Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра систем электроснабжения предприятий

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Автоматизация проектирования систем электроснабжения», 1 семестр

1. Методика оценки

Выполнение контрольной работы является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Контрольная работа направлена на то, чтобы научиться определять технико-экономические показатели вариантов электропитания системы электроснабжения предприятия для двух различных классов напряжения. Контрольная работа проводится по теме «Экономическое обоснование выбора схемы внешнего электроснабжения».

Номер индивидуального задания определяется по порядковому номеру фамилии студента в списке группы. Изменение варианта задания возможно только по согласованию с преподавателем.

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося заданием контрольной работы.

Структура контрольной работы:

- В работе для каждого из рассматриваемых вариантов электропитания необходимо:
  - Рассчитать сечение питающих воздушных линий электропередачи (по нагреву, экономической плотности тока, механической прочности, условиям коронирования). Определить стоимость строительства ВЛЭП;
  - Выбрать по номинальным параметрам основное оборудование открытого распределительного устройства (ОРУ) подстанции (разъединители, отделители, короткозамыкатели, выключатели, измерительные трансформаторы, разрядники) и определить их суммарную стоимость;
  - Рассчитать мощность трансформаторов главной понизительной подстанции и определить их стоимость;
  - Рассчитать эксплуатационные издержки на амортизацию и обслуживание;
  - Выполнить расчет потерь электроэнергии в питающих линиях и трансформаторах ГПП и определить издержки на покрытие потерь электроэнергии;
  - Определить суммарные годовые приведенные затраты для варианта электропитания;
- Провести сравнение технико-экономических показателей вариантов, и сделать вывод об оптимальном значении напряжения источника питания
- Выполнить графическую часть работы, включающую в себя следующий чертеж:
  - *Принципиальная однолинейная электрическая схема подстанции с указанием выбранного электрооборудования.* Распределительное устройство низкого напряжения ГПП представляет собой одиночную или двойную секционированную систему шин в зависимости от выбранного типа силовых трансформаторов с 4-5 присоединениями на каждую секцию.

Основная часть – это ответ задания контрольной работы. Он должен быть самостоятельным, развернутым и аргументированным. При необходимости основная часть может быть разбита на более мелкие вопросы. Она должна содержать обязательные ссылки на изученную литературу, нормативные акты и интернет-источники, оформленные постранично в соответствии с библиографическими требованиями.

Заключение: изложение общего вывода по изученной проблеме и предлагаемых рекомендаций.

Список литературы оформляется в соответствии с библиографическими требованиями в алфавитном порядке и включает от 3 до 5 источников (книг, статей разных авторов, интернет-источников, документов), которые были изучены при выполнении контрольной работы.

Рекомендуется излагать мысли по существу, кратко и логично.

Требования к оформлению:

Требования к оформлению:

Объем работы до 14 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт TimesNewRoman, 12.Формулы набираются в редакторе MathType. **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.

Контрольная работа предоставляется для проверки в электронном виде в срок, установленный преподавателем. При положительном результате оценивания контрольной работы студент её распечатывает, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

Контрольная работа проводится по теме «Экономическое обоснование выбора схемы внешнего электроснабжения», включает 40 заданий. Выполняется письменно .

1. **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.

Контрольная работа выполнена **на продвинутом** уровне, если структура, содержание и оформление работы соответствует требованиям. Все части контрольной работы согласованы, текст логично выстроен и является авторским. Присутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует о том, что совокупность результатов ее выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за контрольной работой компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от17 до 20 баллов*.

Контрольная работа выполнена **на базовом** уровне, если структура, содержание и оформление работы соответствует требованиям, но работа содержит единичные не принципиальные ошибки, исправленные после замечаний преподавателя. Все части контрольной работы согласованы, текст логично выстроен и является авторским. Присутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует о том, что совокупность результатов ее выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за контрольной работой компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от13 до 16 баллов*.

Контрольная работа выполнена **на пороговом** уровне, если структура, содержание и оформление работы соответствует требованиям, но работа содержит ошибки, неоднократно исправляемые после замечаний преподавателя. Части контрольной работы в целом согласованы. Присутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует о том, что совокупность результатов ее выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Закрепленные за контрольной работой компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 9 до 12 баллов*.

Контрольная работа считается **не выполненной,** если структура, содержание и оформление работы не соответствует требованиям, работа содержит существенные ошибки, не исправленные после замечаний преподавателя. Части контрольной работы не согласованы.

Отсутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа не представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует о том, что совокупность результатов ее выполнения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит множество существенных пробелов. Закрепленные за контрольной работой компетенции не сформированы. Оценка составляет *от 5 до 8 баллов*.

2. Шкала оценки

Контрольная работа как форма текущей аттестации(контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем ее заданиям составляет от 9 до 20 баллов включительно.

В общей оценке по дисциплине баллы за выполнение контрольной работы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы и таблицей соответствия баллов, традиционной оценки и буквенной оценки ECTS, установленными в НГТУ.

3. Примерный перечень заданий (вариантов) контрольной работы

ИСХОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

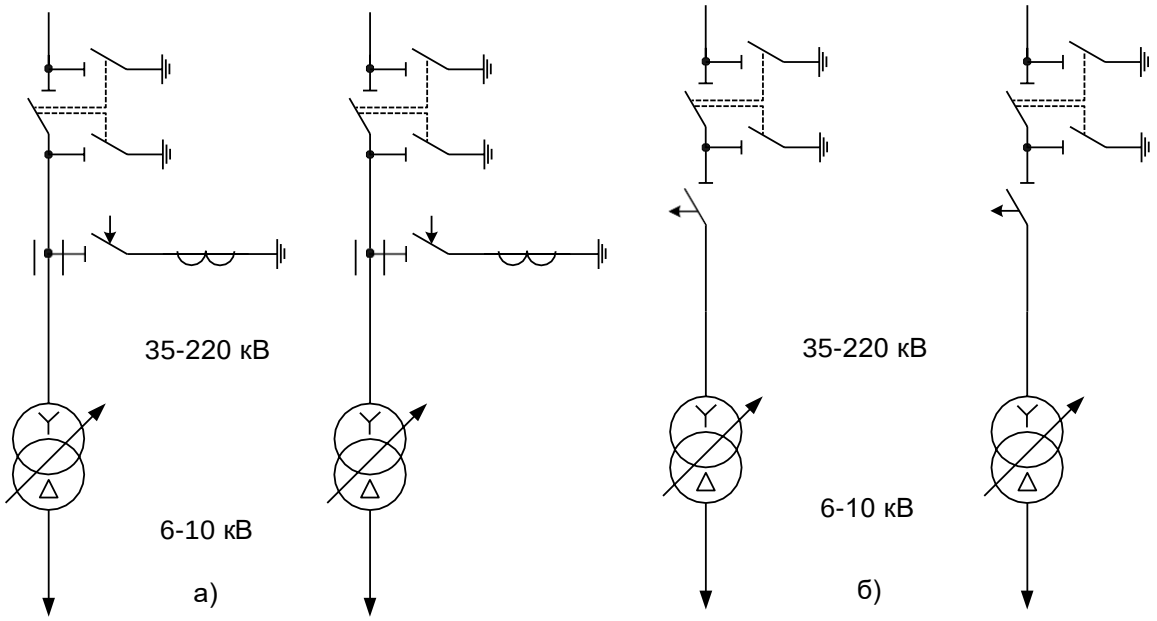
- Общие исходные данные
  - Категории потребителей по надежности электроснабжения – I и II;
  - Нормативный коэффициент $p_{норм}$=0,12;
  - Стоимость потерь электроэнергии β=1,1 руб/кВтч;
  - Коэффициент инфляции (к ценам до 1991 г.) – 50;
- Исходные данные по вариантам (табл. 2.1, 2.2)
  - Количество смен предприятия;
  - Климатические условия (район по гололеду);
  - Коэффициент участия в максимуме энергосистемы, $K_м$;
  - Номинальные напряжения источников питания $U_{1ном}$, $U_{2ном}$, кВ;
  - Номер схемы главной понизительной подстанции (ГПП)

    Схема 1. *Блок трансформатор-линия с разъединителем и короткозамыкателем* (рис. 2.1а);

    Схема 2. *Блок трансформатор-линия с разъединителем и отделителем* (рис. 2.1б);

    Схема 3. *Блок трансформатор-линия с разъединителем, отделителем и короткозамыкателем* (рис. 2.1в);

    Схема 4. *Блок трансформатор-линия с разъединителем и выключателем* (рис. 2.1г);
  - Длина питающих воздушных линий электропередачи (ВЛЭП) L, км;
  - Суммарная мощность потребителей $S_{нагр}$, МВА.


35-220 кВ
6-10 кВ
а)
35-220 кВ
6-10 кВ
б)

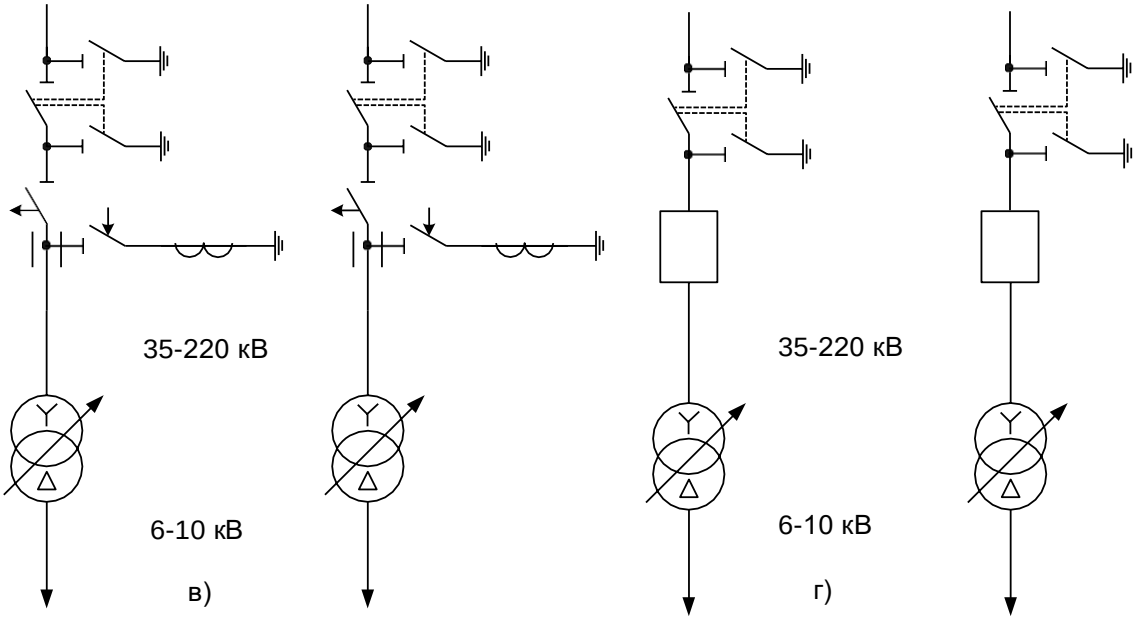


Рис. 2.1. Схемы ГПП