

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Таблица вариантов контрольной работы №1

№ варианта	Две последние цифры шифра	№ вопросов	№ варианта	Две последние цифры шифра	№ вопросов
1	01 или 51	1,13,32,41,59	26	26 или 76	4,22,36,46,55
2	02 или 52	2,14,32,42,59	27	27 или 77	5,21,37,47,54
3	03 или 53	3,15,33,43,58	28	28 или 78	6,20,38,48,53
4	04 или 54	4,16,34,44,57	29	29 или 79	7,19,39,49,52
5	05 или 55	5,17,35,45,56	30	30 или 80	8,18,40,50,51
6	06 или 56	6,18,36,46,55	31	31 или 81	9,17,31,50,51
7	07 или 57	7,19,37,47,54	32	32 или 82	10,16,32,49,52
8	08 или 58	8,20,38,48,53	33	33 или 83	11,15,33,48,53
9	09 или 59	9,21,39,49,52	34	34 или 84	12,14,34,47,54
10	10 или 60	10,22,40,50,51	35	35 или 85	11,13,35,46,55
11	11 или 61	11,23,31,50,51	36	36 или 86	10,13,36,45,56
12	12 или 62	12,24,32,49,52	37	37 или 87	9,14,37,44,57
13	13 или 63	11,25,33,48,53	38	38 или 88	8,15,38,43,58
14	14 или 64	10,26,34,47,54	39	39 или 89	7,16,39,42,59
15	15 или 65	9,27,35,46,55	40	40 или 90	6,17,40,41,60
16	16 или 66	8,28,36,45,56	41	41 или 91	5,18,31,50,60
17	17 или 67	7,29,37,44,57	42	42 или 92	4,19,32,50,59
18	18 или 68	6,30,38,43,58	43	43 или 93	3,20,33,41,58
19	19 или 69	5,29,39,42,59	44	44 или 94	2,21,34,42,57
20	20 или 70	4,28,40,41,60	45	45 или 95	1,22,35,43,56
21	21 или 71	3,27,31,41,60	46	46 или 96	2,23,36,44,55
22	22 или 72	2,26,32,42,59	47	47 или 97	3,24,37,45,54
23	23 или 73	1,25,33,43,58	48	48 или 98	4,25,38,46,53
24	24 или 74	2,24,34,44,57	49	49 или 99	5,26,39,47,52
25	25 или 75	3,23,35,45,56	50	50 или 00	6,27,40,48,51

Вопросы и задачи контрольной работы №1

1. Опишите номинальные величины и номинальные режимы работы электрических
2. Опишите принцип работы генератора постоянного тока, охарактеризуйте основные части машин постоянного тока.
3. Опишите сущность явлений реакции якоря и коммутации в машинах постоянного тока. Поясните, какие способы применяют для улучшения коммутации.
4. Опишите способы возбуждения генераторов постоянного тока, приведите внешние характеристики и поясните их.
5. Опишите принцип действия электрических двигателей постоянного тока, пуск в ход, направление вращения и регулирование частоты вращения.
6. Дайте классификацию электрических двигателей постоянного тока и опишите область применения их в устройствах АТ.
7. Опишите принцип действия, устройство однофазного трансформатора и типы конструкции сердечников.
8. Опишите путевые трансформаторы и их применение в устройствах АТ.
9. Опишите сигнальные, релейные и специальные трансформаторы ж. д. автоматики.
10. Поясните назначение путевых дроссель-трансформаторов. Приведите схему включения дроссель-трансформатора в рельсовую цепь. Опишите правила техники безопасности при работе с дроссель-трансформаторами.
11. Изложите принцип действия однофазного асинхронного двигателя, приведите схему и векторную диаграмму. Укажите область применения таких двигателей в устройствах автоматики.
12. Опишите устройство, работу и область применения вращающихся преобразователей.
13. Опишите устройство аккумуляторов АБН-72, АБН-80 и приведите их электрические характеристики.
14. Опишите правила приготовления электролита и электрические характеристики свинцовых аккумуляторов.
15. Опишите основные правила эксплуатации свинцовых батарей.
16. Опишите основные неисправности аккумуляторных батарей и способы их устранения.
17. Дайте классификацию вентилях и укажите область применения их в устройствах АТ.
18. Опишите влияние характера нагрузок на работу выпрямительных схем, а также опишите работу выпрямительного устройства на встречную эдс.
19. Кратко опишите устройство и принцип работы выпрямителей типа ВАК, укажите область их применения.
20. Кратко опишите устройство и укажите область применения зарядно-буферного устройства типа ЗБУ.
21. Укажите область применения блоков литания БПШ, БПСН, блока выпрямителей БВС, регулятора тока РТА.

22. Укажите область применения полупроводниковых преобразователей типов ППС-1, ПП-3ООМ, ППШ-3.
23. Укажите область применения полупроводниковых преобразователей ППВ-0,5М, ППС-1,7, преобразователя-выпрямителя ППВ-1, назначение дополнительного блока ДБ ППВ-0,5.
24. Изложите требования, предъявляемые устройствам электроснабжения и качеству электроэнергии.
25. Опишите требования, предъявляемые к вторичным источникам электропитания
26. Поясните, как осуществляется электропитание устройств автоблокировки, покажите схемы питания ВСЛ СЦБ.
27. Опишите электропитание устройств переездной сигнализации и ПАБ.
28. Приведите схему питающей установки центрального поста ЭЦ крупной станции, поясните назначение панелей.
29. На основании расчета выберите линейный трансформатор ОМ в схеме электропитания устройств спаренной сигнальной установки автоблокировки постоянного тока с импульсными рельсовыми цепями и определите с учетом потерь в трансформаторе нагрузку на ВСЛ СЦБ для заданной сигнальной установки при длине рельсовых цепей 1950 и 1400 м и напряжении высоковольтной 6 кВ.
30. На основании расчета выберите линейный трансформатор ОМ в схеме электропитания устройств спаренной сигнальной установки числовой кодовой автоблокировки при электротяге постоянного тока и определите с учетом потерь в трансформаторе нагрузку на ВСЛ СЦБ для заданной сигнальной установки при длине рельсовых цепей 2100 и 2300 м и напряжении высоковольтной линии 6 кВ.
31. На основании расчета выберите линейный трансформатор ОМ в схеме электропитания устройств одиночной сигнальной установки числовой кодовой автоблокировки при электротяге постоянного тока и определите с учетом потерь в трансформаторе нагрузку на ВСЛ СЦБ для заданной сигнальной установки при длине рельсовой цепи 2200 м и напряжении высоковольтной линии 10 кВ.
32. На основании расчета выберите линейный трансформатор ОМ в схеме электропитания устройств одиночной сигнальной установки автоблокировки постоянного тока с импульсными рельсовыми цепями и определите с учетом потерь в трансформаторе нагрузку на ВСЛ СЦБ для заданной сигнальной установки при длине рельсовой цепи 2300 м и напряжении высоковольтной линии 10 кВ.
33. На основании расчета выберите линейный трансформатор ОМ в схеме электропитания устройств одиночной сигнальной установки числовой кодовой автоблокировки при электротяге постоянного тока и определите с учетом потерь в трансформаторе нагрузку на ВСЛ СЦБ для заданной сигнальной установки при длине рельсовой цепи 1900 м и напряжении высоковольтной линии 6 кВ.

34. На основании расчета выберите линейный трансформатор ОМ в схеме электропитания устройств одиночной сигнальной установки числовой кодовой автоблокировки при электротяге переменного тока и определите с учетом потерь в трансформаторе нагрузку на ВСЛ СЦБ для заданной сигнальной установки при длине рельсовой цепи 2500 м и напряжении высоковольтной линии 10 кВ.

35. На основании расчета выберите линейный трансформатор ОМ в схеме электропитания устройств спаренной сигнальной установки автоблокировки постоянного тока с импульсными рельсовыми цепями и определите с учетом потерь в трансформаторе нагрузку на ВСЛ СЦБ для заданной сигнальной установки при длине рельсовых цепей 1800 и 2000 м и напряжении высоковольтной 10 кВ.

36. На основании расчета выберите линейный трансформатор ОМ в схеме электропитания устройств спаренной сигнальной установки автоблокировки постоянного тока с импульсными рельсовыми цепями и определите с учетом потерь в трансформаторе нагрузку на ВСЛ СЦБ для заданной сигнальной установки при длине рельсовых цепей 1600 и 1900 м и напряжении высоковольтной 10 кВ.

37. На основании расчета выберите линейный трансформатор ОМ в схеме электропитания устройств одиночной сигнальной установки автоблокировки постоянного тока с импульсными рельсовыми цепями и определите с учетом потерь в трансформаторе нагрузку на ВСЛ СЦБ для заданной сигнальной установки при длине рельсовой цепи 1900 м и напряжении высоковольтной линии 10 кВ.

38. На основании расчета выберите линейный трансформатор ОМ в схеме электропитания устройств спаренной сигнальной установки числовой кодовой автоблокировки при электротяге постоянного тока и определите с учетом потерь в трансформаторе нагрузку на ВСЛ СЦБ для заданной сигнальной установки при длине рельсовых цепей 2100 и 2500 м и напряжении высоковольтной линии 10 кВ.

39. На основании расчета выберите трансформатор ОМ в схеме электропитания устройств спаренной сигнальной установки числовой кодовой автоблокировки при электротяге переменного тока определите с учетом потерь в трансформаторе нагрузку на ВСЛ СЦБ для заданной сигнальной установки при длине рельсовых цепей 1900 и 2200 м и напряжении высоковольтной линии 6 кВ.

40. На основании расчета выберите линейный трансформатор ОМ в схеме электропитания устройств одиночной сигнальной установки числовой кодовой автоблокировки при электротяге постоянного тока и определите с учетом потерь в трансформаторе нагрузку на ВСЛ СЦБ для заданной сигнальной установки при длине рельсовой цепи 2300 м и напряжении высоковольтной линии 10 кВ.

Исходные данные	Номер задачи									
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Число контрольных ламп красного огня входных св. п _к	2	2	2	2	2	2	3	3	4	4
Число контрольных ламп пригласительного огня п _{пр}	2	2	2	2	2	2	3	3	4	4
Число ламп аварийного освещения P=25ВтU=12В	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Число контрольных ламп участков приближения и удаления	8	8	8	8	8	8	12	12	16	16

Задачи 51-60

По укрупненным показателям определите мощность, потребляемую устройствами электрической централизации при безбатарейной системе питания. Число стрелок и светофоров на станции для каждого варианта указано в таблице. На станции и прилегающих перегонах – электротяга постоянного тока; рельсовые цепи – частотой 25 Гц и с реле типа ДСШ-13.

Исходные данные	Номер задачи									
	51	52	52	54	55	56	57	58	59	60
Число стрелок на станции	30	50	60	70	80	90	100	120	140	160
Число светофоров	39	65	78	91	104	117	130	156	182	208
Число входных светофоров	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

При ответе на теоретические вопросы необходимо пользоваться литературой из списка.

При решении задач 21-35 и 36-45 необходимо изучить материал в учебнике 1 (стр. 96-103).

При решении задач 46-55 необходимо изучить материал литературы 1 (стр. 357-375).

Для ответа на вопросы с 1 по 6 следует изучить материал 1-11 учебника (2). Вопросы с 7 по 10 требуют изучения §28, 29.

Ответы на вопросы 13-15 требуют хороших знаний §33-41.

Для ответов на вопросы 16-25 изучите §44-57, на вопросы 26-29 §58, 60, 61, 62, 67, на вопрос 30 §73, 78.

Для решения задач 31-40 необходимо изучить материал учебника (§63, 64, 65, 71, 72), а также внимательно разобрать примеры расчетов, приведенные в учебнике.

При решении задач 32, 35, 38, 40 следует учесть, что величины $R_{\text{побс}}$ и $Q_{\text{побс}}$ даны в таблице учебника (4).

При решении задач 33, 36, 39 следует внимательно разобрать пример 3 на стр. 173 учебника.

При решении задач 31, 34, 37 пример 1 на стр. 171 учебника.

Для решения задач 41-50 изучите материал учебника (§ 37, 74, 73, 78) и учтите следующее: необходимая емкость рабочей батареи определяется расчетом, исходя из того, что при выключении переменного тока рабочая батарея в течение расчетного периода бч должна обеспечить перевод стрелочных электроприводов, питание одноякорного преобразователя, повторителей контрольных реле.

Перед решением задач 51-60 следует изучить материал §73, 74, 78, а также разобрать пример расчета мощности, потребляемой устройствами ЭЦ на стр. 190 учебника (4).

При расчете мощности переменного тока, потребляемой устройствами электрической централизации участковой станции, следует учесть комплектацию щитовой питающей установки в зависимости от количества централизованных стрелок в соответствии с таблицей 13 учебника (стр. 180). Однако, обратите внимание, что задание составлено для рельсовых цепей частотой $f=25$ Гц и реле типа ДСШ-13 при электротяге постоянного тока.

Контрольная работа должна состоять из чертежей и соответствующих пояснений к ним. Чертежи и схемы должны быть выполнены четко и в масштабе удобном для чтения чертежей. Все элементы схем и обмотки реле должны изображаться в соответствии с действующими условными обозначения (ГОСТом). Ответы на вопросы и пояснения к чертежам должны быть четкими, краткими, но достаточно полно охватывать программный материал. Домашняя контрольная работа выполняется от руки в тетради объемом 12-24 листа.

Вначале указывается номер и содержание вопроса, затем приводится ответ на него. Ответ должен содержать теоретическую информацию и в случае необходимости графический материал. Информация из учебников или других источников должна быть адаптирована к вопросу. Графический материал может быть изображен от руки или представлен в печатном виде. Все рисунки обязательно нумеруются. Помимо номера указывается и название рисунка. Например: Рисунок 1 – Схема соединения обмоток двигателя.

В конце выполненной домашней контрольной работы следует привести перечень использованной литературы, поставить дату выполнения работы и подпись.