уникальный программный ключ:  
3357c68ce48ec4f695c95289ac7a9678e502be60

## **КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1**

по дисциплине:

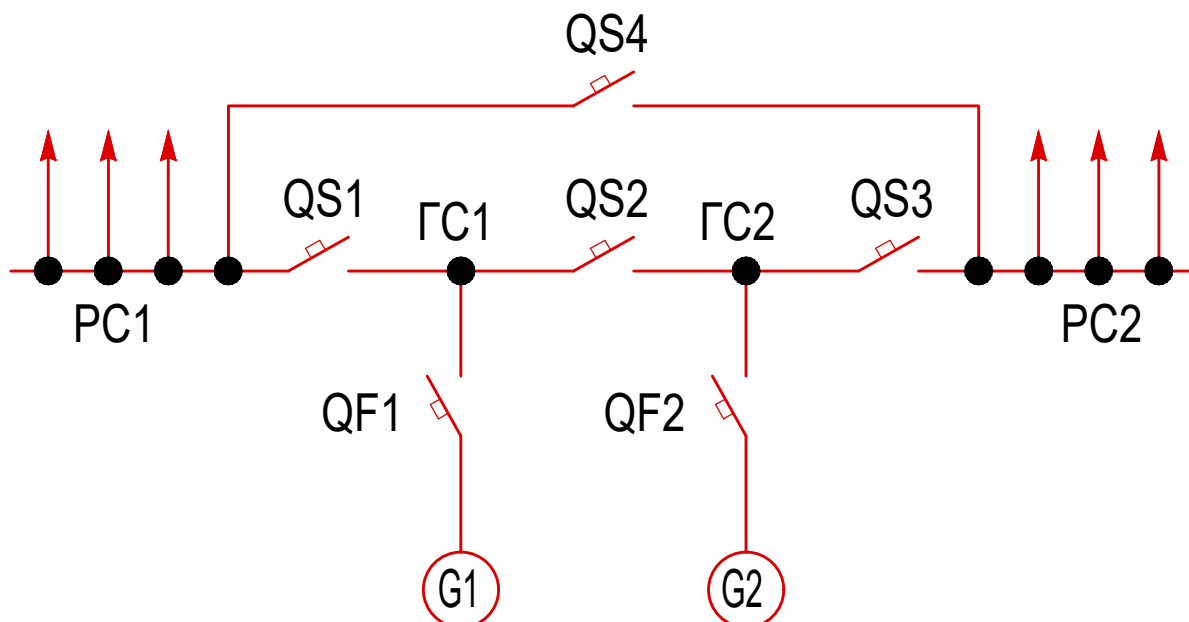
**«Основы технической эксплуатации СЭО и СА»**

**Расчет показателей безотказности СЭЭС логико-  
вероятностными методами»**

Формирует компетенции: УК-1, ПК-1, А-III/6-1.3, А-III/6-2.1, А-III/6-2.2, А-III/6-2.4

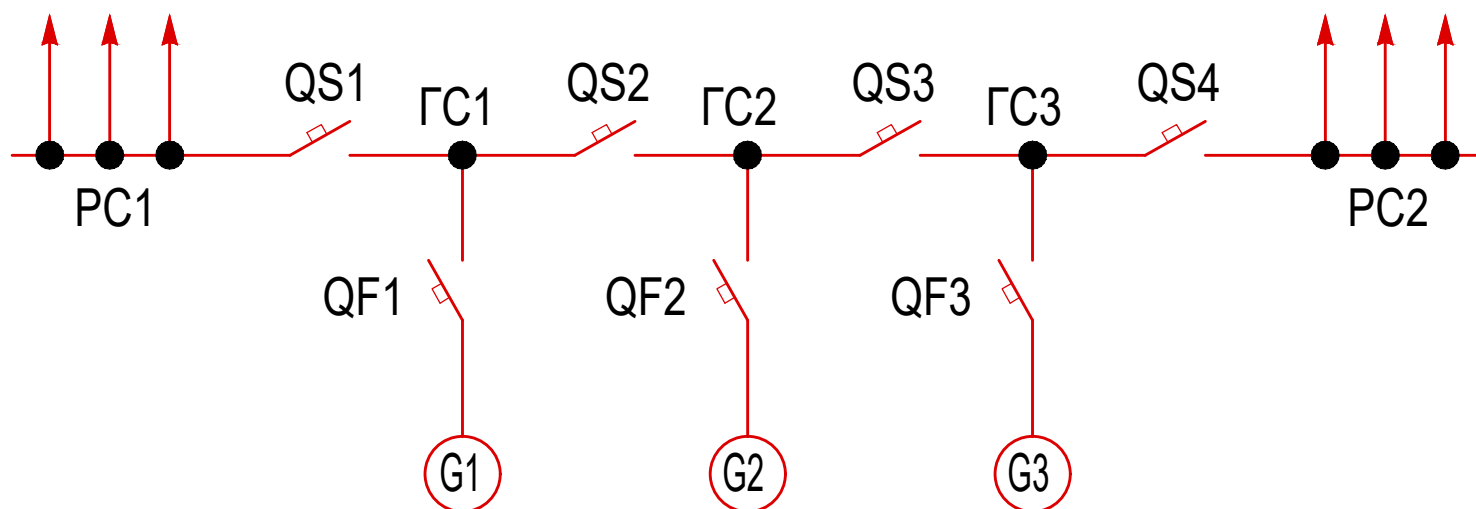
2024 г.

## ВАРИАНТ №1



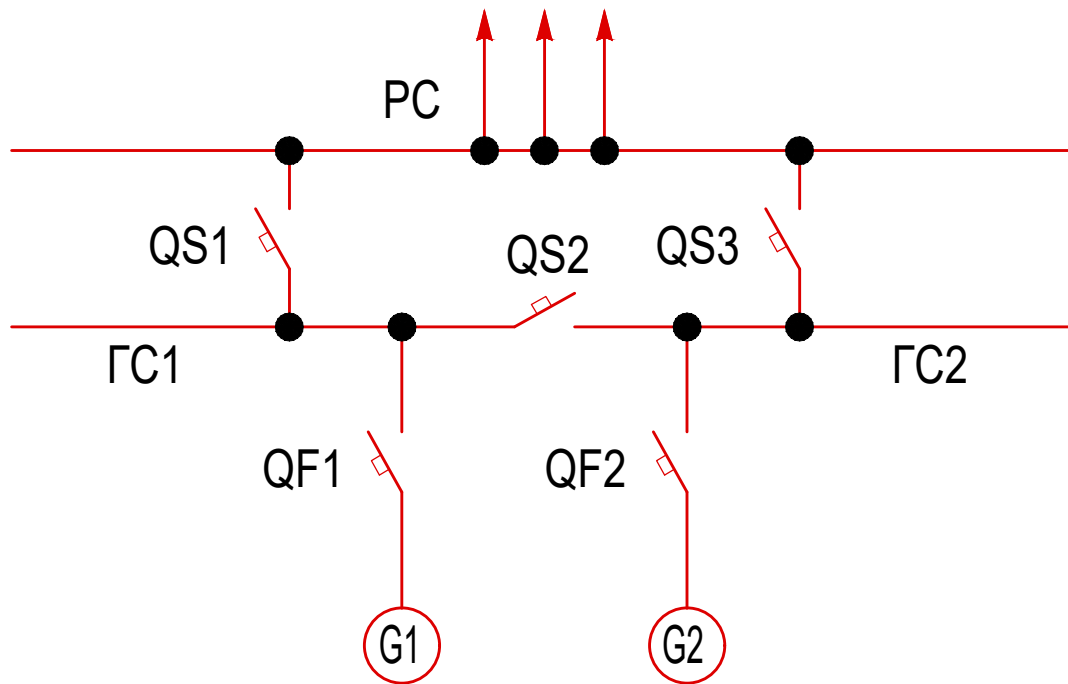
Для схемы представленной выше составить матрицу работоспособности, определить вероятность безотказной работы системы логико-вероятностным методом на основе кратчайших путей успешного функционирования, если наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=12500$  ч.,  $T_{0QF}=6000$  ч.,  $T_{0QS}=8000$  ч.,  $T_{0GC}=10500$  ч.,  $T_{0PC}=11200$  ч., при наработке системы  $t=5300$  ч.

## ВАРИАНТ №2



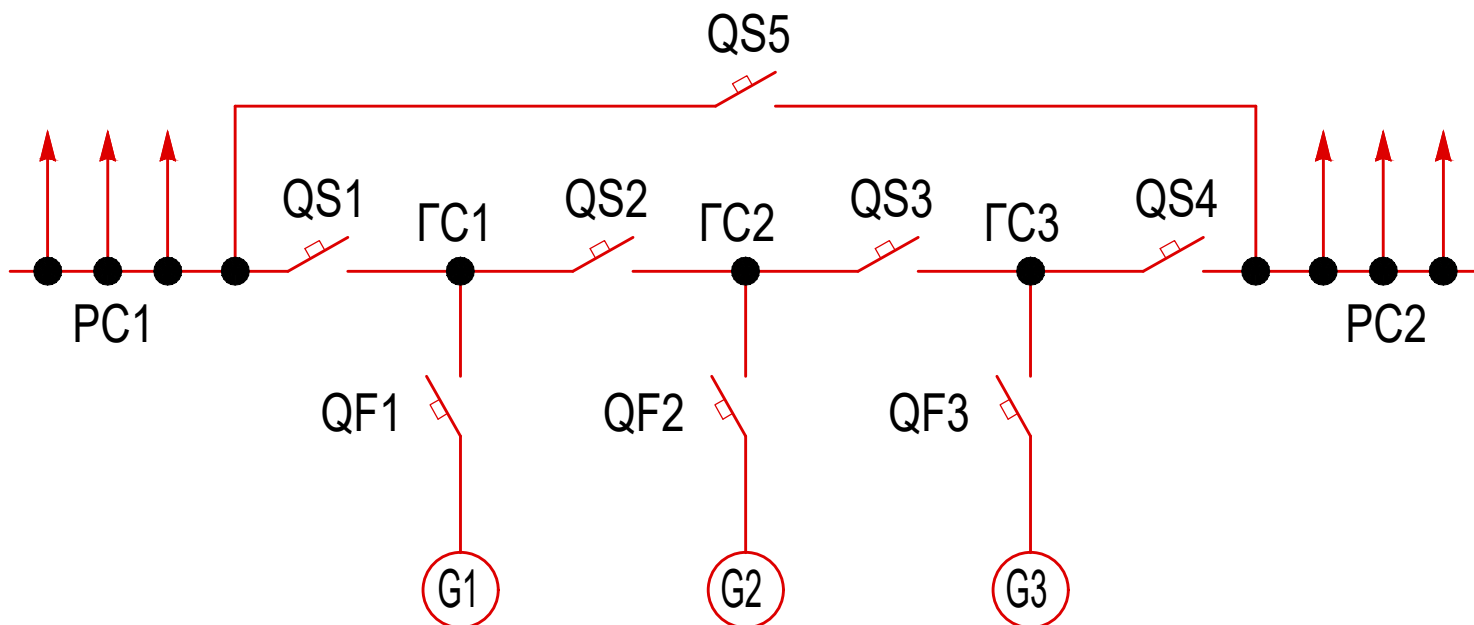
Для схемы представленной выше составить матрицу работоспособности, определить вероятность безотказной работы системы логико-вероятностным методом на основе кратчайших путей успешного функционирования, если наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=14500$  ч.,  $T_{0QF}=9500$  ч.,  $T_{0QS}=10500$  ч.,  $T_{0GC}=11000$  ч.,  $T_{0PC}=12400$  ч., при наработке системы  $t=8700$  ч.

### ВАРИАНТ №3



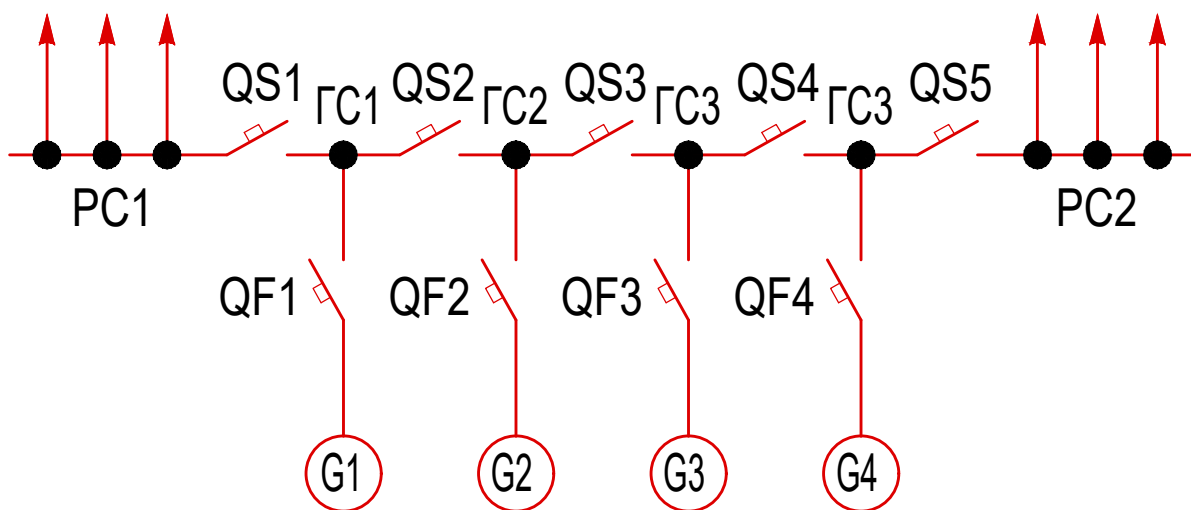
Для схемы представленной выше составить матрицу работоспособности, определить вероятность безотказной работы системы логико-вероятностным методом на основе кратчайших путей успешного функционирования, если наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=18000$  ч.,  $T_{0QF}=11000$  ч.,  $T_{0QS}=13000$  ч.,  $T_{0GC}=9600$  ч.,  $T_{0PC}=11800$  ч., при наработке системы  $t=9200$  ч.

### ВАРИАНТ №4



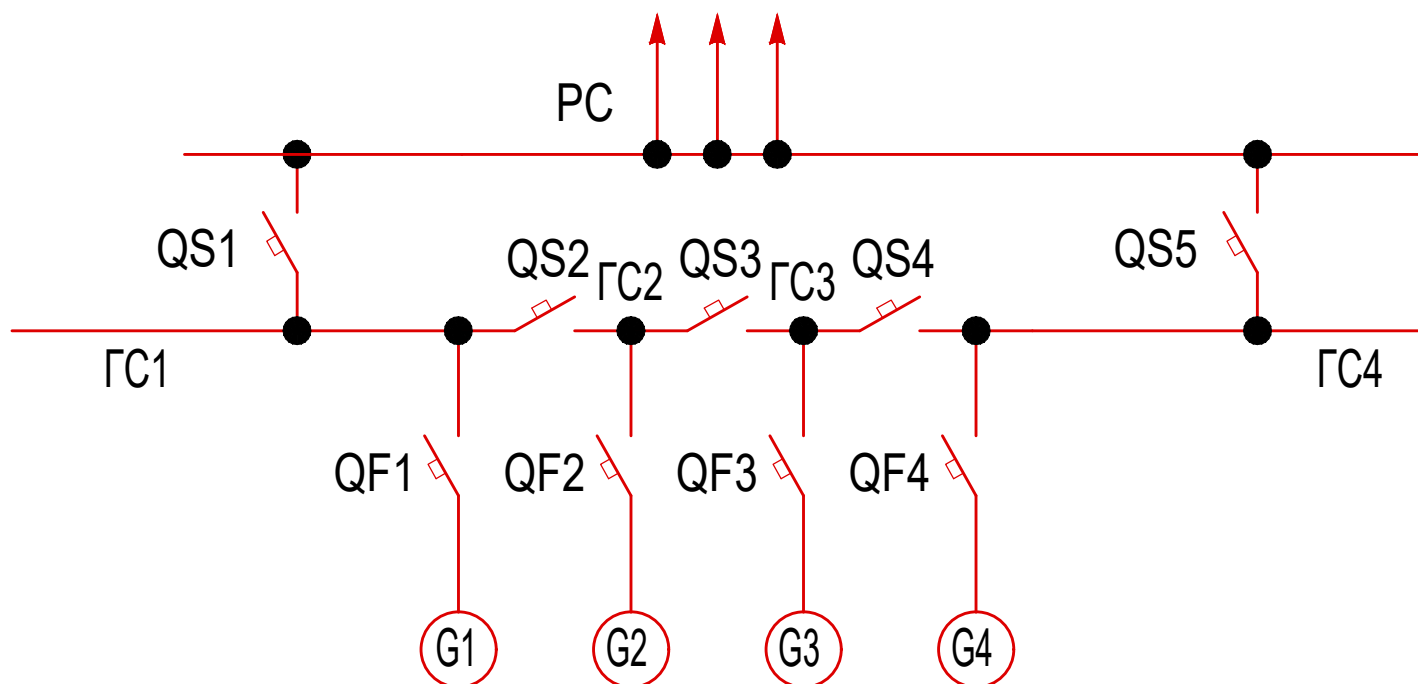
Для схемы представленной выше составить матрицу работоспособности, определить вероятность безотказной работы системы логико-вероятностным методом на основе кратчайших путей успешного функционирования, если наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=9300$  ч.,  $T_{0QF}=7600$  ч.,  $T_{0QS}=7200$  ч.,  $T_{0GC}=13000$  ч.,  $T_{0PC}=11800$  ч., при наработке системы  $t=6500$  ч.

### ВАРИАНТ №5



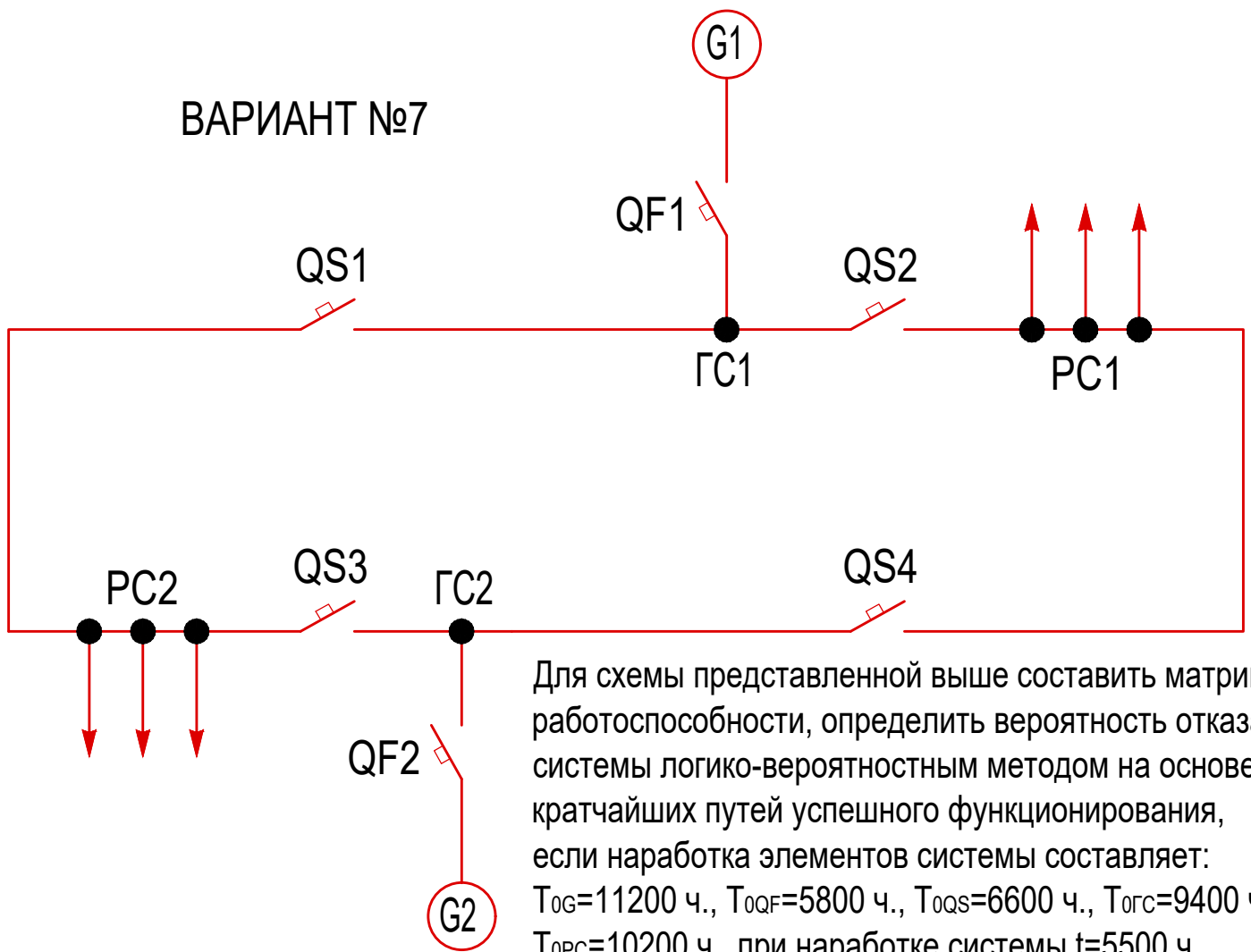
Для схемы представленной выше составить матрицу работоспособности, определить вероятность отказа системы логико-вероятностным методом на основе кратчайших путей успешного функционирования, если наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=13600$  ч.,  $T_{0QF}=8800$  ч.,  $T_{0QS}=9600$  ч.,  $T_{0ГС}=11300$  ч.,  $T_{0PC}=12400$  ч., при наработке системы  $t=8500$  ч.

### ВАРИАНТ №6

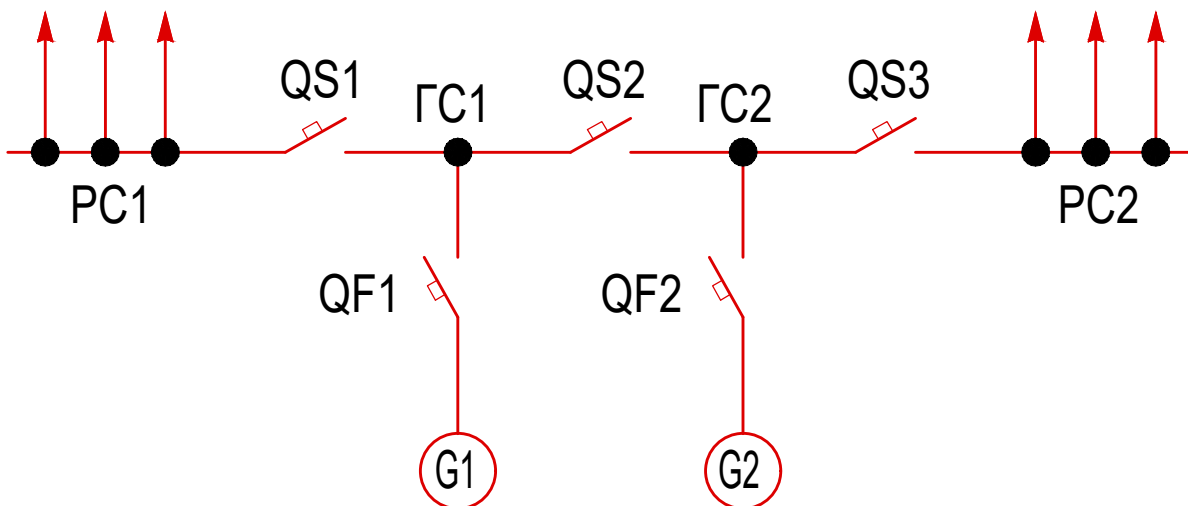


Для схемы представленной выше составить матрицу работоспособности, определить вероятность отказа системы логико-вероятностным методом на основе кратчайших путей успешного функционирования, если наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=16000$  ч.,  $T_{0QF}=14800$  ч.,  $T_{0QS}=12600$  ч.,  $T_{0ГС}=15600$  ч.,  $T_{0PC}=16400$  ч., при наработке системы  $t=11000$  ч.

### ВАРИАНТ №7

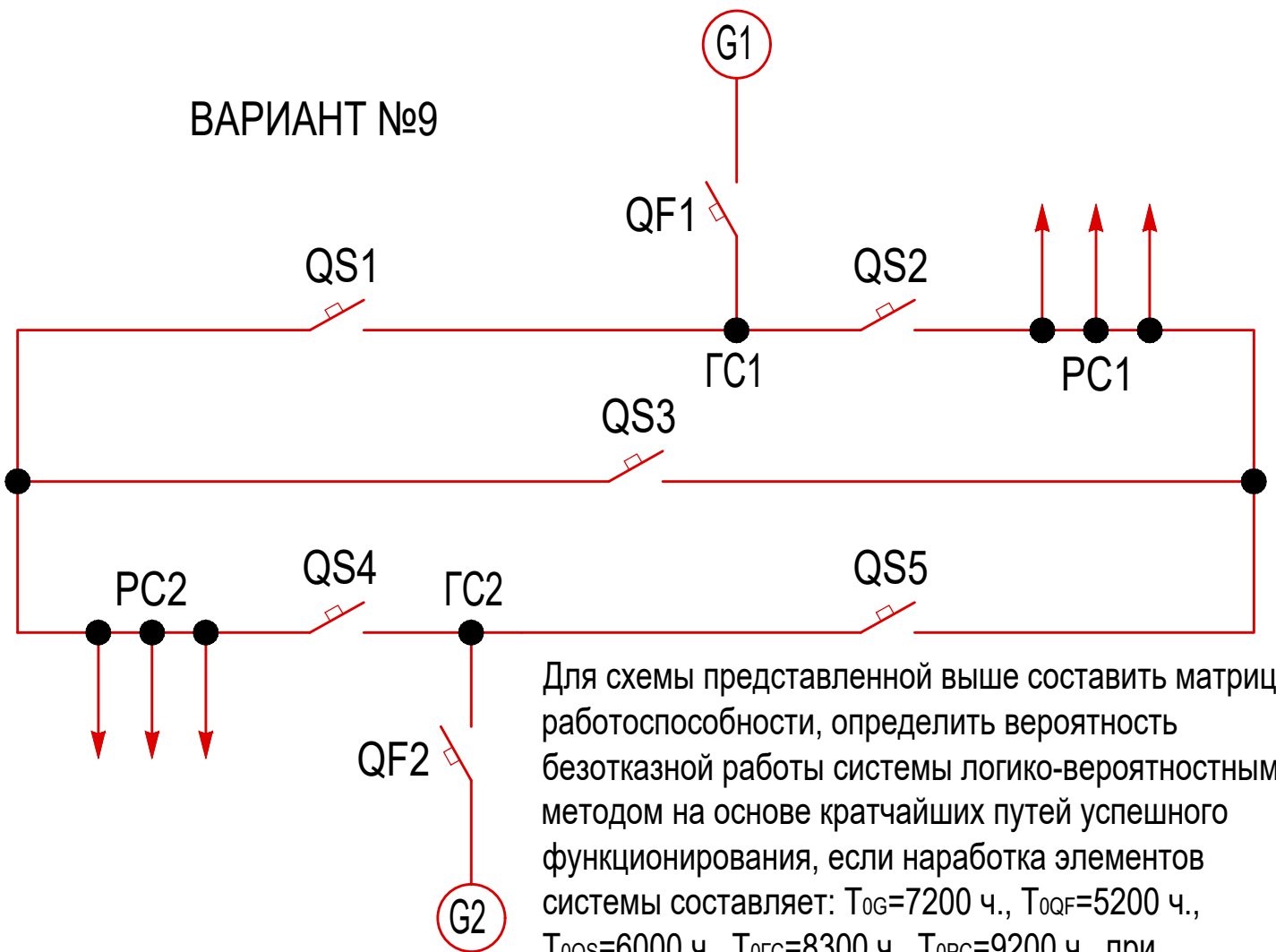


### ВАРИАНТ №8



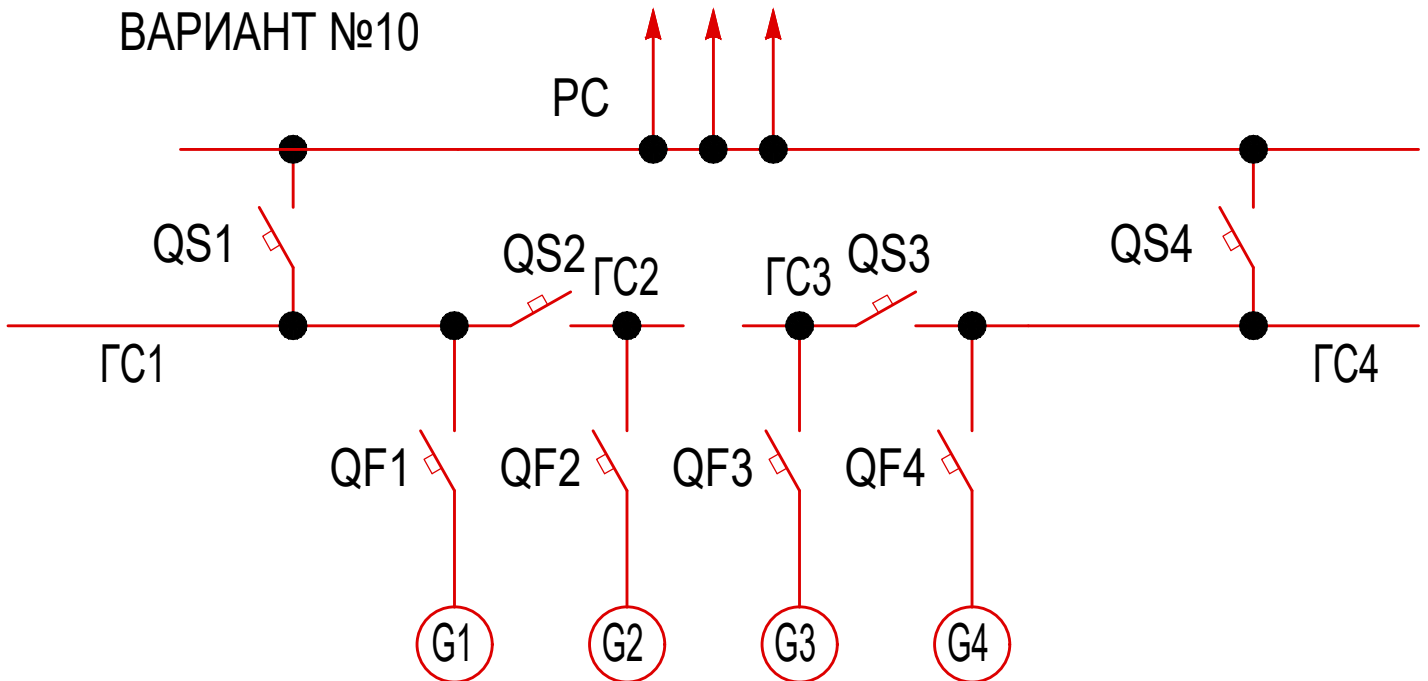
Для схемы представленной выше составить матрицу работоспособности, определить вероятность безотказной работы системы логико-вероятностным методом на основе кратчайших путей успешного функционирования, если наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=17500$  ч.,  $T_{0QF}=9900$  ч.,  $T_{0QS}=8200$  ч.,  $T_{0ГC}=10500$  ч.,  $T_{0PC}=13000$  ч., при наработке системы  $t=8000$  ч.

### ВАРИАНТ №9



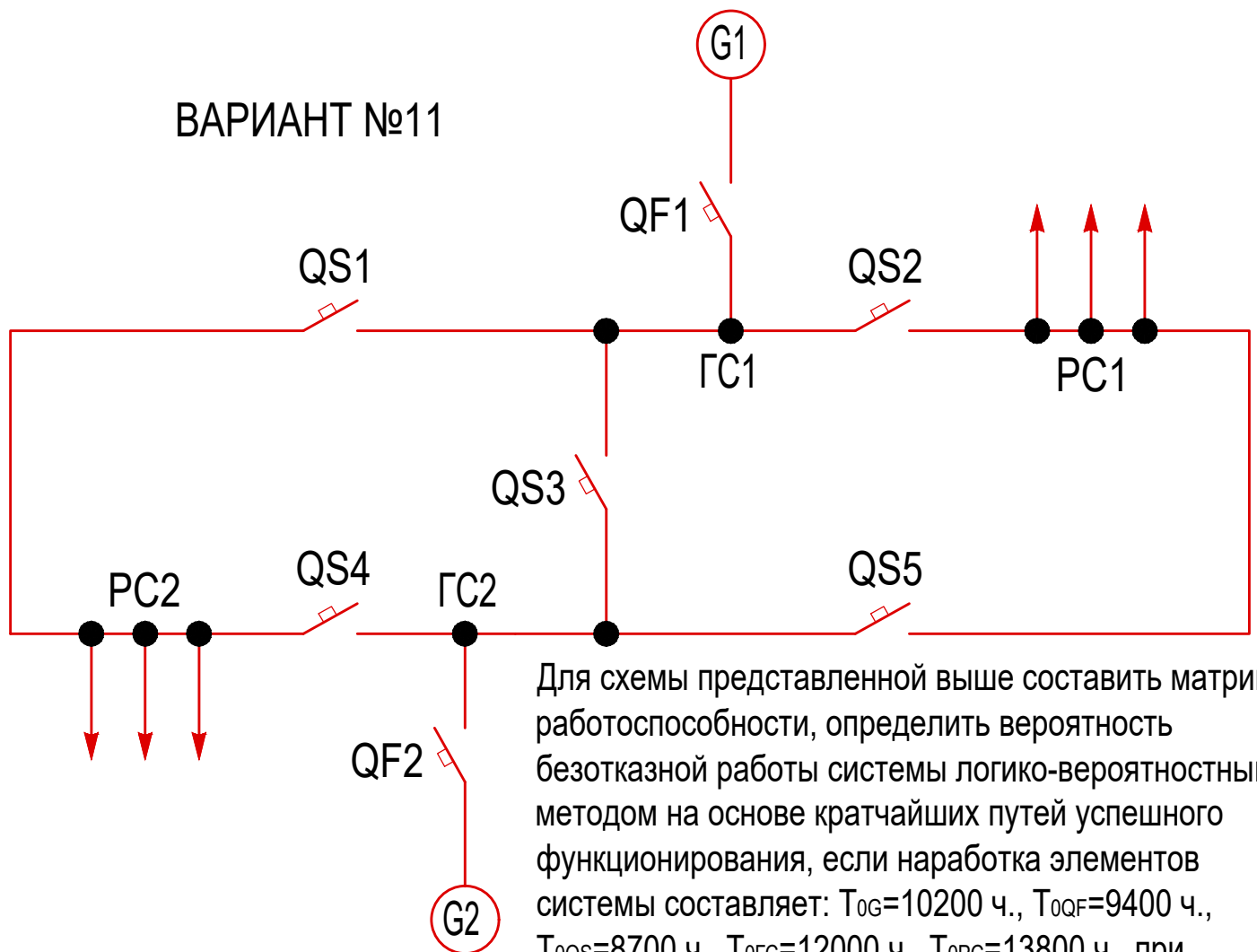
Для схемы представленной выше составить матрицу работоспособности, определить вероятность безотказной работы системы логико-вероятностным методом на основе кратчайших путей успешного функционирования, если наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=7200$  ч.,  $T_{0QF}=5200$  ч.,  $T_{0QS}=6000$  ч.,  $T_{0ГC}=8300$  ч.,  $T_{0PC}=9200$  ч., при наработке системы  $t=5000$  ч.

### ВАРИАНТ №10



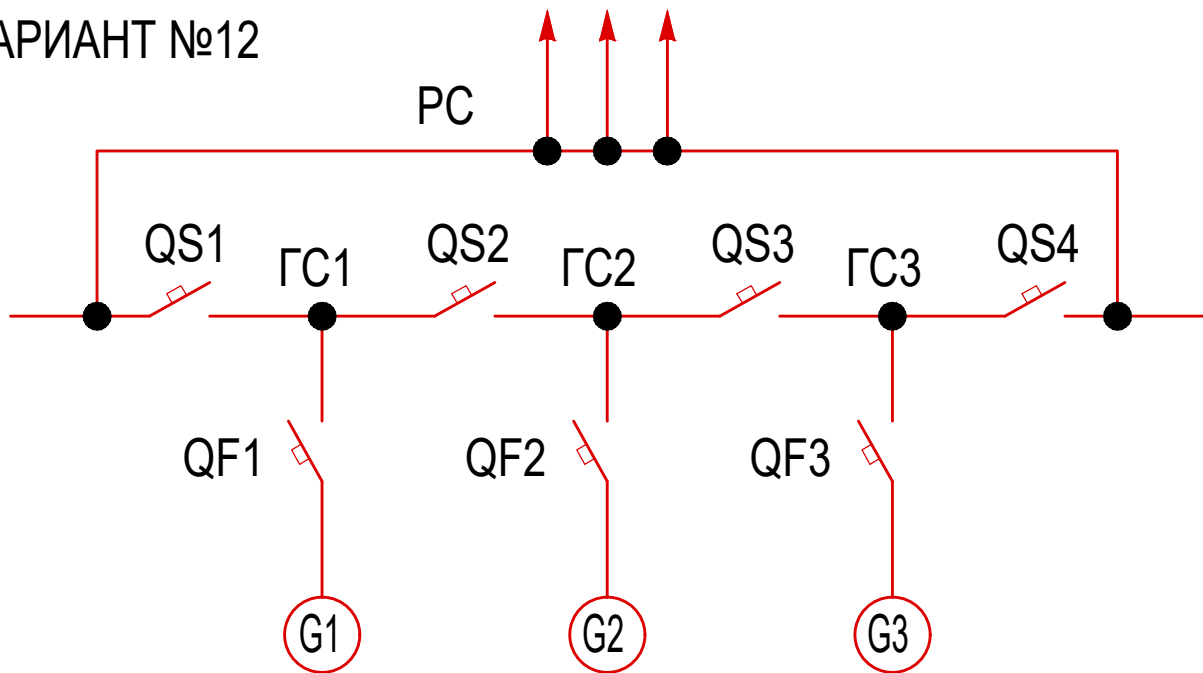
Для схемы представленной выше составить матрицу работоспособности, определить вероятность безотказной работы системы логико-вероятностным методом на основе кратчайших путей успешного функционирования, если наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=20500$  ч.,  $T_{0QF}=17600$  ч.,  $T_{0QS}=18200$  ч.,  $T_{0ГC}=22500$  ч.,  $T_{0PC}=23000$  ч., при наработке системы  $t=16000$  ч.

### ВАРИАНТ №11



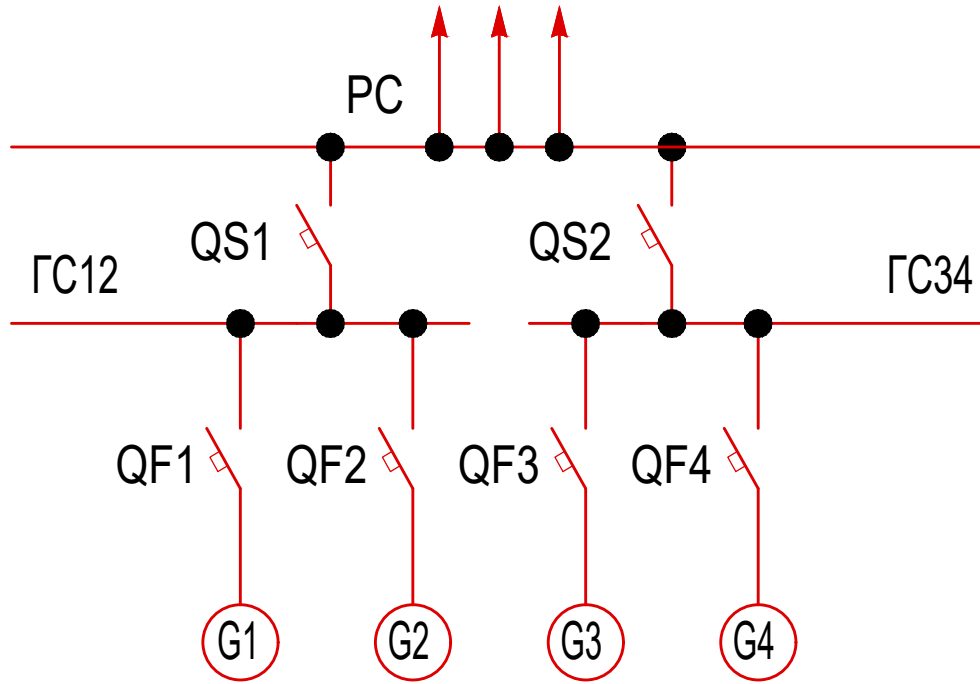
Для схемы представленной выше составить матрицу работоспособности, определить вероятность безотказной работы системы логико-вероятностным методом на основе кратчайших путей успешного функционирования, если наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=10200$  ч.,  $T_{0QF}=9400$  ч.,  $T_{0QS}=8700$  ч.,  $T_{0ГC}=12000$  ч.,  $T_{0PC}=13800$  ч., при наработке системы  $t=7800$  ч.

### ВАРИАНТ №12



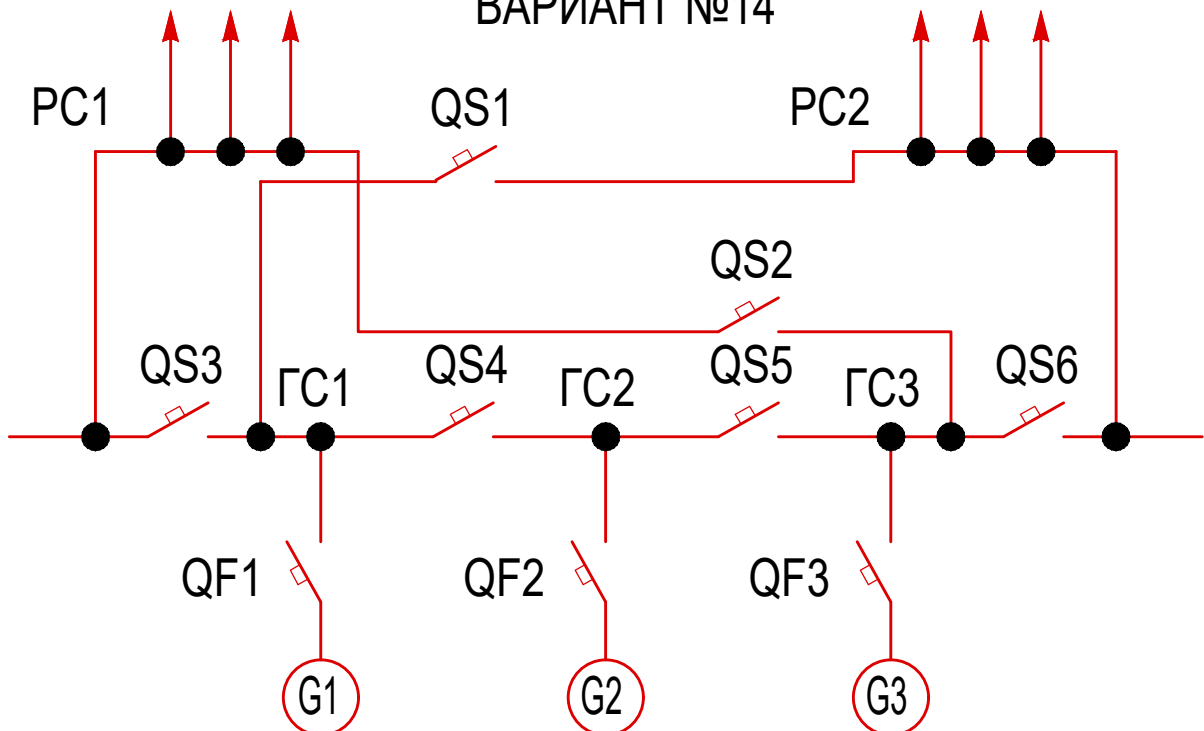
Для схемы представленной выше составить матрицу работоспособности, определить вероятность безотказной работы системы логико-вероятностным методом на основе кратчайших путей успешного функционирования, если наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=15600$  ч.,  $T_{0QF}=11800$  ч.,  $T_{0QS}=12300$  ч.,  $T_{0ГC}=20000$  ч.,  $T_{0PC}=21000$  ч., при наработке системы  $t=10500$  ч.

### ВАРИАНТ №13



Для схемы представленной выше составить матрицу работоспособности, определить вероятность отказа системы логико-вероятностным методом на основе кратчайших путей успешного функционирования, если наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=16200$  ч.,  $T_{0QF}=10000$  ч.,  $T_{0QS}=11500$  ч.,  $T_{0ГC}=14000$  ч.,  $T_{0PC}=15000$  ч., при наработке системы  $t=8500$  ч.

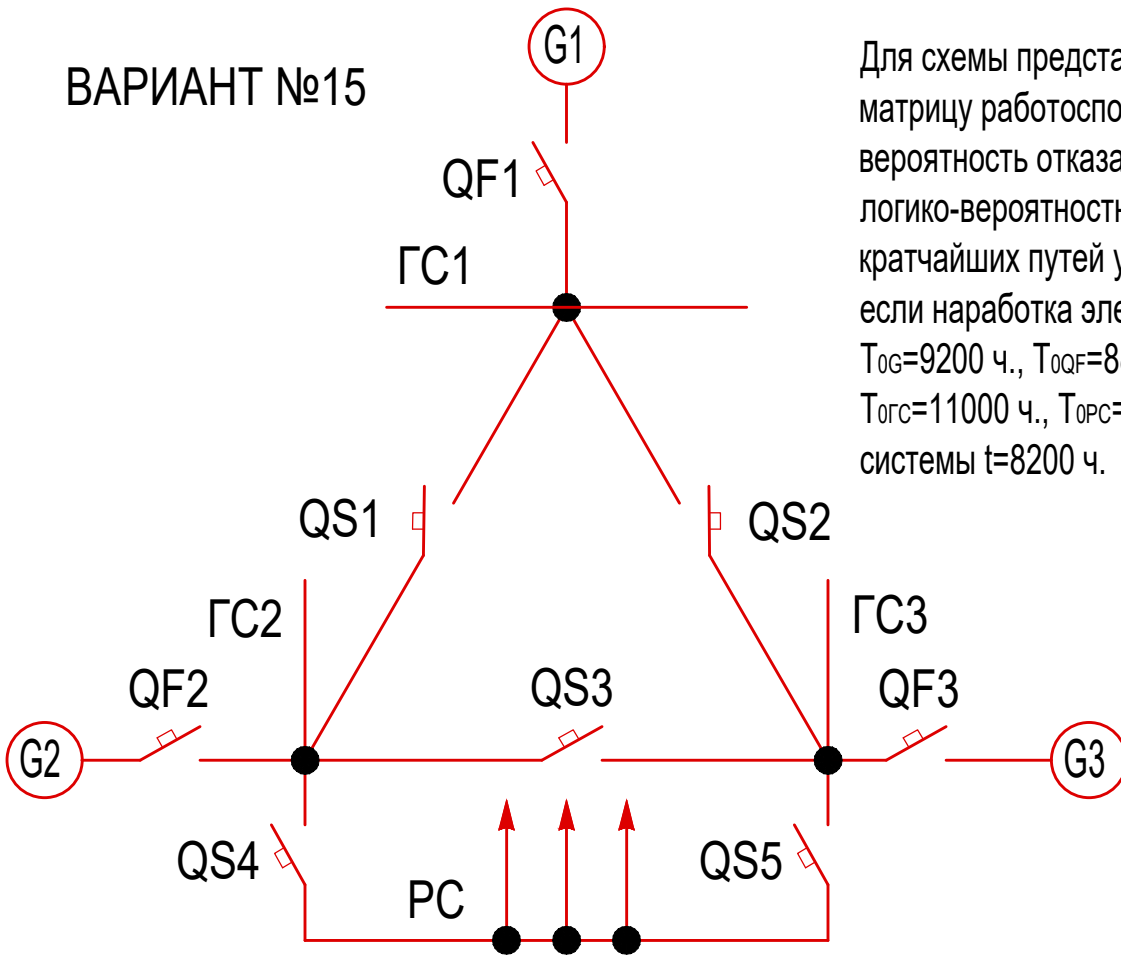
### ВАРИАНТ №14



Для схемы представленной выше составить матрицу работоспособности, определить вероятность безотказной работы системы логико-вероятностным методом на основе кратчайших путей успешного функционирования, если наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=18600$  ч.,  $T_{0QF}=12100$  ч.,  $T_{0QS}=13400$  ч.,  $T_{0ГC}=14000$  ч.,  $T_{0PC}=16000$  ч., при наработке системы  $t=11000$  ч.



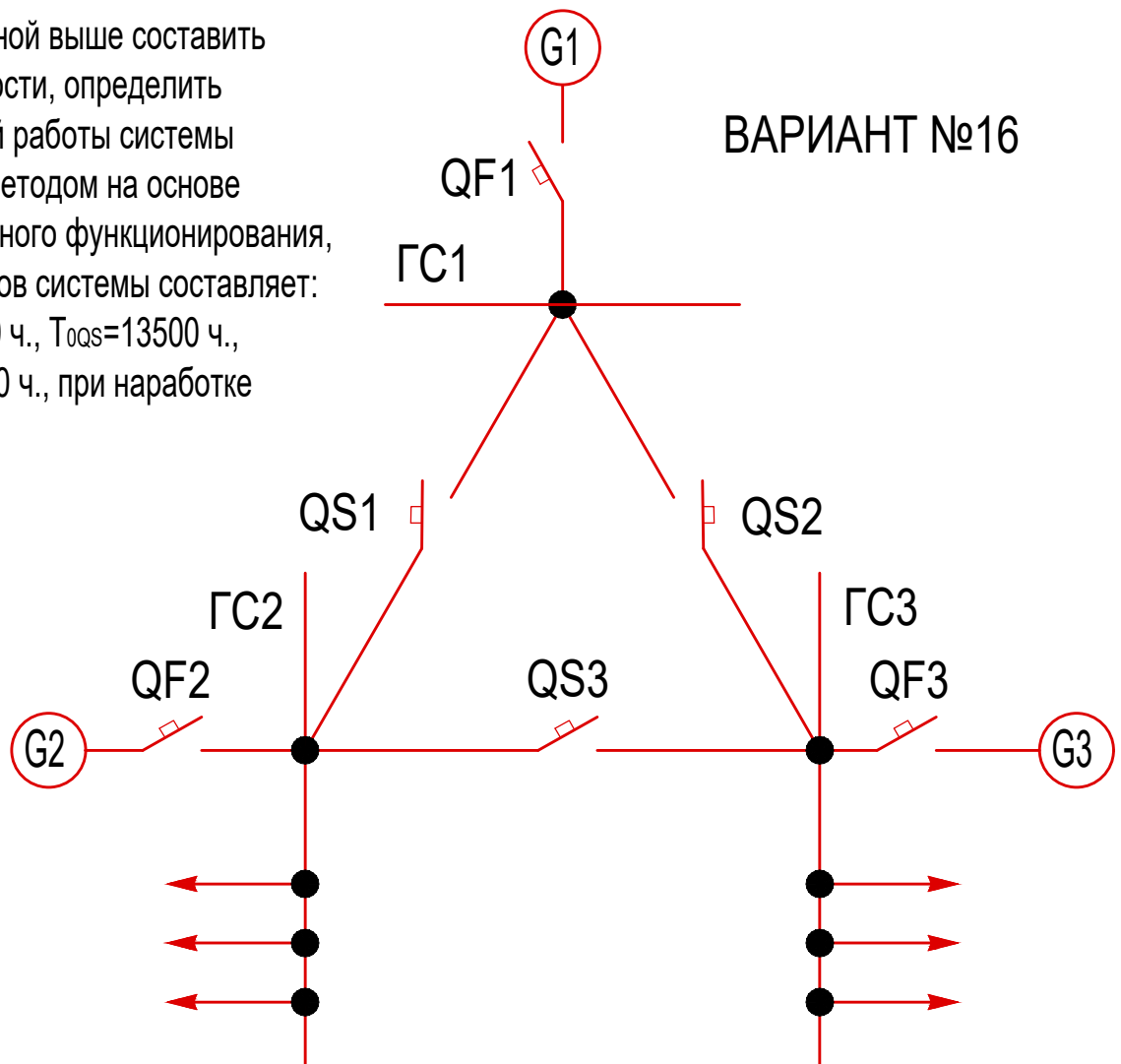
### ВАРИАНТ №15



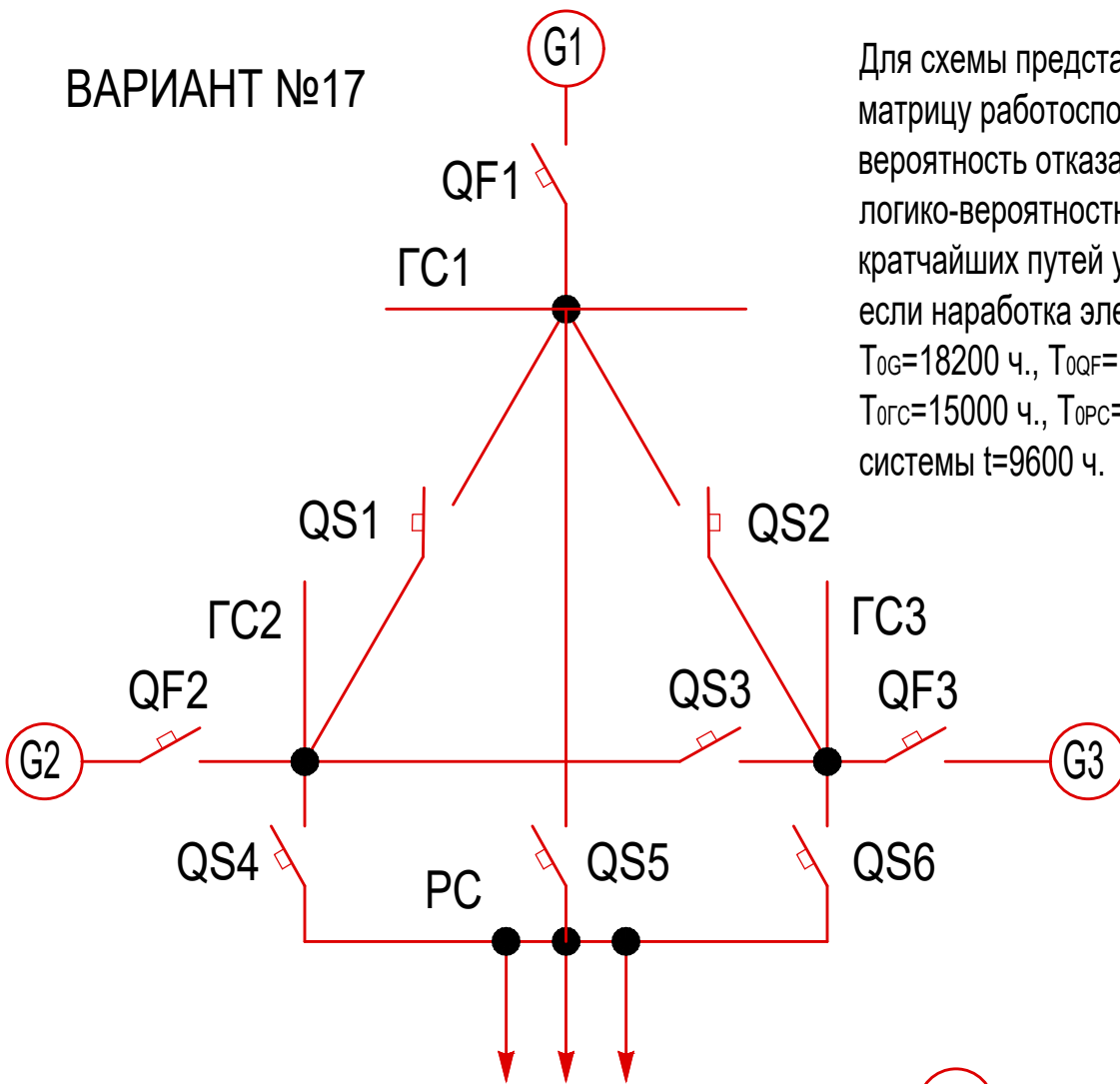
Для схемы представленной выше составить матрицу работоспособности, определить вероятность отказа системы логико-вероятностным методом на основе кратчайших путей успешного функционирования, если наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=9200$  ч.,  $T_{0QF}=8800$  ч.,  $T_{0QS}=9500$  ч.,  $T_{0ГC}=11000$  ч.,  $T_{0PC}=13000$  ч., при наработке системы  $t=8200$  ч.

Для схемы представленной выше составить матрицу работоспособности, определить вероятность безотказной работы системы логико-вероятностным методом на основе кратчайших путей успешного функционирования, если наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=14200$  ч.,  $T_{0QF}=12800$  ч.,  $T_{0QS}=13500$  ч.,  $T_{0ГC}=11000$  ч.,  $T_{0PC}=12500$  ч., при наработке системы  $t=10000$  ч.

### ВАРИАНТ №16

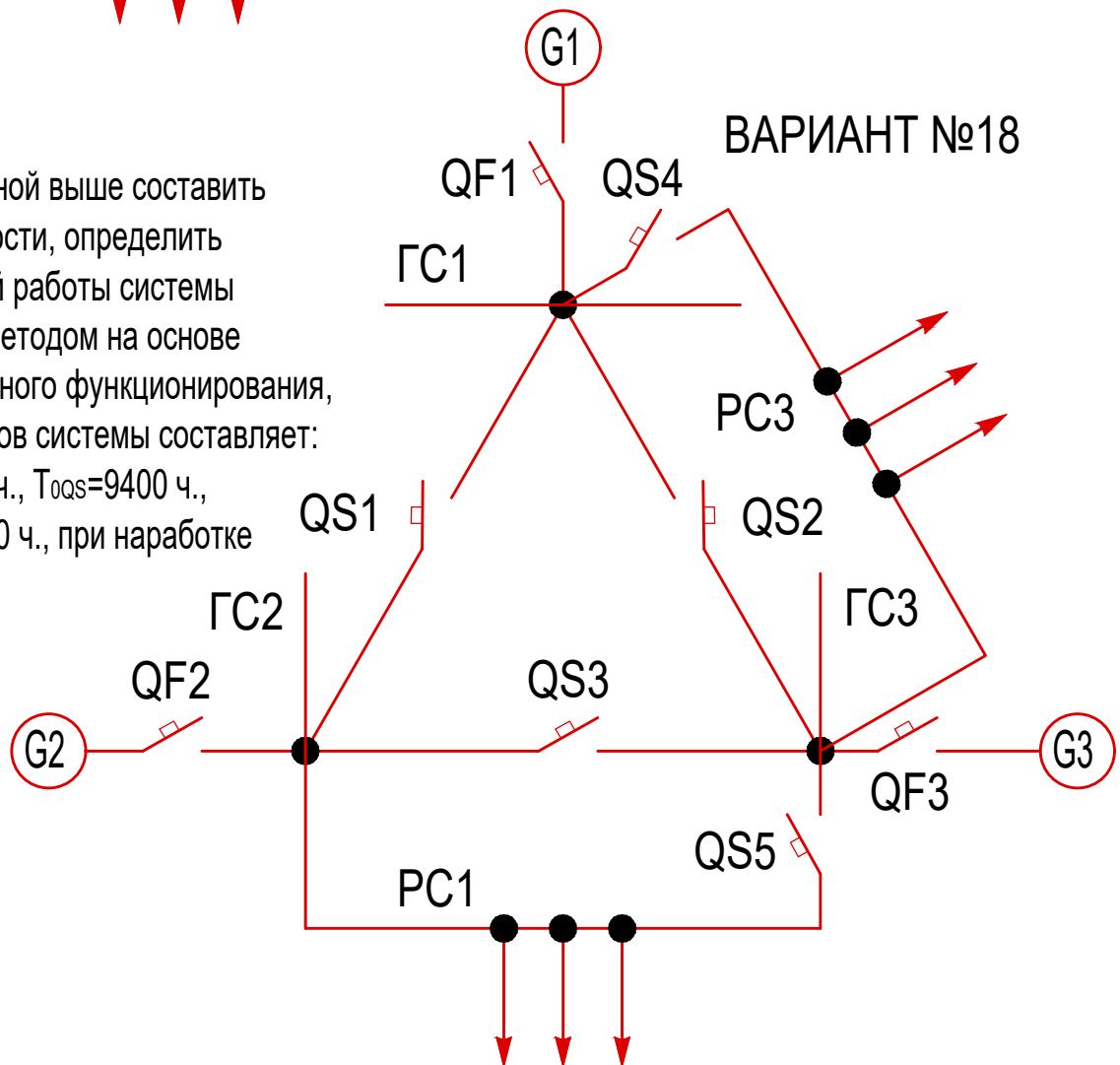


## ВАРИАНТ №17

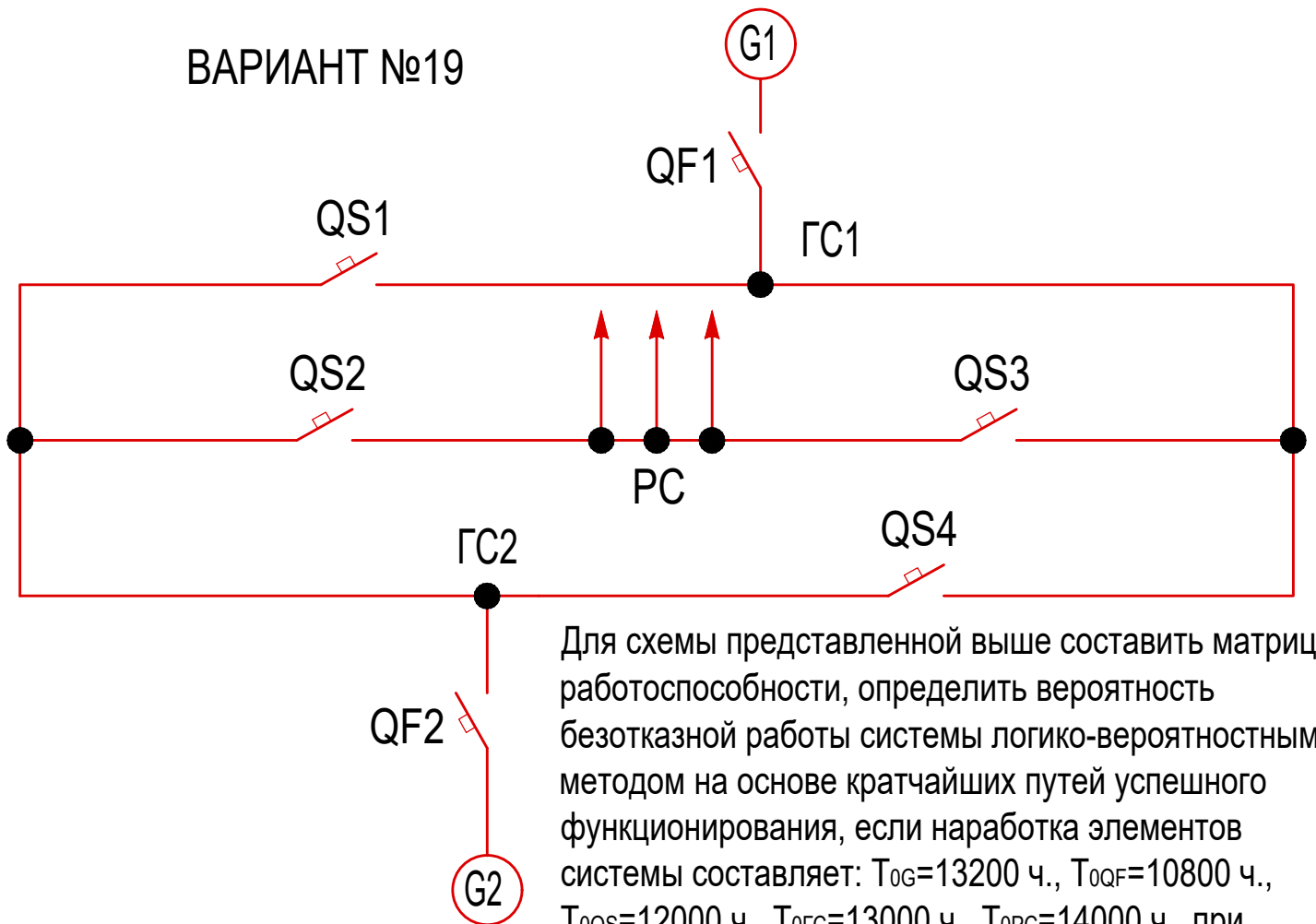


Для схемы представленной выше составить матрицу работоспособности, определить вероятность отказа системы логико-вероятностным методом на основе кратчайших путей успешного функционирования, если наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=18200$  ч.,  $T_{0QF}=10400$  ч.,  $T_{0QS}=12300$  ч.,  $T_{0ГС}=15000$  ч.,  $T_{0PC}=16000$  ч., при наработке системы  $t=9600$  ч.

Для схемы представленной выше составить матрицу работоспособности, определить вероятность безотказной работы системы логико-вероятностным методом на основе кратчайших путей успешного функционирования, если наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=10200$  ч.,  $T_{0QF}=8600$  ч.,  $T_{0QS}=9400$  ч.,  $T_{0ГС}=11400$  ч.,  $T_{0PC}=12900$  ч., при наработке системы  $t=7600$  ч.

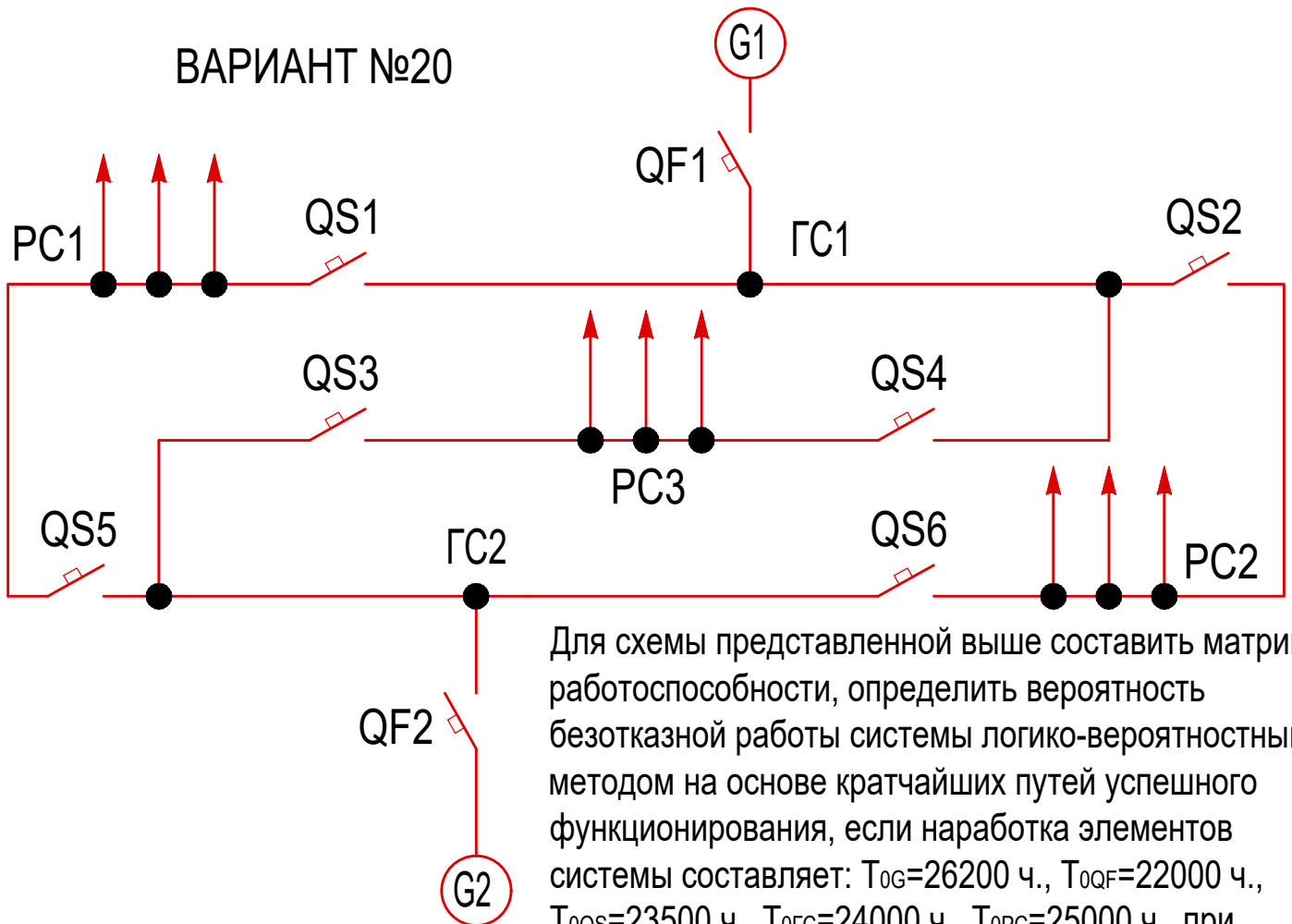


### ВАРИАНТ №19



Для схемы представленной выше составить матрицу работоспособности, определить вероятность безотказной работы системы логико-вероятностным методом на основе кратчайших путей успешного функционирования, если наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=13200$  ч.,  $T_{0QF}=10800$  ч.,  $T_{0QS}=12000$  ч.,  $T_{0GC}=13000$  ч.,  $T_{0PC}=14000$  ч., при наработке системы  $t=9600$  ч.

### ВАРИАНТ №20



Для схемы представленной выше составить матрицу работоспособности, определить вероятность безотказной работы системы логико-вероятностным методом на основе кратчайших путей успешного функционирования, если наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=26200$  ч.,  $T_{0QF}=22000$  ч.,  $T_{0QS}=23500$  ч.,  $T_{0GC}=24000$  ч.,  $T_{0PC}=25000$  ч., при наработке системы  $t=12000$  ч.

## **КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2**

по дисциплине:

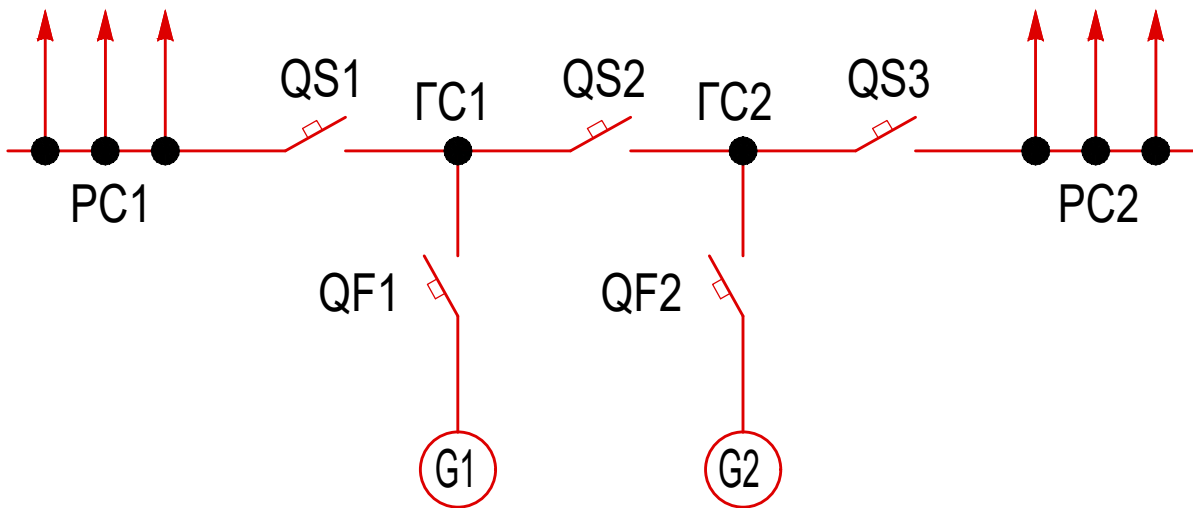
«Основы технической эксплуатации СЭО и СА»

Расчет показателей безотказности СЭЭС с учетом  
восстановления ее работоспособности»

Формирует компетенции: ПК-9, ПК-12, ПК-15, А-III/6-1.3, А-III/6-2.1, А-III/6-2.2, А-III/6-2.4

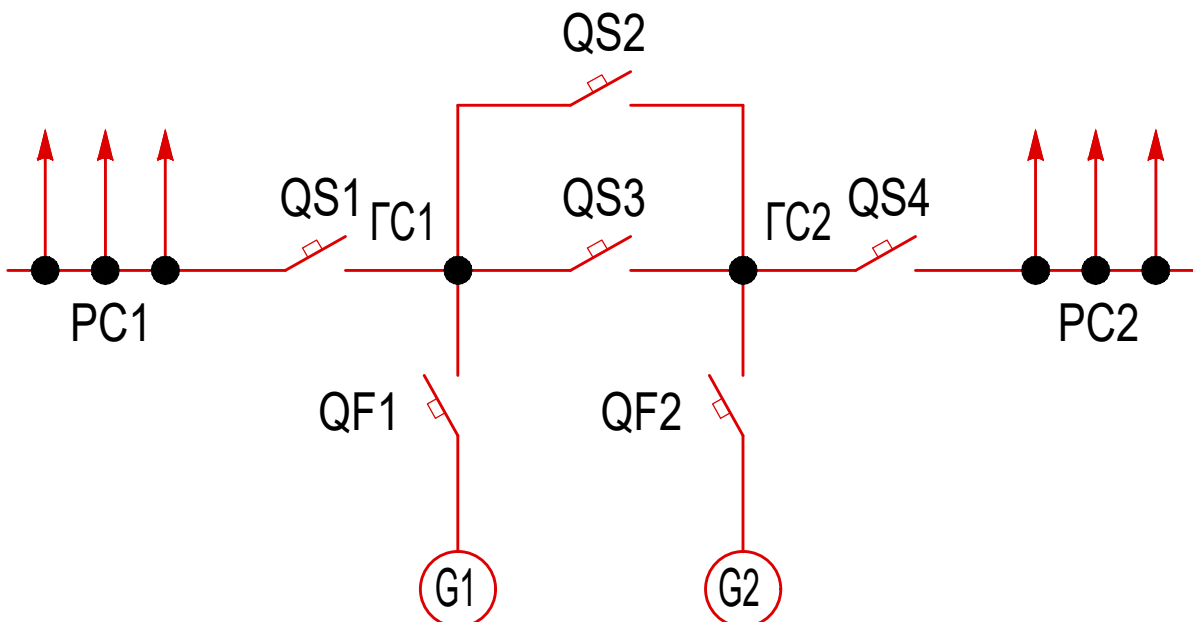
2024 г.

## ВАРИАНТ №1



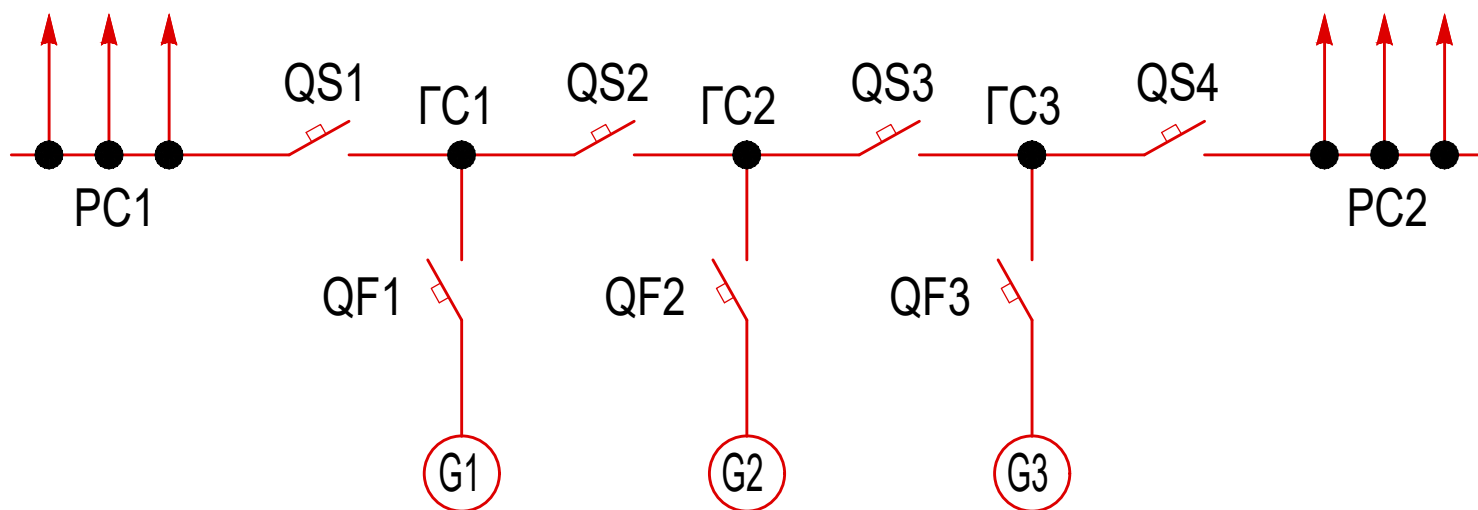
Для схемы представленной выше составить матрицу отказа системы, определить вероятность безотказной работы системы с учетом восстановления, если средняя наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=11300$  ч.,  $T_{0QF}=9600$  ч.,  $T_{0QS}=8200$  ч.,  $T_{0ГС}=12500$  ч.,  $T_{0PC}=13200$  ч., среднее время восстановления:  $T_{в.ср.G}=40$  ч.,  $T_{в.ср.QF}=20$  ч.,  $T_{в.ср.QS}=25$  ч.,  $T_{в.ср.ГС}=30$  ч.,  $T_{в.ср.PC}=35$  ч., при наработке системы  $t=7400$  ч.

## ВАРИАНТ №2



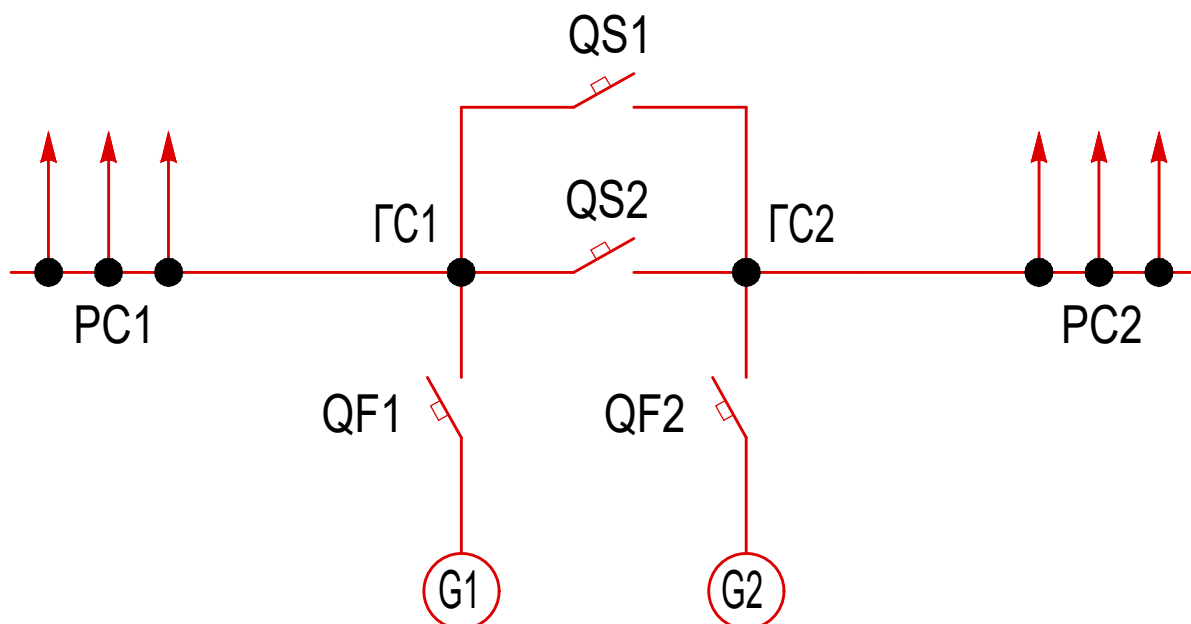
Для схемы представленной выше составить матрицу отказа системы, определить вероятность безотказной работы системы с учетом восстановления, если средняя наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=15600$  ч.,  $T_{0QF}=13400$  ч.,  $T_{0QS}=14800$  ч.,  $T_{0ГС}=16800$  ч.,  $T_{0PC}=17200$  ч., среднее время восстановления:  $T_{в.ср.G}=60$  ч.,  $T_{в.ср.QF}=25$  ч.,  $T_{в.ср.QS}=35$  ч.,  $T_{в.ср.ГС}=40$  ч.,  $T_{в.ср.PC}=55$  ч., при наработке системы  $t=12000$  ч.

### ВАРИАНТ №3



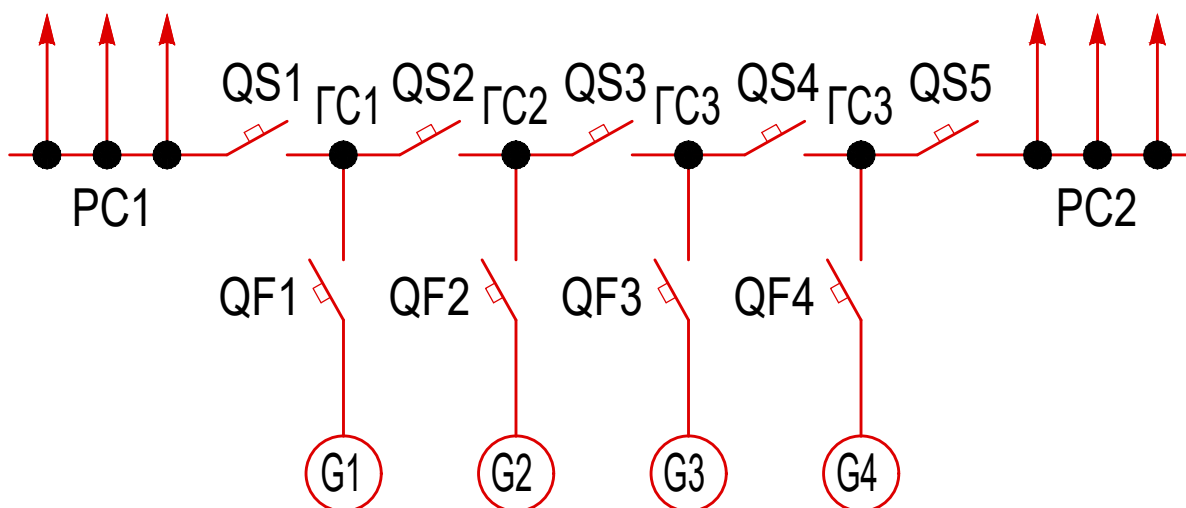
Для схемы представленной выше составить матрицу отказа системы, определить вероятность безотказной работы системы с учетом восстановления, если средняя наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=10000$  ч.,  $T_{0QF}=9600$  ч.,  $T_{0QS}=8300$  ч.,  $T_{0GC}=14800$  ч.,  $T_{0PC}=15900$  ч., среднее время восстановления:  $T_{B.CP.G}=70$  ч.,  $T_{B.CP.QF}=30$  ч.,  $T_{B.CP.QS}=25$  ч.,  $T_{B.CP.GC}=50$  ч.,  $T_{B.CP.PC}=60$  ч., при наработке системы  $t=7800$  ч.

### ВАРИАНТ №4



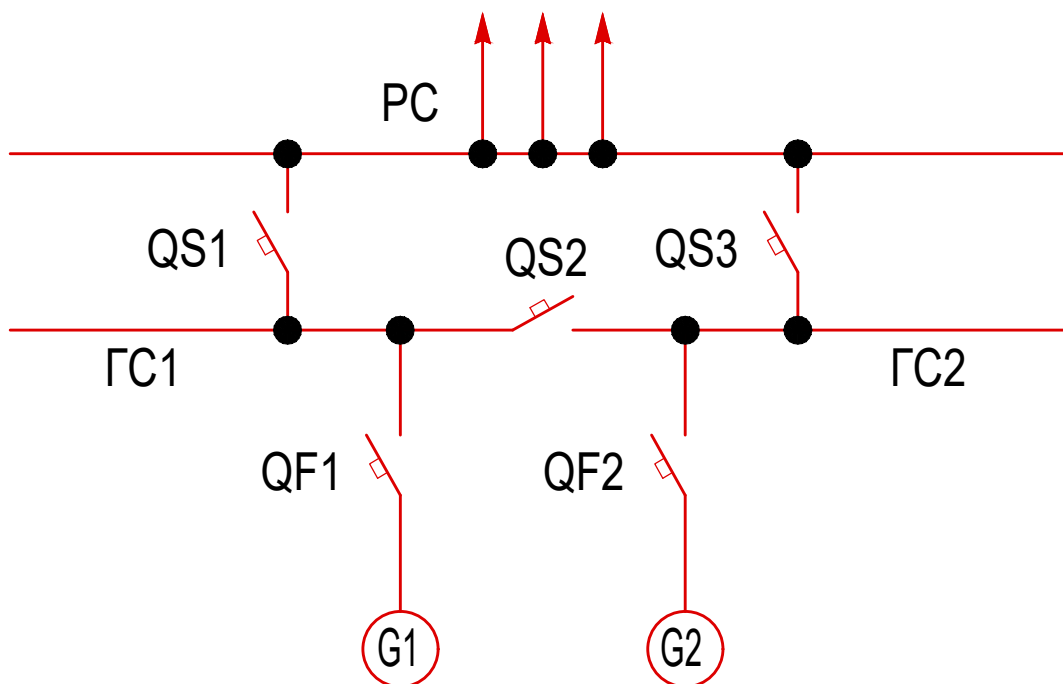
Для схемы представленной выше составить матрицу отказа системы, определить вероятность безотказной работы системы с учетом восстановления, если средняя наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=9000$  ч.,  $T_{0QF}=7600$  ч.,  $T_{0QS}=8800$  ч.,  $T_{0GC}=9400$  ч.,  $T_{0PC}=10900$  ч., среднее время восстановления:  $T_{B.CP.G}=60$  ч.,  $T_{B.CP.QF}=25$  ч.,  $T_{B.CP.QS}=20$  ч.,  $T_{B.CP.GC}=40$  ч.,  $T_{B.CP.PC}=55$  ч., при наработке системы  $t=6800$  ч. Определить коэффициент готовности системы  $K_r$ .

## ВАРИАНТ №5



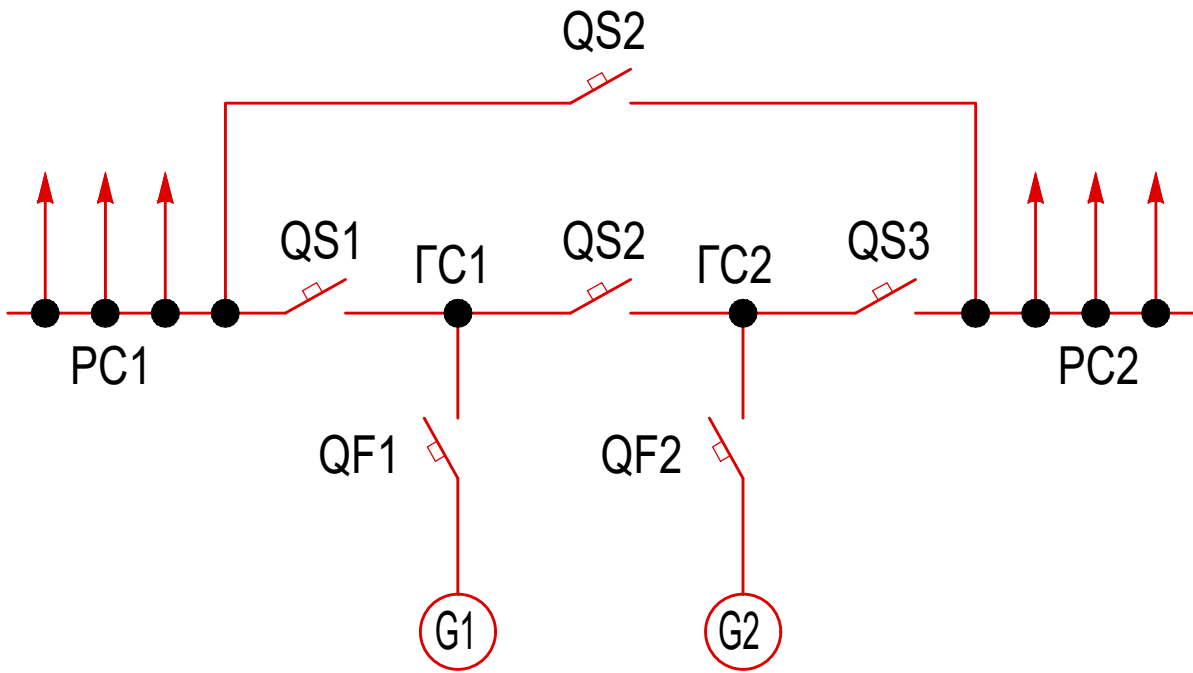
Для схемы представленной выше составить матрицу отказа системы, определить вероятность отказа системы с учетом восстановления, если средняя наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=13000$  ч.,  $T_{0QF}=10800$  ч.,  $T_{0QS}=12300$  ч.,  $T_{0ГС}=14600$  ч.,  $T_{0PC}=16200$  ч., среднее время восстановления:  $T_{в.ср.G}=40$  ч.,  $T_{в.ср.QF}=15$  ч.,  $T_{в.ср.QS}=20$  ч.,  $T_{в.ср.ГС}=30$  ч.,  $T_{в.ср.PC}=40$  ч., при наработке системы  $t=9500$  ч.

## ВАРИАНТ №6



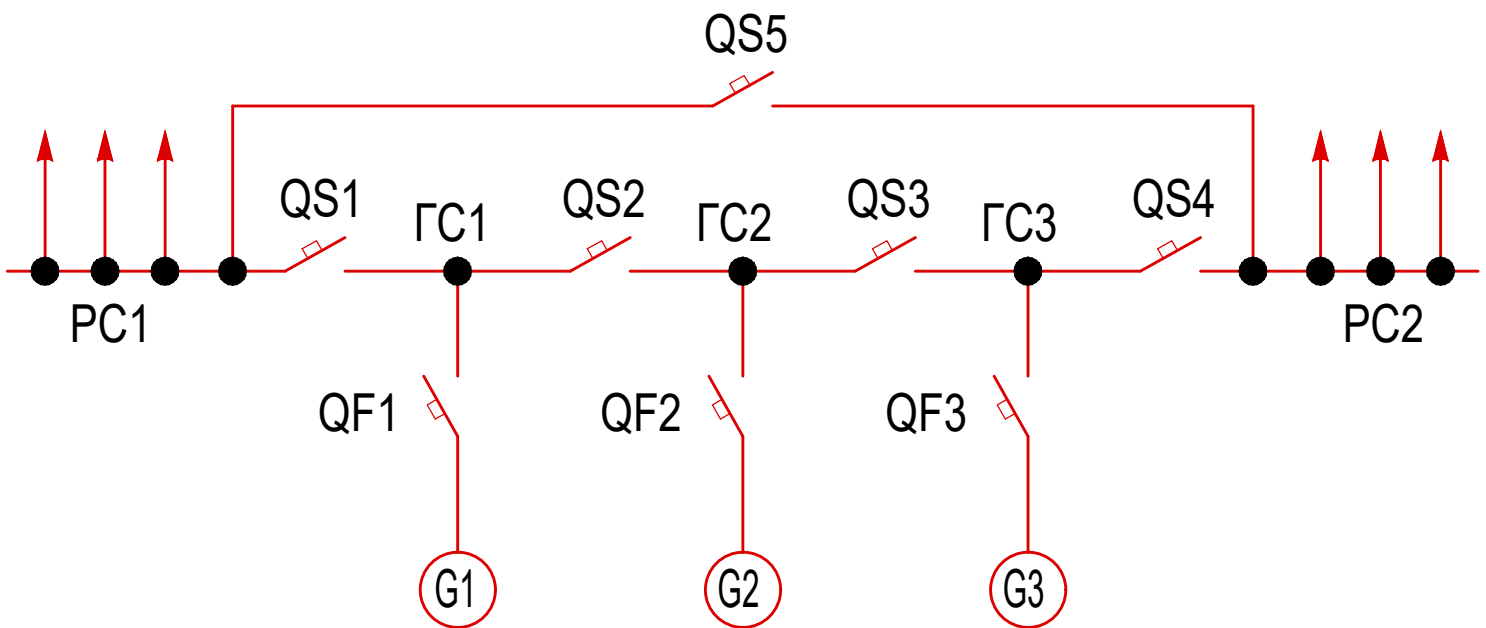
Для схемы представленной выше составить матрицу отказа системы, определить вероятность отказа системы с учетом восстановления, если средняя наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=16800$  ч.,  $T_{0QF}=12900$  ч.,  $T_{0QS}=14100$  ч.,  $T_{0ГС}=15000$  ч.,  $T_{0PC}=16500$  ч., среднее время восстановления:  $T_{в.ср.G}=55$  ч.,  $T_{в.ср.QF}=18$  ч.,  $T_{в.ср.QS}=25$  ч.,  $T_{в.ср.ГС}=30$  ч.,  $T_{в.ср.PC}=35$  ч., при наработке системы  $t=11500$  ч. Определить коэффициент оперативной готовности системы  $K_{ог}$ .

### ВАРИАНТ №7



Для схемы представленной выше составить матрицу отказа системы, определить вероятность безотказной работы системы с учетом восстановления, если средняя наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=11800$  ч.,  $T_{0QF}=9200$  ч.,  $T_{0QS}=8300$  ч.,  $T_{0GC}=10500$  ч.,  $T_{0PC}=11500$  ч., среднее время восстановления:  $T_{в.ср.G}=45$  ч.,  $T_{в.ср.QF}=13$  ч.,  $T_{в.ср.QS}=18$  ч.,  $T_{в.ср.GC}=25$  ч.,  $T_{в.ср.PC}=30$  ч., при наработке системы  $t=7000$  ч. Определить коэффициент неисправности системы  $\rho_c$ .

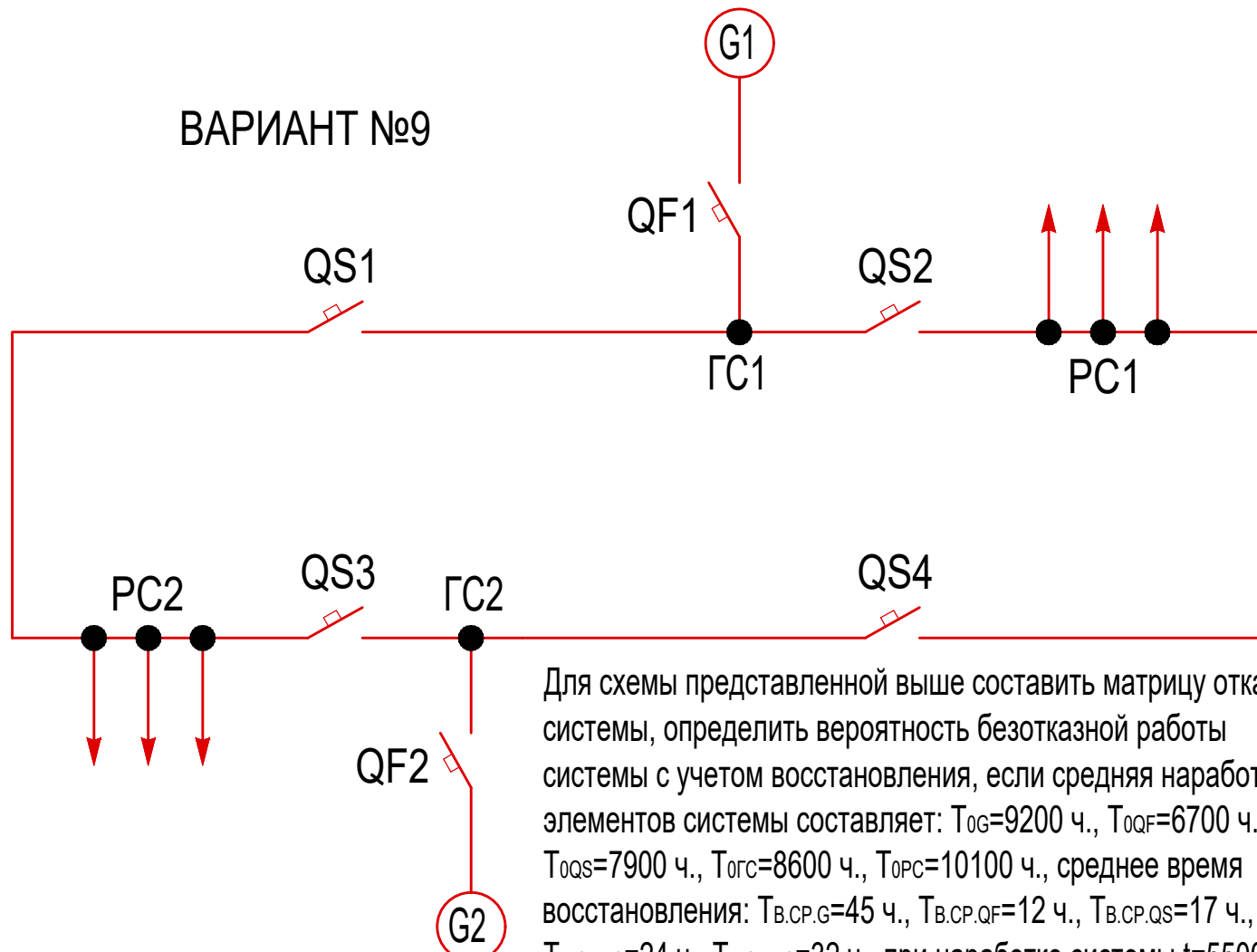
### ВАРИАНТ №8



Для схемы представленной выше составить матрицу отказа системы, определить вероятность безотказной работы системы с учетом восстановления, если средняя наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=13400$  ч.,  $T_{0QF}=11700$  ч.,  $T_{0QS}=12600$  ч.,  $T_{0GC}=15200$  ч.,  $T_{0PC}=16800$  ч., среднее время восстановления:  $T_{в.ср.G}=60$  ч.,  $T_{в.ср.QF}=18$  ч.,  $T_{в.ср.QS}=27$  ч.,  $T_{в.ср.GC}=35$  ч.,  $T_{в.ср.PC}=45$  ч., при наработке системы  $t=10200$  ч.

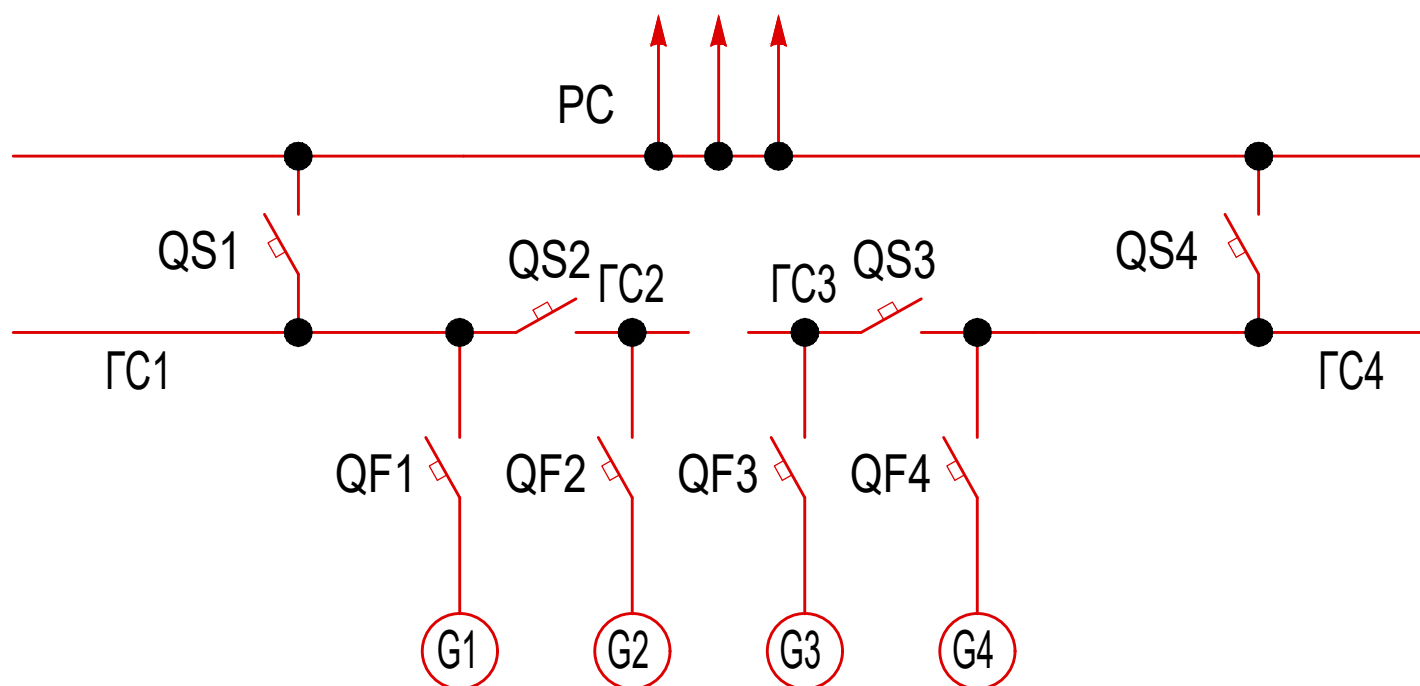


### ВАРИАНТ №9



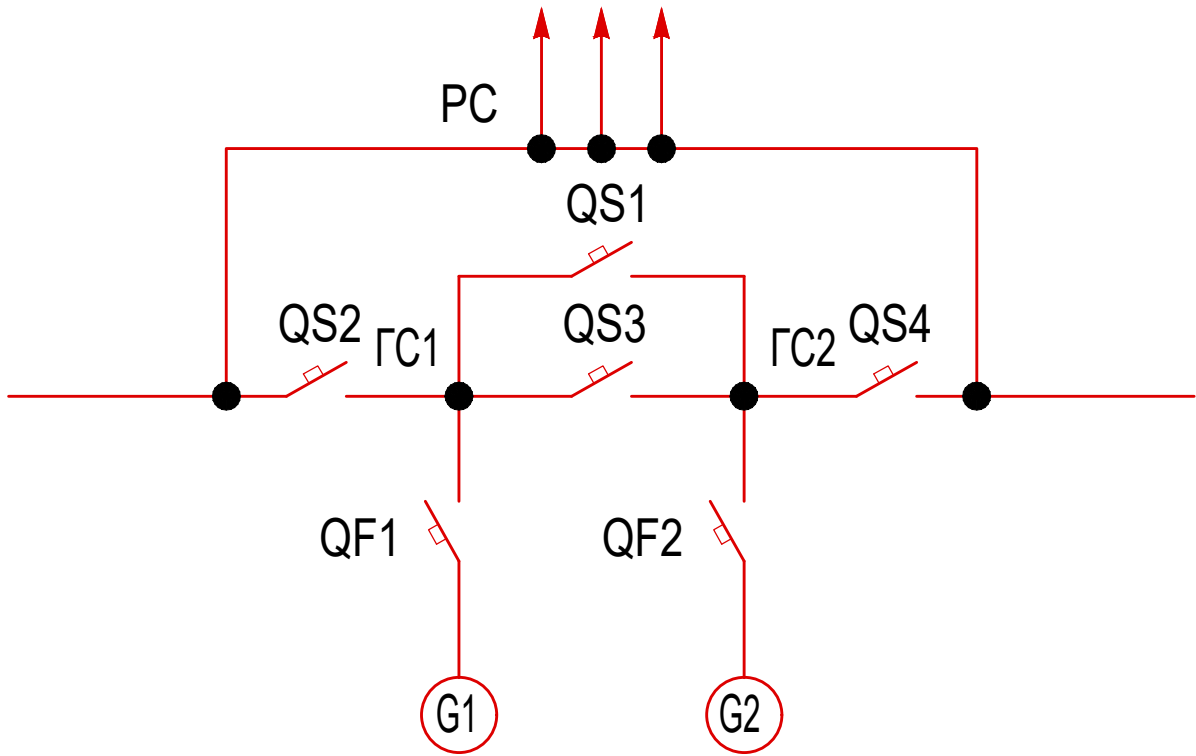
Для схемы представленной выше составить матрицу отказа системы, определить вероятность безотказной работы системы с учетом восстановления, если средняя наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=9200$  ч.,  $T_{0QF}=6700$  ч.,  $T_{0QS}=7900$  ч.,  $T_{0ГC}=8600$  ч.,  $T_{0PC}=10100$  ч., среднее время восстановления:  $T_{в.ср.G}=45$  ч.,  $T_{в.ср.QF}=12$  ч.,  $T_{в.ср.QS}=17$  ч.,  $T_{в.ср.ГC}=24$  ч.,  $T_{в.ср.PC}=32$  ч., при наработке системы  $t=5500$  ч. Определить коэффициент неисправности системы  $\rho_c$ .

### ВАРИАНТ №10



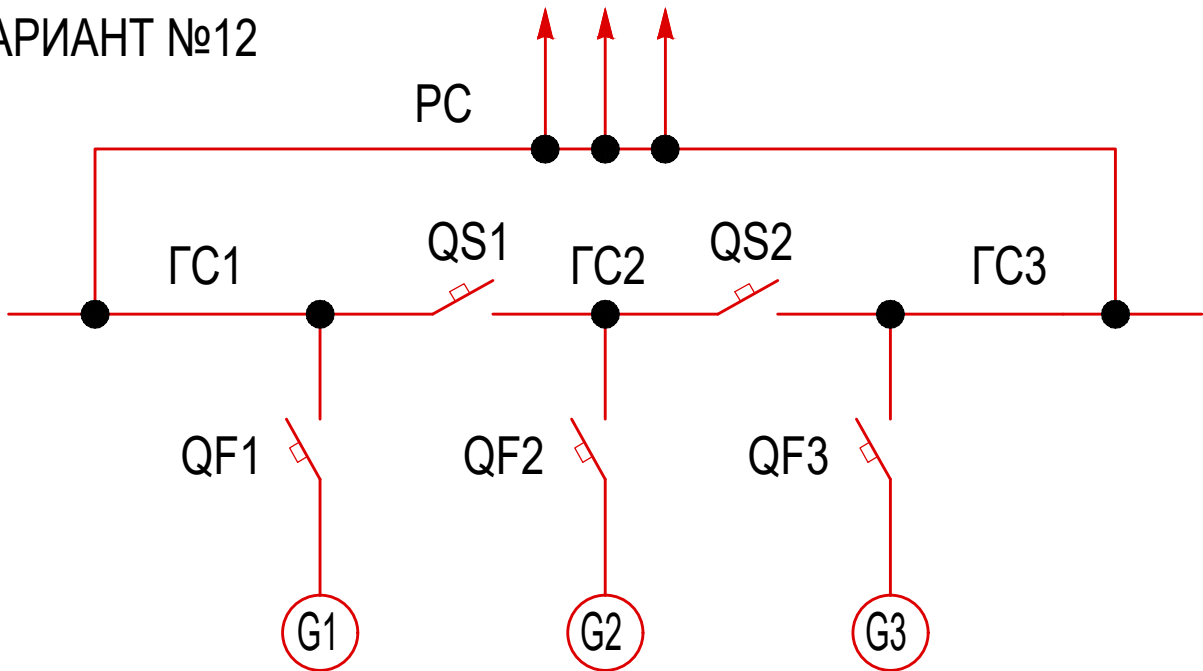
Для схемы представленной выше составить матрицу отказа системы, определить вероятность отказа системы с учетом восстановления, если средняя наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=17200$  ч.,  $T_{0QF}=11400$  ч.,  $T_{0QS}=13600$  ч.,  $T_{0ГC}=15500$  ч.,  $T_{0PC}=16900$  ч., среднее время восстановления:  $T_{в.ср.G}=35$  ч.,  $T_{в.ср.QF}=24$  ч.,  $T_{в.ср.QS}=35$  ч.,  $T_{в.ср.ГC}=40$  ч.,  $T_{в.ср.PC}=48$  ч., при наработке системы  $t=10300$  ч.

## ВАРИАНТ №11



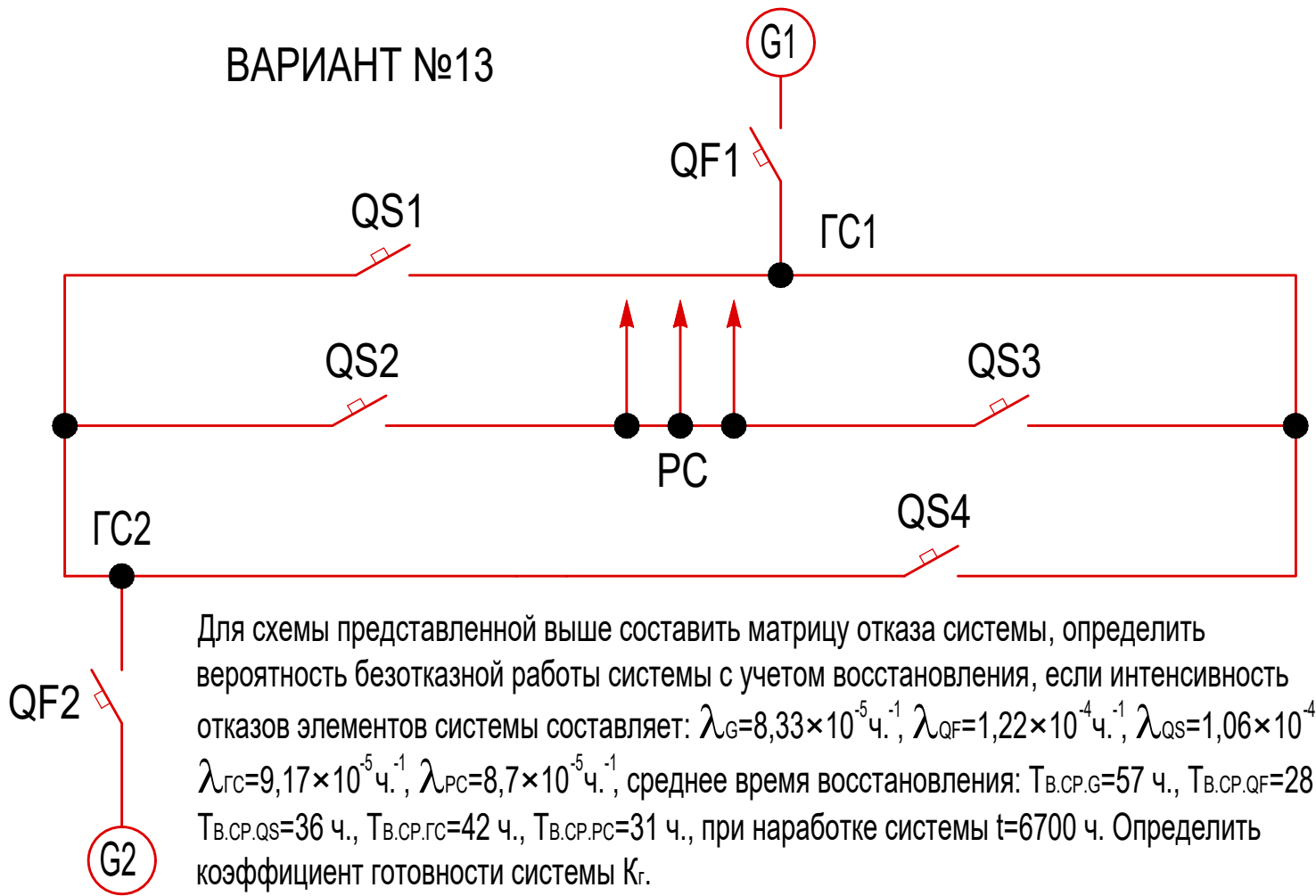
Для схемы представленной выше составить матрицу отказа системы, определить вероятность безотказной работы системы с учетом восстановления, если интенсивность отказов элементов системы составляет:  $\lambda_G=7,41 \times 10^{-5} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\lambda_{QF}=8,93 \times 10^{-5} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\lambda_{QS}=7,81 \times 10^{-5} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\lambda_{ГC}=6,02 \times 10^{-5} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\lambda_{PC}=5,62 \times 10^{-5} \text{ ч.}^{-1}$ , среднее время восстановления:  $T_{в.ср.G}=38 \text{ ч.}$ ,  $T_{в.ср.QF}=16 \text{ ч.}$ ,  $T_{в.ср.QS}=22 \text{ ч.}$ ,  $T_{в.ср.ГC}=45 \text{ ч.}$ ,  $T_{в.ср.PC}=65 \text{ ч.}$ , при наработке системы  $t=8600 \text{ ч.}$  Определить коэффициент готовности системы  $K_r$ .

## ВАРИАНТ №12

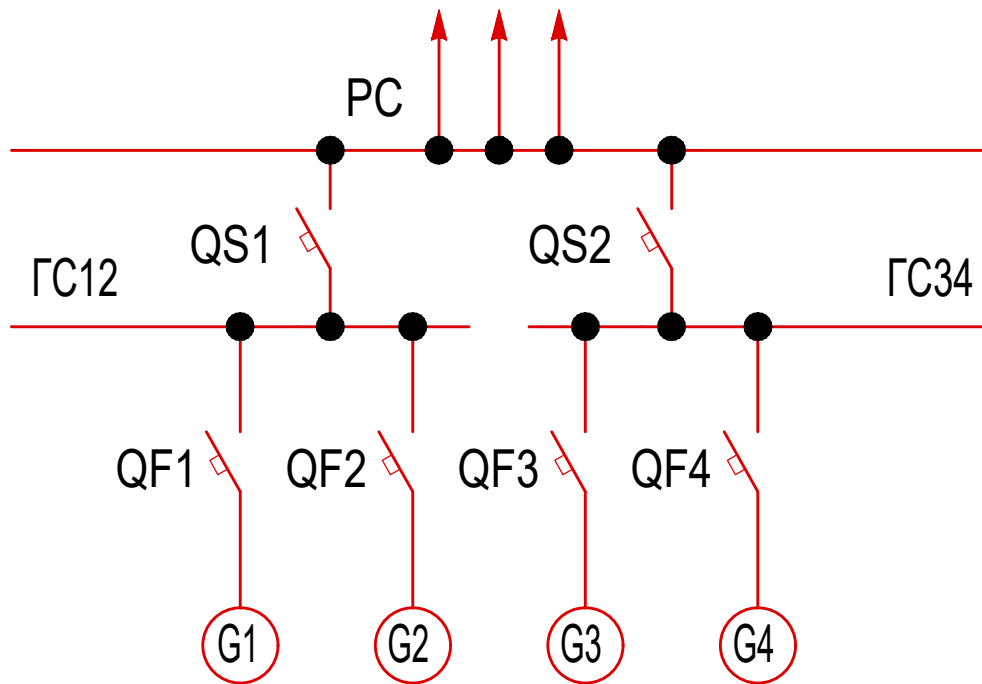


Для схемы представленной выше составить матрицу отказа системы, определить вероятность отказа системы с учетом восстановления, если средняя наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=17200 \text{ ч.}$ ,  $T_{0QF}=11400 \text{ ч.}$ ,  $T_{0QS}=13600 \text{ ч.}$ ,  $T_{0ГC}=15500 \text{ ч.}$ ,  $T_{0PC}=16900 \text{ ч.}$ , интенсивность восстановления:  $\mu_{в.G}=18,2 \times 10^{-3} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\mu_{в.QF}=66,7 \times 10^{-3} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\mu_{в.QS}=45,4 \times 10^{-3} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\mu_{в.ГC}=28,6 \times 10^{-3} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\mu_{в.PC}=23,8 \times 10^{-3} \text{ ч.}^{-1}$ , при наработке системы  $t=9300 \text{ ч.}$

### ВАРИАНТ №13

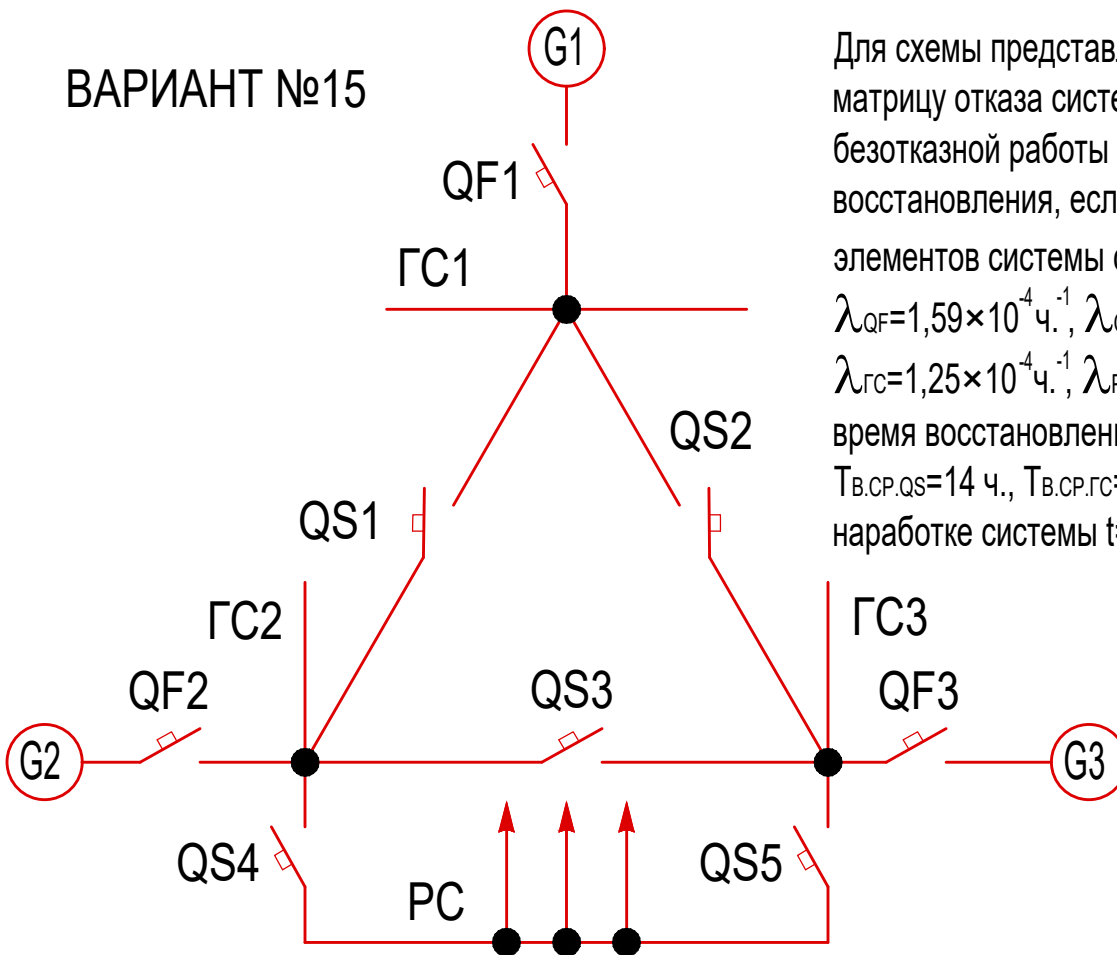


### ВАРИАНТ №14



Для схемы представленной выше составить матрицу отказа системы, определить вероятность безотказной работы системы с учетом восстановления, если средняя наработка элементов системы составляет:  $T_{0G1}=9200 \text{ ч.}$ ,  $T_{0QF1}=5200 \text{ ч.}$ ,  $T_{0QS1}=6500 \text{ ч.}$ ,  $T_{0ГC12}=8500 \text{ ч.}$ ,  $T_{0РС}=7300 \text{ ч.}$ , интенсивность восстановления:  $\mu_{в.G1}=35,7 \times 10^{-3} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\mu_{в.QF1}=76,9 \times 10^{-3} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\mu_{в.QS1}=62,5 \times 10^{-3} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\mu_{в.ГC12}=40,0 \times 10^{-3} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\mu_{в.РС}=31,2 \times 10^{-3} \text{ ч.}^{-1}$ , при наработке системы  $t=4500 \text{ ч.}$

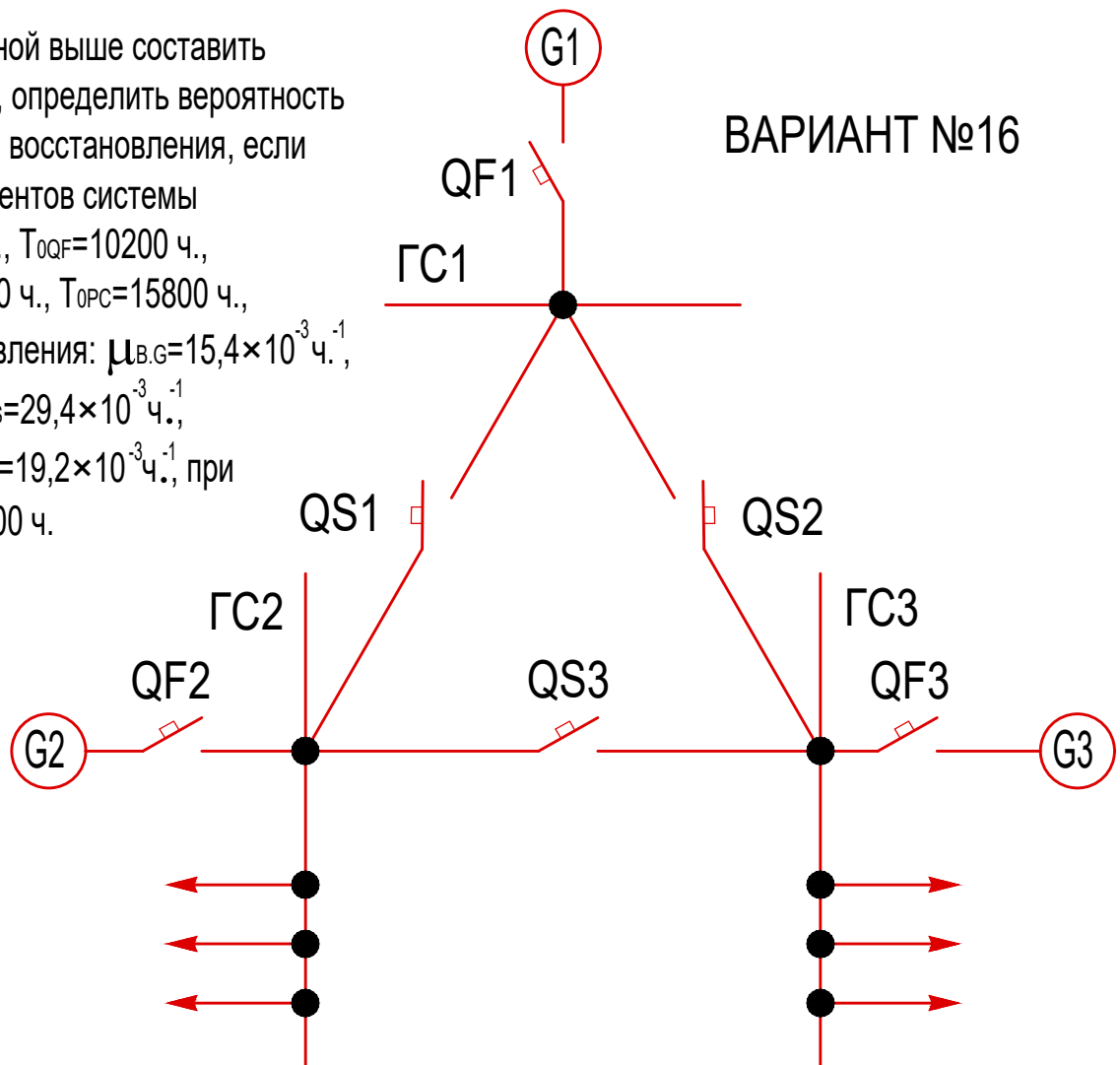
## ВАРИАНТ №15



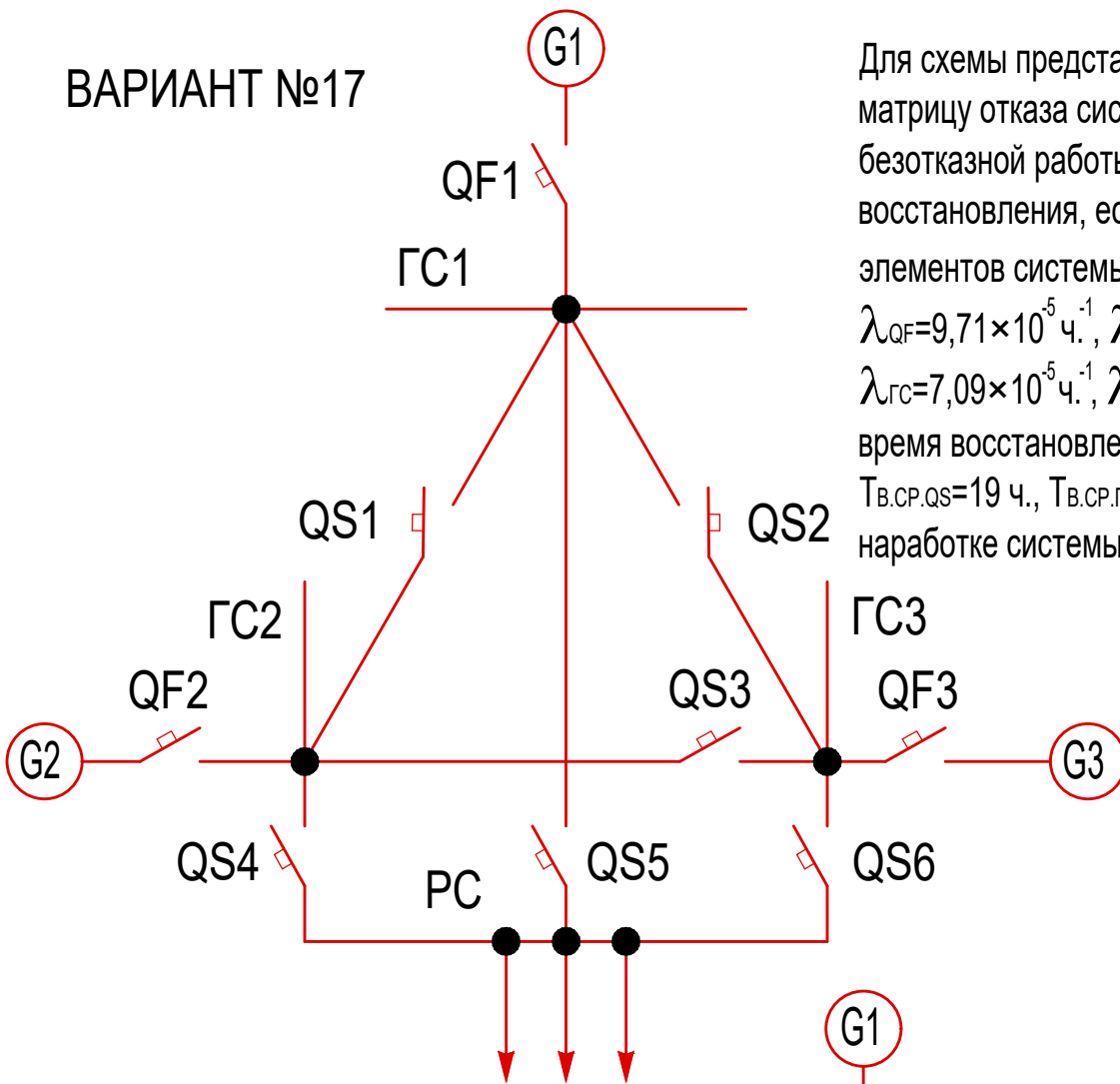
Для схемы представленной выше составить матрицу отказа системы, определить вероятность безотказной работы системы с учетом восстановления, если интенсивность отказов элементов системы составляет:  $\lambda_G=8,7 \times 10^{-5} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\lambda_{QF}=1,59 \times 10^{-4} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\lambda_{QS}=1,82 \times 10^{-4} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\lambda_{ГС}=1,25 \times 10^{-4} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\lambda_{PC}=1,11 \times 10^{-4} \text{ ч.}^{-1}$ , среднее время восстановления:  $T_{в.ср.G}=44 \text{ ч.}$ ,  $T_{в.ср.QF}=16 \text{ ч.}$ ,  $T_{в.ср.QS}=14 \text{ ч.}$ ,  $T_{в.ср.ГС}=24 \text{ ч.}$ ,  $T_{в.ср.РС}=31 \text{ ч.}$ , при наработке системы  $t=4500 \text{ ч.}$

Для схемы представленной выше составить матрицу отказа системы, определить вероятность отказа системы с учетом восстановления, если средняя наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=14600 \text{ ч.}$ ,  $T_{0QF}=10200 \text{ ч.}$ ,  $T_{0QS}=12400 \text{ ч.}$ ,  $T_{0ГС}=13500 \text{ ч.}$ ,  $T_{0PC}=15800 \text{ ч.}$ , интенсивность восстановления:  $\mu_{в.G}=15,4 \times 10^{-3} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\mu_{в.QF}=38,5 \times 10^{-3} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\mu_{в.QS}=29,4 \times 10^{-3} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\mu_{в.ГС}=22,2 \times 10^{-3} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\mu_{в.РС}=19,2 \times 10^{-3} \text{ ч.}^{-1}$ , при наработке системы  $t=8500 \text{ ч.}$

## ВАРИАНТ №16

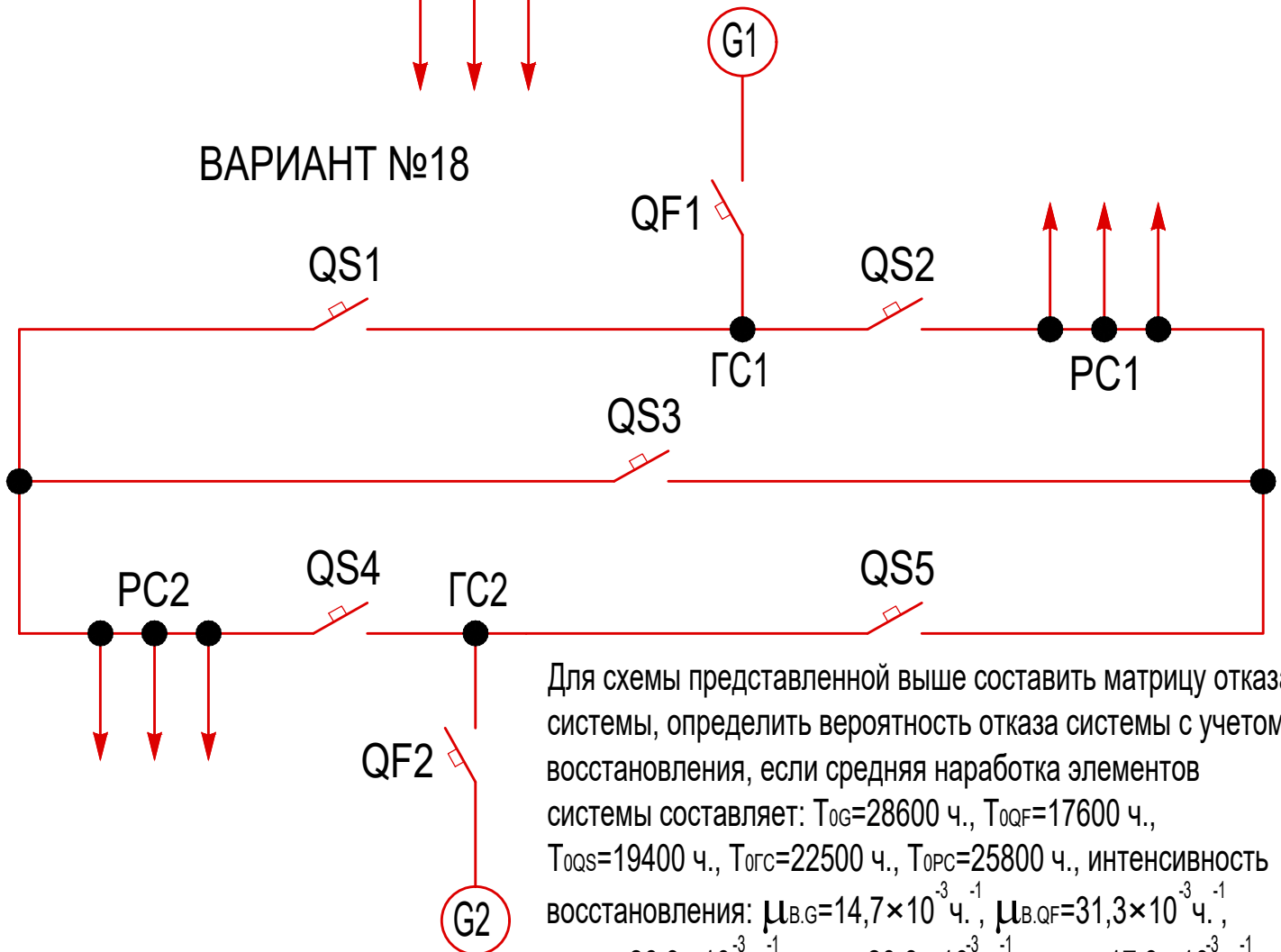


### ВАРИАНТ №17



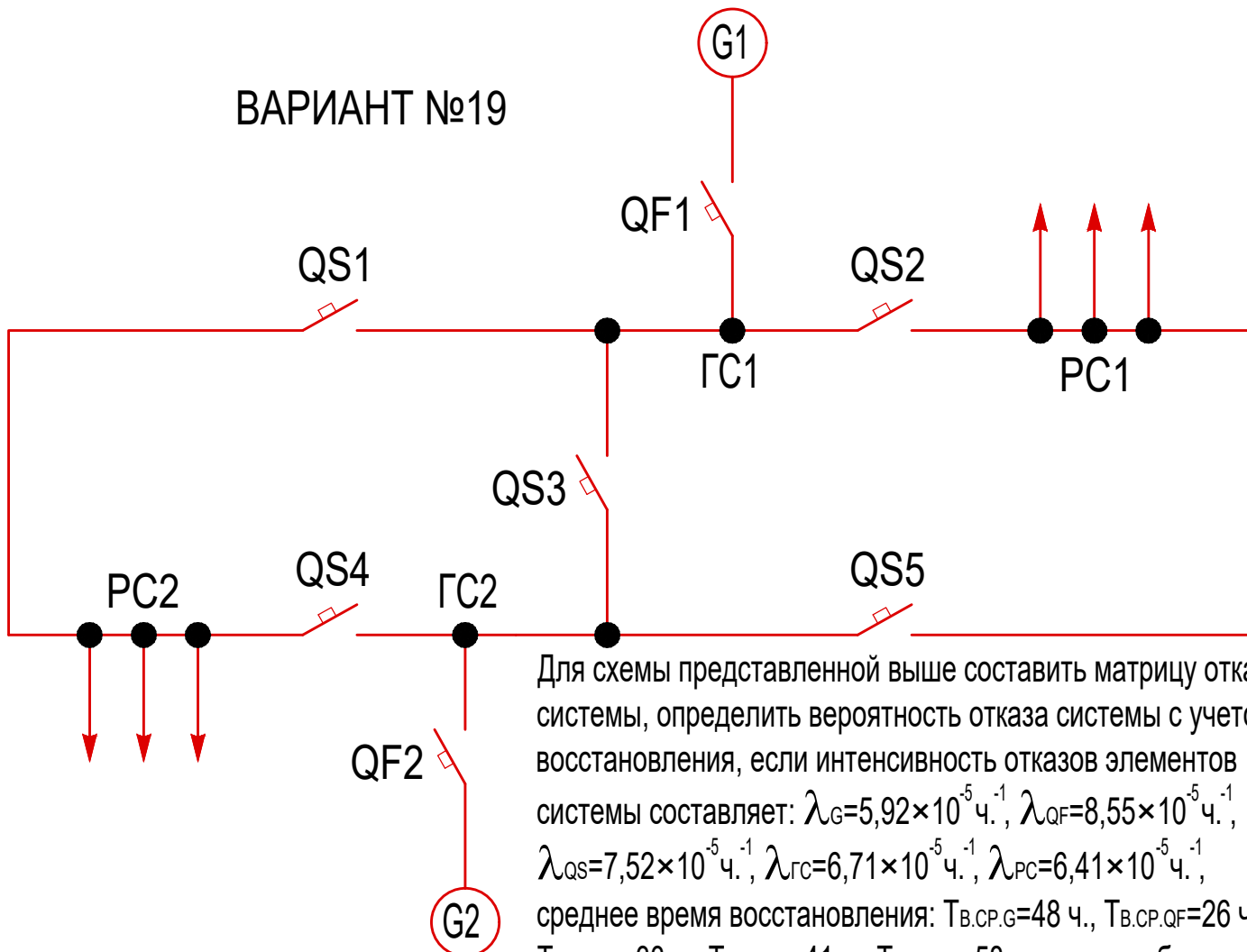
Для схемы представленной выше составить матрицу отказа системы, определить вероятность безотказной работы системы с учетом восстановления, если интенсивность отказов элементов системы составляет:  $\lambda_{G}=5,62 \times 10^{-5} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\lambda_{QF}=9,71 \times 10^{-5} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\lambda_{QS}=8,47 \times 10^{-5} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\lambda_{ГС}=7,09 \times 10^{-5} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\lambda_{PC}=6,29 \times 10^{-5} \text{ ч.}^{-1}$ , среднее время восстановления:  $T_{в.ср.G}=34 \text{ ч.}$ ,  $T_{в.ср.QF}=12 \text{ ч.}$ ,  $T_{в.ср.QS}=19 \text{ ч.}$ ,  $T_{в.ср.ГС}=27 \text{ ч.}$ ,  $T_{в.ср.PC}=35 \text{ ч.}$ , при наработке системы  $t=9000 \text{ ч.}$

### ВАРИАНТ №18



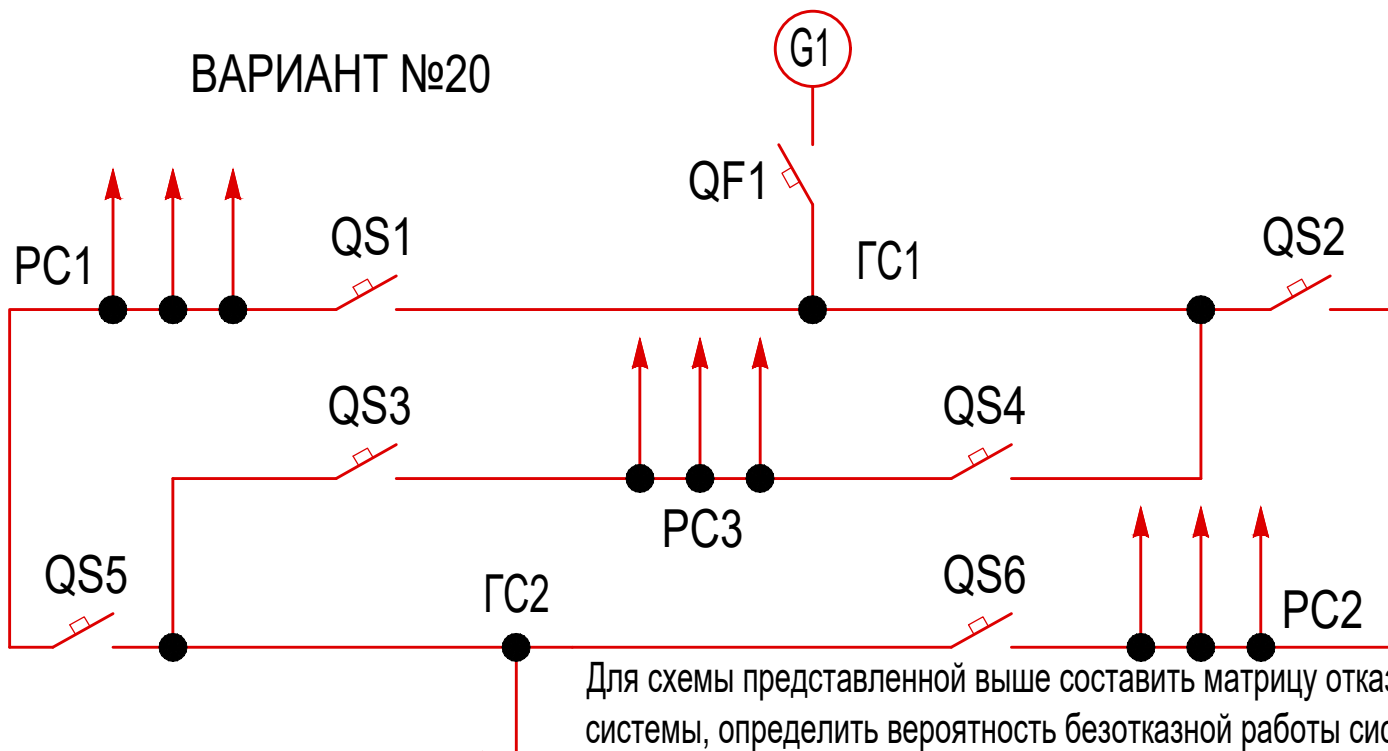
Для схемы представленной выше составить матрицу отказа системы, определить вероятность отказа системы с учетом восстановления, если средняя наработка элементов системы составляет:  $T_{0G}=28600 \text{ ч.}$ ,  $T_{0QF}=17600 \text{ ч.}$ ,  $T_{0QS}=19400 \text{ ч.}$ ,  $T_{0ГС}=22500 \text{ ч.}$ ,  $T_{0PC}=25800 \text{ ч.}$ , интенсивность восстановления:  $\mu_{в.G}=14,7 \times 10^{-3} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\mu_{в.QF}=31,3 \times 10^{-3} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\mu_{в.QS}=26,3 \times 10^{-3} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\mu_{в.ГС}=20,8 \times 10^{-3} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\mu_{в.PC}=17,9 \times 10^{-3} \text{ ч.}^{-1}$ , при наработке системы  $t=11000 \text{ ч.}$

### ВАРИАНТ №19



Для схемы представленной выше составить матрицу отказа системы, определить вероятность отказа системы с учетом восстановления, если интенсивность отказов элементов системы составляет:  $\lambda_G=5,92 \times 10^{-5} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\lambda_{QF}=8,55 \times 10^{-5} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\lambda_{QS}=7,52 \times 10^{-5} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\lambda_{ГС}=6,71 \times 10^{-5} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\lambda_{PC}=6,41 \times 10^{-5} \text{ ч.}^{-1}$ , среднее время восстановления:  $T_{в.ср.G}=48 \text{ ч.}$ ,  $T_{в.ср.QF}=26 \text{ ч.}$ ,  $T_{в.ср.QS}=33 \text{ ч.}$ ,  $T_{в.ср.ГС}=41 \text{ ч.}$ ,  $T_{в.ср.PC}=58 \text{ ч.}$ , при наработке системы  $t=10600 \text{ ч.}$

### ВАРИАНТ №20



Для схемы представленной выше составить матрицу отказа системы, определить вероятность безотказной работы системы с учетом восстановления, если средняя наработка элементов системы составляет:  $T_{ог.G}=11800 \text{ ч.}$ ,  $T_{ог.QF}=5700 \text{ ч.}$ ,  $T_{ог.QS}=6400 \text{ ч.}$ ,  $T_{ог.ГС}=7300 \text{ ч.}$ ,  $T_{ог.PC}=8900 \text{ ч.}$ , интенсивность восстановления:  $\mu_{в.G}=27,1 \times 10^{-3} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\mu_{в.QF}=45,4 \times 10^{-3} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\mu_{в.QS}=37,1 \times 10^{-3} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\mu_{в.ГС}=22,3 \times 10^{-3} \text{ ч.}^{-1}$ ,  $\mu_{в.PC}=18,5 \times 10^{-3} \text{ ч.}^{-1}$ , при наработке системы  $t=4000 \text{ ч.}$

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Волжский Государственный Университет Водного  
Транспорта»

Специальность 26.05.07 «Эксплуатация судового  
электрооборудования и средств автоматики»

**Оценочные средства по дисциплине:**

«Основы технической эксплуатации СЭО и СА»

**БИЛЕТЫ К ЭКЗАМЕНУ**

Формирует следующие компетенции:

В ЧАСТИ УК

УК-1.3.1, УК-1.У.1, УК-1.В.1, УК-1.3.2, УК-1.У.2, УК-1.В.2, УК-1.3.3, УК-1.У.3, УК-1.В.3

В ЧАСТИ ПК

ПК-1.3.1, ПК-1.3.2, ПК-1.3.3, ПК-1.У.1, ПК-1.У.2, ПК-1.У.3, ПК-1.В.1, ПК-1.В.2, ПК-1.В.3;  
ПК-9.3.1, ПК-9.3.2, ПК-9.3.3, ПК-9.У.1, ПК-9.У.2, ПК-9.У.3, ПК-9.В.1, ПК-9.В.2, ПК-9.В.3;  
ПК-12.3.1, ПК-12.3.2, ПК-12.3.3, ПК-12.У.1, ПК-12.У.2, ПК-12.У.3, ПК-12.В.1, ПК-12.В.2, ПК-  
12. В.3;  
ПК-15.3.1, ПК-15.3.2, ПК-15.3.3, ПК-15.У.1, ПК-15.У.2, ПК-15.У.3, ПК-15.В.1, ПК-15.В.2, ПК-  
15. В.3.

В ЧАСТИ А-III/6

А-III/6-1.3, А-III/6-2.1, А-III/6-2.2, А-III/6-2.4, А-III/7-1.1, А-III/7-2.1, А-III/7-3.1

Заведующий кафедрой Э и ЭОВТ



Хватов О.С.

Нижний Новгород  
2024 г.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603600  
МГТК 8312 Тел. 419-79-51  
Факс 419-78-61  
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование  
объектов водного транспорта”  
4 курс 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

по дисциплине "Основы технической  
эксплуатации СЭО и СА".

1. Техническое использование, обслуживание и ремонт. Виды ТО СЭО и СА.
2. Принципы формирования комплекта ЗИПа. Выбор номенклатуры и расчет количества запасных частей.

Зав. кафедрой профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603600  
МГТК 8312 Тел. 419-79-51  
Факс 419-78-61  
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование  
объектов водного транспорта”  
4 курс 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**

по дисциплине "Основы технической  
эксплуатации СЭО и СА".

1. Виды ремонта СЭО и СА. Причины перехода СЭО в предельное состояние.
2. Надежность. Единичные показатели безотказности.

Зав. кафедрой профессор

Хватов О.С.





ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603600  
МГТК 8312 Тел. 419-79-51  
Факс 419-78-61  
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование  
объектов водного транспорта”  
4 курс 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**  
по дисциплине "Основы технической  
эксплуатации СЭО и СА".

1. Факторы, влияющие на надежность СЭО и СА. Общие требования РРР к СЭО и СА.
2. Надежность. Единичные показатели долговечности.

Зав. кафедрой профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603600  
МГТК 8312 Тел. 419-79-51  
Факс 419-78-61  
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование  
объектов водного транспорта”  
4 курс 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**  
по дисциплине "Основы технической  
эксплуатации СЭО и СА".

1. Виды технических состояний (ТС), их классификация, связь с системой ТО и ремонта. Режимы работы СЭО и СА.
2. ТО как метод повышения надежности СЭО и СА. Классификация видов ТО.

Зав. кафедрой профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603600  
МГТК 8312 Тел. 419-79-51  
Факс 419-78-61  
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра «Электротехника и электрооборудование  
объектов водного транспорта»  
4 курс 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**  
по дисциплине "Основы технической  
эксплуатации СЭО и СА".

1. Группы ТС, их классификация, связь с системой ТО и ремонта. Повреждение (дефект) и отказ, определения и классификация.
2. Надежность. Единичные показатели ремонтпригодности.

Зав. кафедрой профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603600  
МГТК 8312 Тел. 419-79-51  
Факс 419-78-61  
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра «Электротехника и электрооборудование  
объектов водного транспорта»  
4 курс 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**  
по дисциплине "Основы технической  
эксплуатации СЭО и СА".

1. Предельное состояние СЭО и СА. Жизненный цикл СЭО, влияние на него отказов, дефектов и естественного износа.
2. Динамическое резервирование. Принцип формирования и методы расчета.

Зав. кафедрой профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603600  
МГТК 8312 Тел. 419-79-51  
Факс 419-78-61  
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра «Электротехника и электрооборудование  
объектов водного транспорта»  
4 курс 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**  
по дисциплине "Основы технической  
эксплуатации СЭО и СА".

1. Срок службы СЭО и СА, начало и конец эксплуатации. Поиск дефекта по внешним признакам.
2. Надежность. Единичные показатели сохраняемости.

Зав. кафедрой профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603600  
МГТК 8312 Тел. 419-79-51  
Факс 419-78-61  
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра «Электротехника и электрооборудование  
объектов водного транспорта»  
4 курс 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**  
по дисциплине "Основы технической  
эксплуатации СЭО и СА".

1. Технический ресурс СЭО и СА. Связь групп ТС друг с другом.
2. Регламентированное ТО при непрерывном режиме эксплуатации с учетом количества отказов.

Зав. кафедрой профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603600  
МГТК 8312 Тел. 419-79-51  
Факс 419-78-61  
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование  
объектов водного транспорта”  
4 курс 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9**  
по дисциплине "Основы технической  
эксплуатации СЭО и СА".

1. Способы восстановления работоспособности СЭО и СА при нахождении его в группе Ф. Поиск дефекта методом характерного признака.
2. Качество. Комплексные показатели надежности.

Зав. кафедрой профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603600  
МГТК 8312 Тел. 419-79-51  
Факс 419-78-61  
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование  
объектов водного транспорта”  
4 курс 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10**  
по дисциплине "Основы технической  
эксплуатации СЭО и СА".

1. Способы восстановления работоспособности СЭО и СА при нахождении его в группе НФ. Поиск дефекта методом промежуточных измерений.
2. Расчет надежности методом КПУФ.

Зав. кафедрой профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603600  
МГТК 8312 Тел. 419-79-51  
Факс 419-78-61  
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра «Электротехника и электрооборудование  
объектов водного транспорта»  
4 курс 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**

по дисциплине "Основы технической  
эксплуатации СЭО и СА".

1. Способы восстановления работоспособности СЭО и СА при нахождении его в группе П. Поиск дефекта методом введения нового дефекта.
2. Расчет надежности методом МСО.

Зав. кафедрой профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603600  
МГТК 8312 Тел. 419-79-51  
Факс 419-78-61  
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра «Электротехника и электрооборудование  
объектов водного транспорта»  
4 курс 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12**

по дисциплине "Основы технической  
эксплуатации СЭО и СА".

1. Способы восстановления исправности СЭО и СА при нахождении его в группе Ф. Поиск дефекта методом замены.
2. Раздельное резервирование. Принцип формирования и методы расчета.

Зав. кафедрой профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603600  
МГТК 8312 Тел. 419-79-51  
Факс 419-78-61  
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование  
объектов водного транспорта”  
4 курс 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13**  
по дисциплине "Основы технической  
эксплуатации СЭО и СА".

1. Способы восстановления исправности СЭО и СА при нахождении его в группе НФ. Поиск дефекта методом исключения элемента из схемы.
2. Распределение Пуассона.

Зав. кафедрой профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603600  
МГТК 8312 Тел. 419-79-51  
Факс 419-78-61  
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование  
объектов водного транспорта”  
4 курс 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14**  
по дисциплине "Основы технической  
эксплуатации СЭО и СА".

1. Способы восстановления исправности СЭО и СА при нахождении его в группе П. Жизненный цикл СЭО и СА, периоды эксплуатации.
2. Экспоненциальный закон распределения.

Зав. кафедрой профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603600  
МГТК 8312 Тел. 419-79-51  
Факс 419-78-61  
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование  
объектов водного транспорта”  
4 курс 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**  
по дисциплине "Основы технической  
эксплуатации СЭО и СА".

1. Нарботка и интенсивность отказов, их связь между собой в период нормальной эксплуатации. Степени защиты СЭО и СА.
2. Режимы эксплуатации СЭО и СА. Группы и классы надежности СЭО и СА, устанавливаемые РРР. Ресурсные показатели СЭО.

Зав. кафедрой профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603600  
МГТК 8312 Тел. 419-79-51  
Факс 419-78-61  
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование  
объектов водного транспорта”  
4 курс 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16**  
по дисциплине "Основы технической  
эксплуатации СЭО и СА".

1. Классификация отказов СЭО и СА. Признаки и причины отказов СЭО и СА.
2. ТО с периодическим контролем.

Зав. кафедрой профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603600  
МГТК 8312 Тел. 419-79-51  
Факс 419-78-61  
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование  
объектов водного транспорта”  
4 курс 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17**  
по дисциплине "Основы технической  
эксплуатации СЭО и СА".

1. Дискретные и непрерывные случайные величины. Законы распределения случайных величин.
2. Регламентированное ТО. Выбор оптимальной периодичности ТО при непрерывном режиме эксплуатации.

Зав. кафедрой профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603600  
МГТК 8312 Тел. 419-79-51  
Факс 419-78-61  
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование  
объектов водного транспорта”  
4 курс 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18**  
по дисциплине "Основы технической  
эксплуатации СЭО и СА".

1. Нормальный закон распределения.
2. ТО по состоянию.

Зав. кафедрой профессор

Хватов О.С.





ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603600  
МГТК 8312 Тел. 419-79-51  
Факс 419-78-61  
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра «Электротехника и электрооборудование  
объектов водного транспорта»  
4 курс 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19**  
по дисциплине "Основы технической  
эксплуатации СЭО и СА".

1. Распределение Вейбулла.
2. Динамическое резервирование замещением.

Зав. кафедрой профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603600  
МГТК 8312 Тел. 419-79-51  
Факс 419-78-61  
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра «Электротехника и электрооборудование  
объектов водного транспорта»  
4 курс 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20**  
по дисциплине "Основы технической  
эксплуатации СЭО и СА".

1. Биноминальный закон распределения.
2. Общее резервирование. Принцип формирования и методы расчета.

Зав. кафедрой профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603600  
МГТК 8312 Тел. 419-79-51  
Факс 419-78-61  
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование  
объектов водного транспорта”  
4 курс 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21**  
по дисциплине "Основы технической  
эксплуатации СЭО и СА".

1. Расчет надежности табличным методом.
2. Постоянное резервирование. Принцип формирования и методы расчета.

Зав. кафедрой профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Ул. Нестерова, 5 Н. Новгород, 603600  
МГТК 8312 Тел. 419-79-51  
Факс 419-78-61  
E-MAIL:rector@vgavt.nnov.su

Кафедра “Электротехника и электрооборудование  
объектов водного транспорта”  
4 курс 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22**  
по дисциплине "Основы технической  
эксплуатации СЭО и СА".

1. Расчет восстанавливаемых систем. Метод коэффициента неисправности.
2. Резервирование. Классификация видов резервирования.

Зав. кафедрой профессор

Хватов О.С.