Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электроники и электротехники

Паспорт
курсовой работы

по дисциплине «Элементы устройств силовой электроники», 4 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 «Элементы устройств силовой электроники», 4 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 творческого 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 электроники и электротехники, применения нормативно-законодательной базы и умения оценивать эффективность реализуемых проектов и программ в региональной социально-экономической политике.

Тематика КР соответствует профилю (направленности) подготовки, формируются преподавателями в начале семестра и утверждаются заведующим кафедрой. 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.

Курсовая работа выполняется индивидуально.

Структура курсовой работы:

1. Титульный лист (см. приложение)
2. Введение (актуальность, цель, задачи).
3. Расчет и моделирование длинной линии.
4. Расчет, выдор параметров и моделирование трансформатора.
5. Расчет теплообмена радиатора при вынужденном охлаждении.
6. Заключение
7. Список литературы и источников.

Во введении студент должен описать цели и задачи поставленные на выполнение КР.

Глава 1 должна содержать расчет длинной линии состоящей из 100 Г-образных LC звеньев с заданным параметрам L и C. После расчета в программном пакете Psim должна быть составлена математическая модель. При моделирование данные длинной линии снимаются с начала, конца и с пятидесятого звена линии. После моделирования должен быть приведен анализ процессов протекающих в линии и сравнение полученных временных характеристик при моделировании и расчете.

Глава 2 должна содержать расчет трансформатора с реальным сердечником. По заданным параметра необходимо определить площадь сечения проводов первичной и вторичной обмотки, выбрать материал и фирму производителя сердечника (привести техническую информацию), рассчитать мощность потерь в сердечнике и обмоточных проводах.

Для этого найти индукцию, индуктивность, намагничивающую силу, напряженность магнитного поля, индуктивности рассеивания, рассчитать длину обмоточных проводов. Осуществить моделирование рассчитанного трансформатора в программном пакете Psim, при подаче на вход синусоидального напряжения заданной частоты.

Глава 3 должна содержать расчет теплообмена между радиатором (охладителем) и теплоносителем (окружающая среда) при вынужденном охлаждении. Расчет должен иметь три подпункта, в первом должен содержаться расчет охладителя при вынужденном охлаждении в неограниченном объеме, во втором расчет охладителя при вынужденном охлаждении в канале, в третьем – теплоизлучение.

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 8 источников (книг, статей разных авторов, интернет-источников, документов), которые были изучены при выполнении работы.

Требования к оформлению:

Объем КР до *35* 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. Оформление должно соответствовать ГОСТ 2.105-2019.

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

Курсовая работа проверяется преподавателем, который дает заключение о работе работе.

Если при выполнении КР были допущены ошибки, то работа возвращается студенту для исправления выявленных недочетов и затем вновь предоставляется преподавателю для проверки. При положительном результате оценивания студент распечатывает работу, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита КР проводится персонально для каждого студента без аудитории.

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 «Элементы устройств силовой электроники», 4 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 докладе 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 докладе 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 *100-87 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 докладе правильно изложена суть работы и ее основные результаты;
- студент достаточно твердо усвоил теоретический материал и может самостоятельно его применять;
- в докладе 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 докладе упущены некоторые принципиальные моменты содержательной части работы;
- в докладе представлены суть работы и ее основные результаты; ответы на вопросы вызвали существенные затруднения;
- компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной нужное оставить, по которым выполняется курсовая работа нужное оставить сформированы с пробелами и соответствуют пороговому уровню.

Оценка за выполнение КР составляет *72-50 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 100 до 50 баллов включительно.

Оценка за выполнение КР не является частью общей оценки по дисциплине «Элементы устройств силовой электроники», 4.

4. Примерный перечень тем курсовой работы

1. Провести моделирование длиной линии в программе PSIM содержащей 100 звенев LC с параметрами L = 0,2 мкГн/м C = 0,3 нФ/м при подаче на вход единичного импульса с временем фронта 1мкс. Информация снимается со входа, выхода линии и с одного из средних звеньев. Время моделирования - от 5 до 9 интервалов времени прохождения волны по линии.

2. Расчитать трансформатор напряжения с задаными индивидуальными параметрами: частота напряжения 50 Гц, выходная мощьность трасформатора 10000Вт, минимальное действующее значение напряжения на первичной обмотке трансформатора 220 В, максимальное действующее значение напряжения на первичной обмотке трансформатора 380 В, коэффициент трансформации 0,5. Осуществить моделирование рассчитанного трансформатора в программе PSIM.
3. Определить суммарную мощность рассеиваемую радиатором (образец 1) при вынужденном охлаждении, температура окружающей среды 20 гр.С, температура охладителя 100 гр.С и скорости обдува 2 м/с.

5. Примерный перечень вопросов к защите курсовой работы

1. Приведите аргументы, которыми руководствовались при выборе материала сердечника трансформатора.
2. В чем отличие магнитомягких от магнитотвердых материалов?
3. Почему на конце длинной линии возникает перенапряжение?
4. Нарисуйте схему замещения длинной линии?
5. Почему при расчете вынужденного охлаждения не учитывается число Грасгофа?
6. Какие теплофизические параметры теплоносителя зависят от температуры?
7. Из графиков докажите, что время фронта распространения волны по линии равно расчётному?
8. Чем обусловлен выбор рабочей точки индукции трансформатора?