Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра автоматизированных электроэнергетических систем

Паспорт
расчетно-графического задания

по дисциплине «Оперативно-диспетчерское управление», 1 семестр

1. Методика оценки

Выполнение расчетно-графического задания является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Цель РГЗ: студенты должны освоить современную технологию управления распределительной электросетью, технологию производства оперативных переключений по выводу ремонт заданного оборудования и основные этапы стандартного цикла ОДУ при аварийном отключении оборудования.

Обязательным элементом РГЗ являются задание и исходные данные, разделы контроль и управление электрическим режимом сети, организация и сопровождение работ по выводу оборудования в ремонт, оперативное управление при ликвидации замыкания на землю в сети 10, 35 кВ, оперативное управление при аварийном отключении оборудования, теоретические вопросы, содержание которых должно быть раскрыто в РГЗ.

Номер задания задается в виде кода процесса и выполняется на тренажере .

РГЗ выполняется индивидуально.

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося индивидуальным заданием РГЗ.

Замена задания РГЗ осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных (не занятых) заданий.

Перед выполнением задания студент должен ознакомиться с рекомендуемой литературой и источниками

Преподаватель осуществляет руководство по выполнению задания, оказывает консультационную помощь и принимает отчет по РГЗ.

По результатам выполнения РГЗ(Р) выполняется отчет, который состоит из следующих частей:

1. Титульный лист (см. ниже)
2. Задание 1 (по вариантам) - контроль и управление электрическим режимом сети.
3. Задание 2 (по вариантам) - организация и сопровождение работ по выводу оборудования в ремонт.
4. Задание 3 (по вариантам) - оперативное управление при ликвидации замыкания на землю в сети 10, 35 кВ
5. Задание 4 (по вариантам) - оперативное управление при аварийном отключении оборудования.
6. Задание 5 - теоретические вопросы, содержание которых должно быть раскрыто в РГЗ
7. Список литературы и источников.

Требования к оформлению:

Объем РГЗ(З) до 20 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12. Формулы набираются в редакторе Math Type. Размещение сканированных

формул не допускается. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. Работа должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стилевых ошибок.

Отчет в установленные сроки сдается на кафедру для проверки. Преподаватель оценивает качество работы, отмечает положительные стороны и недостатки работы и определяет, допускается ли она к защите. При необходимости преподаватель возвращает РГЗ(Р) студенту для доработки и устанавливает сроки повторного предоставления для проверки. До защиты работы студентом должны быть сделаны необходимые исправления и дополнения по всем замечаниям преподавателя.

При положительном результате оценивания РГЗ(Р) студент её распечатывает, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита РГЗ состоит в индивидуальном устном собеседовании студента с преподавателем. В процессе защиты выявляется уровень знаний студента, степень его самостоятельности при выполнении работы. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Общие правила выставления оценок текущей аттестации определяются балльно-рейтинговой системой, установленной локальным актом НГТУ.

РГЗ считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без ошибок; все разделы РГЗ выполнены правильно и в полном объеме; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и не возвращалась для доработки; даны полные и развернутые выводы и рекомендации; на защите студентом даны уверенные и аргументированные ответы, что свидетельствует об уровне сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 18 до 20 баллов.*

РГЗ считается выполненной **на базовом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без существенных ошибок; все разделы РГЗ выполнены правильно, но есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и однократно возвращалась студенту для незначительной доработки; в заключении даны выводы и рекомендации; на защите студентом допущены непринципиальные ошибки, что свидетельствует об уровне сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на базовом уровне. Оценка составляет *от 14 до 17 баллов.*

РГЗ считается выполненной **на пороговом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно, но с ошибками, часть из которых носит принципиальный характер; есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки; в заключении даны краткие выводы; защита РГЗ вызывает у студента серьезные затруднения, что свидетельствует об уровне сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на пороговом уровне. Оценка составляет *от 10 до 13 баллов.*

РГЗ считается **не выполненной**, если расчеты произведены с серьезными ошибками; есть замечания к полноте предоставления информации и оформлению; РГЗ была сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки, что не привело к улучшению ее качества; РГЗ не допущена до защиты, что свидетельствует об не

сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов. Оценка составляет *менее 10 баллов*.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

РГЗ как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем его заданиям составляет от 10 до 20 баллов включительно.

4. Примерный перечень тем РГЗ

Задание выполняется в ходе практических занятий с использованием тренажера «ОПЕРАТОР СЕТИ». Индивидуально для каждого студента выдается схема первичных соединений подстанции и указывается оборудование, которое необходимо вывести в ремонт, а также набор аварийных ситуаций в распределительной электросети.

Задан объект управления и схемы первичных соединений подстанций:

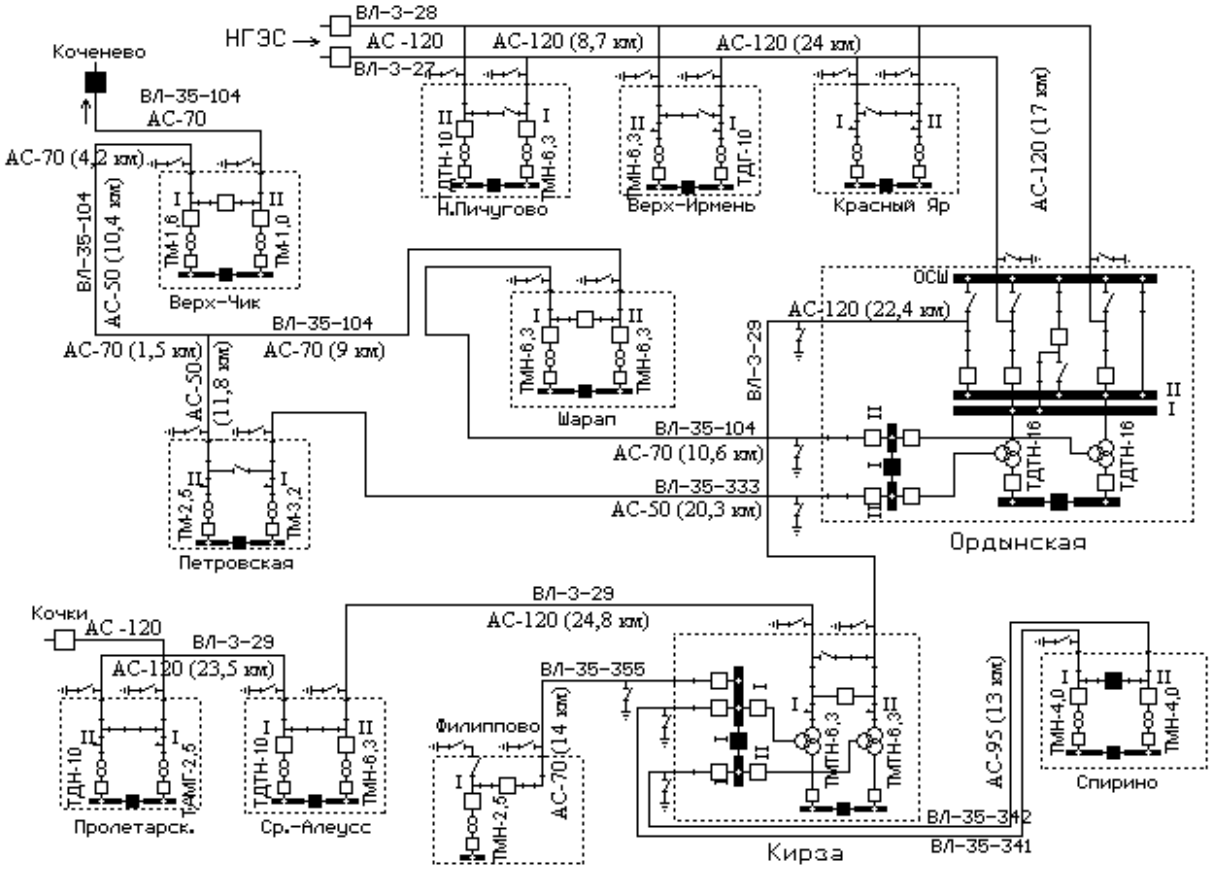


Схема объекта управления

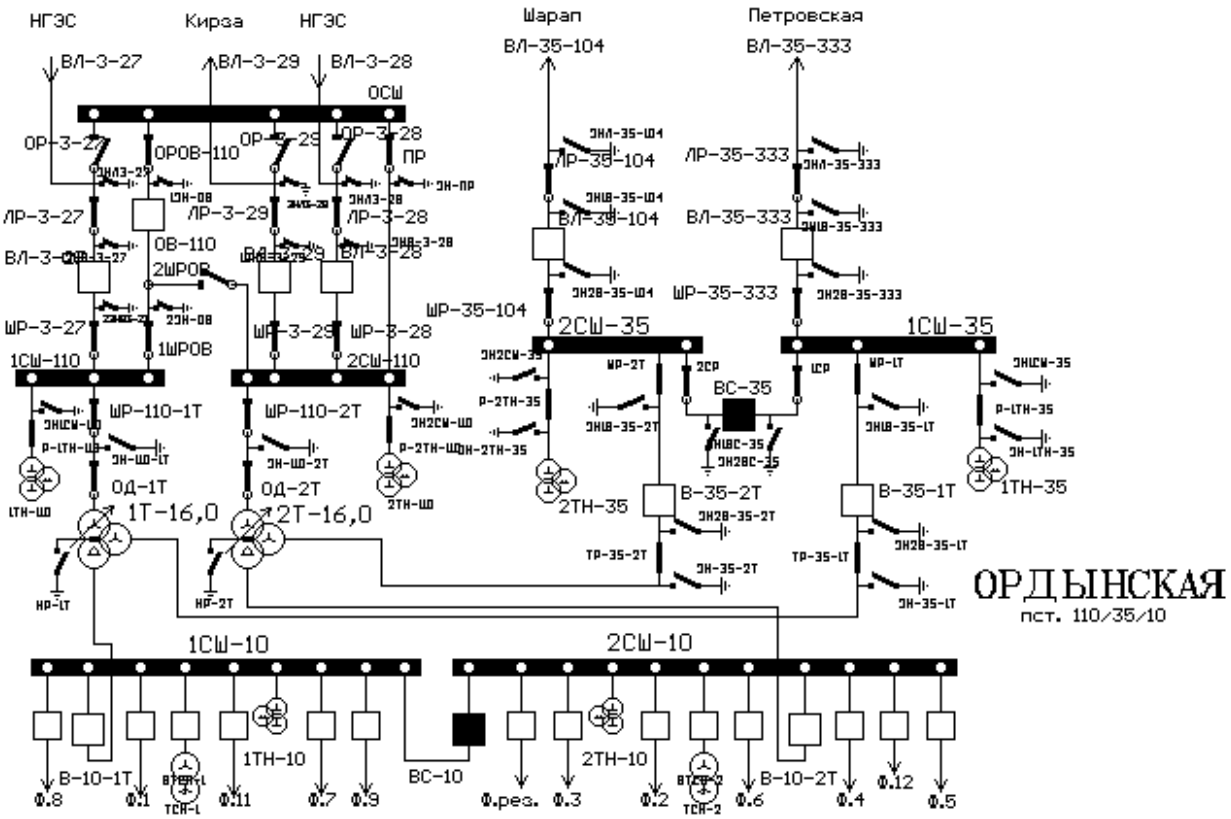


Схема первичных соединений одной из подстанций (узловой)

Теоретические вопросы, содержание которых должно быть раскрыто в РГЗ

1. Какие работники относятся к оперативному персоналу?
2. Как закрепляется оборудование энергосистем и электрических сетей в оперативном отношении?
3. Основные требования эксплуатации.
4. Привести функции синхронного генератора, высоковольтных коммутационных аппаратов.
5. Кто определяет перечень контрольных пунктов (КП), в которых контролируются напряжения?
6. Что учитывается при разработке графика напряжения в КП субъектом оперативно-диспетчерского управления?
7. Что учитывается при разработке графика напряжения в КП сетевой организацией?
8. Контроль за какими режимными параметрами ведется оператором района электрической сети и почему?
9. С учетом чего ведется нормирование перегрузочной способности силовых масляных трансформаторов напряжением 110 кВ и выше?
10. При каком соотношении номинальных мощностей допускается параллельная работа трансформаторов?
11. Какое отличие напряжений КЗ и коэффициентов трансформации допускается при параллельной работе трансформаторов?
12. На что влияет изменение баланса реактивной мощности? Какие уровни напряжения будут в районе с дефицитом реактивной мощности?
13. Почему устройство РПН у двухобмоточных трансформаторов устанавливают в обмотке высокого напряжения? Опишите процесс переключения отпаек у трансформатора с ПБВ и РПН.
14. Какой критерий экономичности актуален для высоковольтных электрических сетей?
15. Каким образом снижаются потери мощности путем оптимизации режима по напряжению и реактивной мощности?
16. Почему для сетевой организации важно контролировать величину коэффициента реактивной мощности в точке передачи электроэнергии потребителям?
17. Понятие нормальной схемы.
18. Эксплуатационные состояния оборудования на примере трехобмоточного трансформатора 110/35/10 кВ (показать на рис.).
19. Задающие условия осуществления оперативных переключений.
20. Какие режимы нейтрали применяются в высоковольтных распределительных сетях?

21. Определить число изоляторов в гирлянде ЛЭП 6, 10, 35, 110 кВ при условии, что наибольшее рабочее напряжение, которое выдерживает изолятор равно 14 кВ.
22. Кто определяет режим нейтрали трансформаторов 110 кВ распределительной сети и почему необходимо сохранять режим нейтрали района сети?
23. Основные проверочные действия, включаемые в бланк переключений.
24. Основная последовательность операций и действий по выводу в ремонт электрической цепи.
25. Что характерно для ремонтной схемы?
26. Что такое обратная трансформация и почему она опасна?
27. Почему нельзя размыкать вторичную обмотку ТТ?
28. Почему при выводе РЗ из работы необходимо выводить пуск УРОВ от этой защиты?
29. Чем обусловлена жесткость фиксации присоединений для ДЗШ на электромеханических реле?
30. Содержание основных этапов стандартного цикла оперативно-диспетчерского управления.
31. Ликвидация аварий и отказов в работе оборудования
32. Какова стратегия ликвидации последствий аварии в электрической сети при ЗЗ в сети 10 кВ?
33. Какова стратегия ликвидации последствий аварии в электрической сети при ЗЗ в сети 35 кВ?
34. Определить остаточное напряжение на секции фазы А ПС при ЗЗ фазы А фидера 10 кВ на удалении 10 км от ПС.
35. В чем недостаток ТН типа НТМИ по отношению к НАМИ и чем он обусловлен?
36. Какова стратегия ликвидации последствий аварии в электрической сети при аварийном отключении ЛЭП?
37. Какова стратегия ликвидации последствий аварии в электрической сети при аварийном отключении силовых трансформаторов?
38. Какова стратегия ликвидации последствий аварии в электрической сети при аварийном отключении сборных шин?
39. Построить мысленный образ аварии, если сработала МТЗ фидера 10 кВ и МТЗ 10 кВ силового трансформатора. Отключился вводной выключатель 10 кВ трансформатора.
40. Построить мысленный образ аварии, если на ПС с ОРУ 110 кВ типа «двойная рабочая с обходной» выпал блинкер «Работа ТНЗНП 1 ступень» линии Л1, подключенной к 1СШ-110, выпал блинкер «Работа УРОВ системы шин 1СШ-110», отключились все выключатели присоединений, подключенных к 1СШ-110, кроме Л1.