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

Паспорт
курсовой работы

по дисциплине «Технические средства диагностики электрооборудования высокого напряжения», 3 семестр

1. **Методика оценки.**

Выполнение курсовой работы (далее – КР) является обязательным видом самостоятельной работы студента по дисциплине, предусмотренным учебным планом.

Основной целью выполнения КР является формирование компетенций и соотнесенных с ними индикаторов по дисциплине «Технические средства диагностики электрооборудования высокого напряжения», 3 семестр посредством закрепления, углубления и обобщения знаний, полученных студентами за время теоретического обучения и прохождения практик, а также выработка навыков самостоятельного применения знаний и навыков для решения конкретных задач. Выполнение курсовой работы должно способствовать подготовке их к решению более сложной задачи - выполнению выпускной квалификационной работы.

Задачами выполнения курсовой работы является овладение студентами рациональными приёмами сбора, обработки, систематизации информации, применения компьютерных технологий в области технического диагностирования, математического моделирования и прогнозирования остаточного ресурса высоковольтного электрооборудования, применения нормативно-законодательной базы и умения оценивать эффективность реализуемых проектов и программ в региональной социально-экономической политике.

Тематика КР соответствует профилю (направленности) подготовки, формируется преподавателем в начале семестра и утверждается на заседании кафедры. Количество тем КР достаточно для обеспечения, каждого обучающегося.

Выполнение студентами КР начинается с ознакомления с примерной тематикой. Закрепление тем КР за студентами и назначение научных руководителей производится распоряжением заведующего кафедрой и утверждается решением кафедры.

Курсовая работа выполняется индивидуально.

Структура курсовой работы:

1. Титульный лист (см. приложение)
2. Введение (актуальность, цель, задачи).
3. Глава 1. Теоретическая часть. Нормативно-техническое обеспечение диагностики.
4. Глава 2. Расчетная часть. По данным диагностики оценка состояния и прогнозирование ресурса.
5. Заключение (выводы и рекомендации).
6. Список литературы и источников.

Список литературы оформляется в соответствии с библиографическими требованиями в алфавитном порядке и включает от 2 до 5 источников (книг, статей разных авторов, интернет-источников, документов), которые были изучены при выполнении работы.

Требования к оформлению:

Объем КР до 20 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими

цифрами. КР должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стилевых ошибок.

Законченная курсовая работа в распечатанном виде предоставляется для проверки в срок, установленный преподавателем. Преподаватель оценивает качество КР с учетом теоретического и практического содержания, достижения ее целей и задач.

Курсовая работа проверяется руководителем работы, который дает устное заключение по работе с отметкой на титульном листе.

Если при выполнении КР были допущены ошибки, то работа возвращается студенту для исправления выявленных недочетов и затем вновь предоставляется руководителю для проверки. При положительном результате оценивания студент допускается к защите и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита КР проходит индивидуально.

По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

2. Уровни сформированности компетенций и критерии оценки

В соответствии с балльно-рейтинговой системой НГТУ курсовая работа дисциплине «Технические средства диагностики электрооборудования высокого напряжения», 3 семестр имеет максимальную оценку 100 баллов.

Курсовая работа выполнена **на продвинутом** уровне, если:

– она выполнена в полном соответствии с заданием, отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, текстовая часть оформлена с соблюдением установленных правил;

– руководитель характеризует деятельность студента положительно (в частности, отмечает его инициативу, самостоятельность, систематичность работы на всех этапах выполнения работы);

– в пояснительной записке исчерпывающе, последовательно, четко и логически правильно изложена суть работы и ее основные результаты;

– студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании;

– в пояснительной записке суть работы и ее основные результаты представлены исчерпывающе, последовательно, четко и логически правильно; на все вопросы студент дал обстоятельные и аргументированные ответы, убедительно защищал свою точку зрения;

– компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которым выполняется курсовая работа, сформированы в полном объеме.

Оценка за выполнение КР составляет *87-100 баллов.*

Курсовая работа выполнена на **базовом** уровне, если:

– соответствует заданию, отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, текстовая часть оформлена с соблюдением установленных правил;

– руководитель характеризует деятельность студента положительно, но с незначительными замечаниями;

– в пояснительной записке правильно изложена суть работы и ее основные результаты;

– студент достаточно твердо усвоил теоретический материал и может самостоятельно его применять;

– в пояснительной записке суть работы и ее основные результаты представлены полно; на все вопросы студент дал ответы, но их полнота и аргументированность недостаточны;

– компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которым выполняется курсовая работа, сформированы с небольшими пробелами и соответствуют базовому уровню.

Оценка за выполнение КР составляет *86-73 балла*.

Курсовая работа выполнена **на пороговом** уровне, если:

– выполнена в основном правильно, но без необходимой проработки некоторых разделов;

– в пояснительной записке упущены некоторые принципиальные моменты содержательной части работы;

– в пояснительной записке представлены суть работы и ее основные результаты; ответы на вопросы вызвали существенные затруднения;

– компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которым выполняется курсовая работа, сформированы с пробелами и соответствуют пороговому уровню.

Оценка за выполнение КР составляет *50-72 баллов.*

Курсовая работа считается **не выполненной,** если студентом не проработаны важные разделы исследования, допущены принципиальные ошибки, не исправленные после замечаний руководителя курсовой КР. Студент не допущен к защите курсовой работы. компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которым выполняется курсовая работа не сформированы.

Оценка составляет *менее 49 баллов*.

3. Шкала оценки.

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

Курсовая работа по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов составляет от 50 до 100 баллов включительно.

Оценка за выполнение КР не является частью общей оценки по дисциплине «Технические средства диагностики электрооборудования высокого напряжения», 3 семестр.

4. Примерный перечень тем курсовой работы

Тема курсовой работы: «Разработка комплексной системы оценки технического состояния и прогнозирования остаточного ресурса [Наименование объекта] напряжением [Класс напряжения] кВ.

Наименование объекта: силовой трансформатор/автотрансформатор.

Класс напряжения: 110, 220, 500 кВ.

Примерный перечень вопросов к защите курсовой работы

1. Приведите аргументы, которыми вы руководствовались при выборе конкретного объекта исследования (марки и класса напряжения силового трансформатора/автотрансформатора).
2. В чем вы видите актуальность темы исследования применительно к современному состоянию электроэнергетической отрасли и переходу к ремонтам по техническому состоянию?
3. Охарактеризуйте степень разработанности основных проблем в области технической диагностики высоковольтного оборудования, поставленных в вашем курсовом исследовании.

4. Какие теоретические методы (например, методы математического моделирования теплового и электрического старения изоляции) были использованы при выполнении работы?
5. Какие эмпирические и экспериментальные методы (физико-химические, электрофизические, хроматографические) легли в основу анализа технического состояния вашего объекта?
6. В чем вы видите возможности и экономический эффект от практического применения полученных вами результатов на предприятиях профильной отрасли вашего региона?
7. На основе каких нормативно-технических документов (ПУЭ, ГОСТ, СТО Россети/ФСК ЕЭС) вами формировалась программа испытаний для исследуемого трансформатора?
8. Какими критериями вы руководствовались при выборе конкретных марок измерительных приборов и диагностических комплексов в расчетной главе?
9. Как схему включения диагностической аппаратуры защитить от внешних электромагнитных помех?
10. Поясните физический смысл и инженерную интерпретацию графиков (частотных характеристик FRA, термограмм, хроматограмм газов), полученных в расчетной части вашей работы.
11. Какой метод или комбинация методов диагностики из рассмотренных вами в Главе 1 является наиболее чувствительным к ранним стадиям развития дефектов в данном классе напряжения?
12. Какая математическая модель была заложена вами в алгоритм прогнозирования остаточного ресурса изоляционных конструкций обмоток и какие параметры являются в ней ключевыми?
13. В чем заключался поиск компромиссного инженерного решения при выборе между установкой стационарной системы онлайн-мониторинга и проведением периодического офлайн-контроля для вашего объекта?
14. Как предложенная вами программа профилактических и приемо-сдаточных испытаний учитывает инновационные особенности узлов оборудования (например, наличие элегазовых вводов, полимерной изоляции или волоконно-оптических датчиков)?
15. Какие основные выводы и рекомендации, сформулированные в Заключении, вы предлагаете вынести на внедрение в службы эксплуатации региональных энергосистем?