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

# Паспорт
# курсовой работы

по дисциплине «Теоретические основы электротехники», 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 «Теоретические основы электротехники», посредством закрепления, углубления и обобщения знаний, полученных студентами за время теоретического обучения, 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 методов расчета электрических цепей в установившихся и переходных режимах работы, применения компьютерных технологий при проведении расчетов, анализ и оценка полученных результатов.

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. Часть 1. Анализ четырехполюсника в стационарном режиме работы.

   - В соответствии с вариантом задания, изобразить схему четырехполюсника при холостом ходе (выходные зажимы $2-2'$ разомкнуты).
   - Определить выражения А-параметров четырехполюсника в функции круговой частоты $\omega$.
   - Получить выражение для комплексной передаточной функции (коэффициента передачи по напряжению) при холостом ходе $\underline{K}(\omega) = \underline{U}_2 / \underline{U}_1$
   - Получить выражения для амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) и фазочастотной характеристики (ФЧХ).
   - Построить амплитудно-частотную (АЧХ) и фазочастотную (ФЧХ) характеристики.
   - Установить границы полосы пропускания фильтра (частоту квазирезонанса).
   - Получить выражение для комплексной передаточной функции (коэффициента передачи по напряжению) при подключении нагрузки.

➢ Определить значения вторичных параметров четырехполюсника на граничной частоте.

➢ Определить параметры эквивалентной Т-образной схемы замещения четырехполюсника.

4. Часть 2. Анализ схемы четырехполюсника в переходных режимах работы

❖ Определить закон изменения тока во входной ветви в момент коммутации (подключение нагрузки), если на входе четырехполюсника включен источник ЭДС:

$$e = E_m \cos(\omega t + \Psi_e),$$

частота которого равна частоте границы полосы пропускания, а амплитуда и начальная фаза указаны в таблице параметров. Построить график изменения тока в функции времени.

❖ Расчет реакции нагруженного четырехполюсника на импульсное воздействие, заданное графиком:

- при помощи одной из форм интеграла Дюамеля;
- операторным методом, с использованием принципа суперпозиции (наложения);
- методом переменных состояния.

❖ 2.3. Определить передаточную функцию передачи.

5. Заключение (выводы и рекомендации).
6. Список литературы и источников.

Список литературы оформляется в соответствии с библиографическими требованиями в алфавитном порядке и включает источники (книги, статьи разных авторов, интернет-источники, документы), которые были изучены при выполнении работы.

*Требования к оформлению:*

Объем КР до *40* страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12. Элементы, входящие в изображения исследуемых схем, выполняются в соответствие с ГОСТ. 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 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 руководителем работы, который дает письменное заключение по работе — рецензию.

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 распечатывает работу, 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. Уровни сформированности компетенций и критерии оценки

В соответствии с балльно-рейтинговой системой НГТУ курсовая работа дисциплине «Теоретические основы электротехники», 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 по которым выполняется курсовая работа 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 является частью общей оценки по дисциплине «Теоретические основы электротехники», 4 и учитывается с коэффициентом К = 0,2 баллов в соответствии с правилами аттестации по дисциплине.

**4. Тема курсовой работы.**

- Анализ режимов работы четырехполюсников (на примере низкочастотного фильтра).
- Анализ режимов работы четырехполюсников (на примере высокочастотного фильтра).
- Анализ режимов работы четырехполюсников (на примере заграждающего фильтра).
- Анализ режимов работы четырехполюсников (на примере полосового фильтра).

**5. Примерный перечень вопросов к защите курсовой работы**

1. В чем вы видите актуальность темы исследования?
2. Охарактеризуйте степень разработанности основных проблем, поставленных в вашем курсовом исследовании.
3. Какие теоретические методы при выполнении курсовой работы были использованы?
4. Какие эмпирические методы при выполнении курсовой работы были использованы?
5. В чем вы видите возможности практического применения полученных результатов?
6. Первичные параметров четырехполюсников и их определение.
7. Вторичные параметры четырехполюсников: характеристические сопротивления и мера передачи.
8. Передаточные функции. Передаточные функции, выраженные через параметры четырехполюсника.
9. Четырехполюсник как согласующий трансформатор.
10. Низкочастотные, высокочастотные, полосовые и заграждающие фильтры типа «К», их частотные характеристики.
11. Классический метод анализа переходных процессов.
12. Расчет при некорректных начальных условиях.
13. Операторный метод анализа переходных процессов. Преобразование Лапласа.
14. Операторная схема замещения.
15. Теорема разложения.
16. Применение интегралов Дюамеля и наложения для анализа переходных процессов.
17. Определение реакции цепи при воздействии сигналов произвольной формы.
18. Применение метода переменных состояния для анализа переходных процессов.