Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Волжский государственный университет водного транспорта"

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.
ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование основной образовательной программы	Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Наименование дисциплины	ФТД.02 Электрические и электронные аппараты
Направление подготовки/ специальность	26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Профиль/специализация	Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики;
Кафедра	Кафедра электротехники и электрооборудования объектов водного транспорта
Факультет	Электромеханический

г. Нижний Новгород
2021

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности:
ФГОС 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики от 15.03.2018 № 193

Автор(ы) программы О.А. Бурмакин

ФОС одобрен на заседании кафедры,
протокол № 6 от 21 апреля 2021 г.
Заведующий кафедрой / О.С. Хватов
подпись *(Ф.И.О.)*

21 апреля 2021 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Шифр компетенции	Показатель	Индикатор	Шкала оценивания (индикаторы)
1	ПК-1.	Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями	Умеет осуществлять безопасное техническое использование судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-1.1.)	«Отлично» отличное исполнение с незначительным количеством ошибок. «Хорошо» в целом правильное выполнение с определенным количеством незначительных ошибок. «Удовлетворительно» удовлетворяет минимальным требованиям к формированию компетенции. «Неудовлетворительно» не удовлетворяет минимальным требованиям к формированию компетенции.
2	ПК-2.	Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями	Умеет осуществлять безопасное техническое использование электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-2.1.)	
3	ПК-4.	Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями	Умеет осуществлять безопасное техническое использование судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-4.1.)	
4	ПК-8.	Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями	Умеет осуществлять безопасное техническое использование систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-8.1.)	

2.МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

№ п/п	Шифр компетенции	Контрольные задания или иные материалы	Характеристика контрольных заданий	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания
1	ПК-1.,ПК-2.,ПК-4.,ПК-8.	Зачет (по вопросам) Тема:Электрические и электронные аппараты	48 вопросов	«зачтено» - усвоение материала, умение применять полученные знания, умения, выполнение индивидуальных заданий и самостоятельной работы за семестр, точность и обоснованность выводов, точные, полные и логичные ответы на дополнительные вопросы. «незачтено» - незнание значительной части программного материала, невыполнение индивидуальных заданий и самостоятельной работы за семестр, грубые ошибки при выполнении практических заданий и самостоятельной работы, неумение выделить главное, сделать выводы и обобщения, неправильные ответы на дополнительные вопросы.
2	ПК-1.,ПК-2.,ПК-4.,ПК-8.	Контрольная работа (письменная) Тема:Электрические и электронные аппараты	100 вариантов	«отлично» Глубокое и прочное усвоение знаний программного материала.Правильная формулировка, знание основных терминов.Знание научной литературы по вопросам.Точные, полные и логичные ответы на дополнительные вопросы.«хорошо» Хорошее знание программного материала.Наличие неточностей в употреблении терминов.Логичное изложение вопроса, соответствие изложения научному стилю.Правильные ответы на дополнительные вопросы.«удовлетворительно» Поверхностное усвоение программного материала.Недостаточное знание литературы по вопросу.Затруднение в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения.Отсутствие навыков научного стиля изложения.Неправильные ответы на дополнительные вопросы.«неудовлетворительно» Незнание значительной части программного материала. Неспособность проиллюстрировать теоретические положения языковым материалом.Незнание научной литературы по вопросу.Неправильные ответы на дополнительные вопросы.

Вопросы
на зачет по дисциплине «Электрические и электронные аппараты»

1. Что такое механизм свободного расцепления и его основное назначение?+
2. Для чего контактная система автоматического выключателя имеет компенсатор электродинамических усилий?+
3. Поясните принцип действия комбинированного расцепителя?+
4. Поясните принцип действия автоматического выключателя гашения магнитного поля?+
5. Как регулируется ток срабатывания в быстродействующем автоматическом выключателе?+
6. Чем отличается контактор от магнитного пускателя?+
7. Что такое провал контактов и для чего он необходим?+
8. Какова связь между коммутационной износостойкостью и провалом контактов?+
9. Поясните конструктивные особенности контактора?+
10. Как наиболее оптимально должна располагаться тяговая характеристика по отношению к противодействующим характеристикам контактора или пускателя?+
11. В чем состоят конструктивные отличия контакторов постоянного и переменного тока?+
12. Как устроены тепловые реле?+
13. Как обеспечивается мгновенное включение и размыкание контактов тепловых реле?+
14. Перечислите основные недостатки тепловых реле?+
15. Как осуществляется защита максимальными реле тока?+
16. Каковы преимущества фигурной плавкой вставки по сравнению с вставкой постоянного сечения?+
17. Какими способами возможна регулировка времени перегорания плавкой вставки предохранителя?+
18. Какие материалы плавкой вставки используются в предохранителях и особенности их конструкции?+
19. С какой частотой изменяются электродинамические усилия в однофазной цепи при частоте тока 50 Гц?+
20. Что учитывает реактивная составляющая комплексного магнитного сопротивления?+
21. Как рассчитывается сила, действующая на намагниченную деталь в магнитном поле при известной намагниченности?+
22. Какие особенности расчета магнитодвижущей силы аппарата в переменном токе по сравнению с постоянным магнитным полем?+
23. Что такое НКУ? Каково его назначение?+
24. Какие автоматические выключатели по исполнению Вам известны? Их отличительные особенности и назначение.+

25. Что такое номинальный ток расцепителя? Как он соотносится с номинальным током выключателя?+

26. Что такое отсечка максимального расцепителя тока? Как выбирается кратность уставки тока отсечки к номинальному току расцепителя?+

27. Что такое селективность выключателей по току? Как он реализуется в схеме электроснабжения потребителей?+

28. В чем состоит разница и сходство между электрическими ключами – контактным и электронным?+

29. Какую катушку труднее отключать на постоянном и переменном токе: с железным сердечником внутри катушки или без него?+

30. В чем состоит роль электрической дуги при отключении цепей постоянного и переменного тока?+

31. Какие Вы знаете способы гашения электрической дуги? Назовите устройства и принцип их действия.+

32. Перечислите основные этапы составления эквивалентных схем электромеханических систем электрических аппаратов.+

33. В чем состоит разница эквивалентных схем замещения электромеханических систем постоянного и переменного тока?+

34. Объясните принцип действия простейшего герконового реле?+

35. Поясните принцип действия индукционного реле.+

36. Какое электрическое реле называют электромагнитным?+

37. Что такое датчик? Назначение датчиков, область применения, классификация, требования, предъявляемые к ним.+

38. Перечислите достоинства и недостатки датчиков напряжения. Укажите примеры их использования.+

39. Перечислите достоинства и недостатки датчиков тока. Укажите примеры их использования.+

40. Перечислите достоинства и недостатки датчиков положения. Укажите примеры их использования.+

41. Перечислите достоинства и недостатки датчиков перемещения. Укажите примеры их использования.+

42. Перечислите достоинства и недостатки датчиков вращения. Укажите примеры их использования.+

43. Какие аварийные режимы могут возникать в электрических цепях? Их особенности.+

44. Что такое защитная характеристика аппарата? Как она согласуется с нагрузочной характеристикой защищаемого объекта?+

45. Какие технические параметры электрических аппаратов называют основными? Почему?+

46. Что такое предельная коммутационная способность и коммутационная износостойкость аппарата?+

47. В чем особенности выбора НКУ? Состав и принцип действия.+

48. По каким основным техническим параметрам выбирают контакторы и магнитные пускатели?+

49. Что такое ток несрабатывания теплового реле?+

50. Как выбирается тепловое реле из условия нормального пуска АД с короткозамкнутым ротором?+

51. Какие аварийные режимы имеют место в АД с короткозамкнутым ротором?+

52. Поясните принцип действия электромагнитного реле времени.+

53. Поясните принцип действия программного реле времени.+

54. Какова основная классификация электрических аппаратов?+

55. Перечислите системы из которых состоят электрические аппараты. Каково их назначение и принцип действия?+

56. Перечислите основные электрические аппараты ручного действия? Их назначение, принцип действия и область применения.+

57. Чем отличается контроллер от командоконтроллера?+

58. Из каких частей состоит реле? Как реле разделяются по назначению и принципу действия?+

59. Назовите основные характеристики реле. Как возможно произвести регулирование их отдельных параметров?+

60. Что такое магнитная цепь? Разновидности и состав магнитных цепей.+

61. Назовите основные законы магнитных цепей.+

62. Поясните методику расчета магнитной цепи учитывающей потери в стали.+

63. Для каких целей служит короткозамкнутый виток на магнитопроводах? Объясните принцип его воздействия на магнитную цепь аппарата.+

64. Для каких целей служит гильза на магнитопроводах? Объясните принцип его воздействия на магнитную цепь аппарата.+

65. Что такое сельсин? Объясните его принцип действия.+

66. В каких электрических аппаратах используют эффект Холла? Поясните принцип его действия.+

67. Что такое геркон? Принцип действия и область применения.+

68. Объясните принцип действия реле максимальной мощности и область его применения.+

Контрольная работа.

Тема "Расчет и выбор электрических аппаратов систем электроснабжения"

Раздел 1. Основы теории электрических аппаратов.

1. ВЫБОР ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АППАРАТОВ ЗАЩИТЫ И УПРАВЛЕНИЯ

Рассмотрим условия выбора автоматов защиты и управления для радиальной трехступенчатой схемы электроснабжения, приведенной на рис. 1.1. На схеме представлены: комплектная трансформаторная подстанция (КТП), силовой распределительный щит (СРЩ), распределительный щит (РЩ), а также две группы потребителей (АД – асинхронный двигатель). В качестве аппаратов управления и защиты электродвигателей используются низковольтные комплектные устройства (НКУ), которые содержат: автоматический выключатель, магнитный пускатель, тепловое реле и другое электрооборудование.

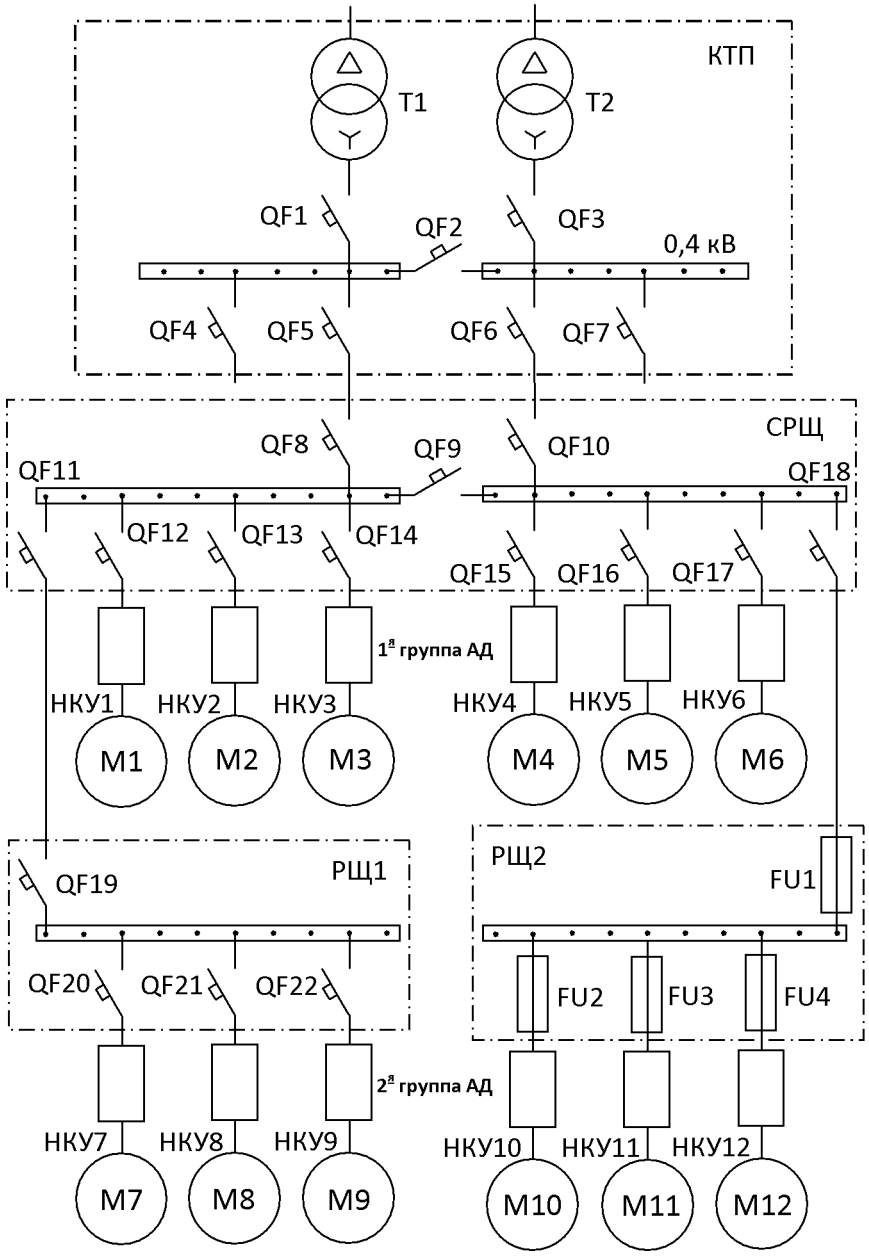


Рис. 1.1. Радиальная трехступенчатая схема электроснабжения

Задание к выполнению контрольной работы

Контрольная работа выполняется в индивидуальном варианте для каждого студента, который задается преподавателем. Исходные данные принимаются по табл. П.2.1, табл. П.2.2, табл. П.2.3 (см. приложение 2).

Задание:

1. Произвести выбор аппаратов защиты и управления для двух групп асинхронных электродвигателей с к. з. ротором (АД). Схема электроснабжения приведена на рис. 1.1.

1.а. Для первой группы АД выбрать низковольтные комплектные устройства (НКУ) на основе блоков серии Б5130. Записать технические характеристики аппаратов блоков в табл. П.3.1 (см. приложение 3).

1.б. Выбрать аппаратуру защиты АД в соответствии с заданием (см. табл. П.2.1). Записать тех

нические характеристики аппаратов защиты в табл. П.3.2 (см. приложение 3).

1. Выбор электрических аппаратов защиты и управления
   1.1. Выбор блока управления низковольтного комплектного устройства для электродвигателя
   1.2. Выбор защитной аппаратуры
      1.2.1. Выбор предохранителей
      1.2.2. Выбор автоматических выключателей
2. Построение времятоковых защитных характеристик автоматических выключателей и предохранителей
   2.1. Выключатель «Электрон»
   2.2. Выключатель АВМ
   2.3. Выключатель А3700
   2.4. Выключатель АЕ20 (АЕ20М и ВА)
   2.5. Плавкий предохранитель НПН2 (ПН2)
3. Оценка селективности
4. Построение возможной области времятоковых защитных характеристик

Смотри методическое указание к выполнению контрольной работы.