Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра техники и электрофизики высоких напряжений

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Основы проектирования в высоковольтной электроэнергетике»,
2 семестр

1. Методика оценки

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

Контрольная работа направлена на закрепление и проверку уровня владения учебным материалом по теоретическим темам и темам практических занятий, а также формирование навыков самостоятельного анализа процессов и явлений, связанных с проектированием, экспертизой и внедрением инновационных технологий на объектах электросетевого хозяйства высокого напряжения, развитием инженерного мышления и умением работать с действующей нормативно-технической документацией (ПУЭ, ГОСТ, стандартами ПАО «Россети»).

Контрольная работа проводится по темам:

- Кодексы. Постановления Правительства РФ. Общероссийские нормативные документы. Отраслевые стандарты, Технические требования (ПАО «Россети»);
- Состав проектной документации. Общие технические решения. Проектная документация. Рабочая документация;
- Разработка РП: Строительная и Электромонтажная часть;
- Авторский надзор и государственная экспертиза проектов;
- Особенности проектирования кабельных линий высокого напряжения (КЛ ВН);
- Необходимость системного (комплексного) подхода при проектировании КЛ ВН;
- Конструкции кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена (КСПЭ);
- Различные схемы заземления экранов КСПЭ;
- Особенности проектирования электрооборудования для подстанций ВН;
- Основные параметры электрооборудования первичных цепей;
- Факторы, определяющие технико-экономические показатели сооружения подстанции;
- Применение инновационного электрооборудования при проектировании подстанции;
- Сравнительный анализ требований нормативно-технической документации при проектировании объектов высоковольтной электроэнергетики;
- Сравнительный анализ конструктивных и технико-экономических характеристик опор различного конструктивного исполнения;
- Применение инновационных технических решений на стадии проектирования ВЛ ВН;
- Анализ токов, протекающих по экранам кабелей при различных способах их прокладки;
- Проектирование управляемых самокомпенсирующихся и компактных ВЛ),

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

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

Структура контрольной работы:

Титульный лист (см. приложение)

1. Введение (актуальность, цель, задачи).
2. Основная часть (задание контрольной работы).
3. Заключение (выводы и рекомендации).
4. Список литературы и источников.

Во введении формулируются кратко обосновывается актуальность, цель и задачи, дается краткая характеристика степени изученности вопроса.

Основная часть – это ответ на 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:

Объем контрольной работы до 15 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. Контрольная 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.

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.

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 *от 35 до 40 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 *от 26 до 34 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 20 до 25 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 0 до 19 баллов*.

3. Шкала оценки

Контрольная работа как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем ее заданиям составляет от 20 до 40 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.

4. Примерный перечень вариантов контрольной работы

Тема: «Комплексное проектирование объектов электросетевого хозяйства высокого напряжения с внедрением инновационных решений».

Формулировка задания: В соответствии со своим вариантом (см. таблицу 1) подготовьте контрольную работу, структура которой строго отвечает требованиям ГОСТ и включает в себя:

Титульный лист

1. Введение (обоснование актуальности развития сетей заданного класса напряжения, формулировка цели и задач работы).

2. Основная часть, в которой необходимо развернуто ответить на следующие инженерно-технические вопросы применительно к вашему объекту:

- *Вопрос 1.* Опишите основные этапы проектирования, а также общие требования к составу и комплектованию проектной и рабочей документации для вашего объекта.
- *Вопрос 2.* Предложите и обоснуйте основные инновационные технические решения при проектировании воздушных линий (ВЛ) или современные тенденции проектирования подстанций (ПС) в зависимости от типа вашего объекта.
- *Вопрос 3.* Обоснуйте, с какой целью для вашего объекта предусмотрена необходимость проведения Главгосэкспертизы и Авторского надзора.

- *Вопрос 4.* Опишите ключевые технические положения, на которые необходимо обращать внимание при проектировании кабельных линий (КЛ) или заходов КЛ высокого напряжения (если применимо к объекту).

3. Заключение (краткие выводы по работе и рекомендации по повышению надежности проектируемого объекта).

4. Список литературы и источников (включая действующие ПУЭ, СНиП, ГОСТ и стандарты ПАО «Россети»).

5.

Таблица 1. Исходные данные по вариантам.

Вариант	Тип объекта	$U_{ном}$, кВ	Регион проектирования (климатические условия)	Особые условия / Требования
1	ВЛ	110	Центральный ФО (II район по гололеду)	Проходит по населенной местности
2	ВЛ	220	Сибирский ФО (IV район по ветру)	Пересечение судоходной реки
3	ВЛ	330	Северо-Западный ФО (болотистая местность)	Использование многогранных опор
4	ВЛ	500	Уральский ФО (горная местность)	Высокие требования к грозозащите
5	ВЛ	750	Южный ФО (интенсивная пляска проводов)	Применение провода нового поколения
6	КЛ	110	г. Москва (плотная городская застройка)	Прокладка в кабельной галерее
7	КЛ	220	г. Санкт-Петербург (высокий уровень ГВ)	Метод горизонтально-направленного бурения
8	ПС	110/10	Приволжский ФО (промзона)	Цифровая подстанция (архитектура III)
9	ПС	220/110/10	Дальневосточный ФО (сейсмичность 8 баллов)	Использование КРУЭ в закрытом здании
10	ПС	330/110	Северо-Кавказский ФО (высокогорье)	Повышенное загрязнение атмосферы
11	ПС	500/220	Сибирский ФО (районы Крайнего Севера)	Применение компактных модульных блоков
12	Переход ВЛ в КЛ	110	Центральный ФО (пригородная зона)	Установка концевых муфт и ОПН
13	ВЛ	110	Южный ФО (V район по гололеду)	Применение системы плавки гололеда
14	КЛ	110	Дальневосточный ФО (пучинистые грунты)	Мониторинг температуры кабеля по ВОЛС
15	ПС	220/35/10	Уральский ФО (крупный металлургический завод)	Установка мощных фильтрокомпенсирующих устройств