Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра теоретических основ радиотехники

Паспорт
курсовой работы

по дисциплине «Радиотехнические цепи и сигналы», 6 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 «Радиотехнические цепи и сигналы», посредством закрепления, углубления и обобщения знаний, полученных студентами за время теоретического обучения прохождения практик, и выполнения лабораторных работ, 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.

Тематика КР соответствует профилю (направленности) подготовки, формируются преподавателями в начале семестра и утверждаются заведующим кафедрой ТОР Количество тем КР достаточно для обеспечения, каждого обучающегося.

КР состоят из 3-х контрольных заданий, каждое из заданий защищается соответственно на 5, 11, и 15–й неделях. Это сделано специально, чтобы учебный процесс был равномерным и ритмичным.

Таким образом, преподаватель может индивидуализировать задачи в заданиях.

Решать задачи нужно в определенной последовательности. Сначала приводится решение в общем виде, а затем - с подстановкой численных значений. При выводе необходимых соотношений студент должен указывать литературу, использованную для исходных формул.

Все графики и диаграммы следует выполнять на миллиметровой бумаге (вклеивая в соответствующее место в тексте) с указанием на осях координат масштаба и размерности величин.

Структура курсовой работы:

1. Титульный лист (см. ниже)
2. Задание 1 (по вариантам)
3. Задание 2 (по вариантам)
4. Задание 3 (по вариантам)
5. Список литературы и источников.

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

Требования к оформлению:

Объем страниц КР в формате А4 не регламентируется. Шрифт Times New Roman, 12. Формулы набираются в редакторе Math Type или вписываются вручную. 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. Графики строятся вручную на миллиметровой бумаге формата А4 и помещаются в приложение

Законченная курсовая работа предоставляется в черновом варианте 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 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, 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 «Радиотехнические цепи и сигналы», имеет максимальную оценку 100 баллов.

Курсовая работа оставить нужное выполнен **на продвинутом** уровне, если:

- он выполнен 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 выполнен 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 (дисциплинами) нужное оставить, по которым выполняется курсовая работа (проект) нужное оставить сформированы с небольшими пробелами и соответствуют базовому уровню.

Оценка за выполнение КР (КП) составляет *86-73 балла*.

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

- выполнен 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 50 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 «Радиотехнические цепи и сигналы», 6 и учитывается с коэффициентом 0,38 (23 балла из 60) в соответствии с правилами аттестации по дисциплине.

4. Примерный перечень тем курсовой работы

1. Спектральный состав тока в нелинейном элементе при гармоническом воздействии.
2. Воздействие стационарного случайного процесса на безынерционный нелинейный элемент.
3. Нелинейное резонансное усиление и умножение частоты.
4. Амплитудная модуляция сигналов.
5. Детектирование АМ сигнала.
6. Преобразование частоты на управляемом нелинейном элементе.
7. Расчет LC-генератора гармонических колебаний.
8. Дискретные сигналы. Прямое и обратное БПФ.
9. Цифровые (дискретные) цепи и их характеристики.
10. Цифровая рекурсивная и нерекурсивная фильтрации.
11. Синтез четырехполюсника.

5. Примерный перечень вопросов к защите курсовой работы

НЕЛИНЕЙНОЕ РЕЗОНАНСНОЕ УСИЛЕНИЕ. УМНОЖЕНИЕ ЧАСТОТЫ

1. Каковы достоинства и недостатки линейного режима усиления колебаний?
2. Поясните принцип работы нелинейного резонансного усилителя.
3. Изобразите временные диаграммы тока транзистора и выходного напряжения при различных смещениях на затворе.

ДЕТЕКТИРОВАНИЕ АМПЛИТУДНО-МОДУЛИРОВАННЫХ КОЛЕБАНИЙ

1. Поясните принцип работы диодного детектора.
2. Изобразите вид временных диаграмм в следующих точках последовательного диодного детектора: на входе, на диоде, на нагрузке, на сопротивлении нагрузки при отключенном конденсаторе и, наоборот, на конденсаторе при отключенном сопротивлении.
3. Напишите соотношения для выбора нагрузки (C и R) в диодном детекторе.
4. Чем определяется угол отсечки в диодном детекторе?
5. Какова зависимость угла отсечки от сопротивления нагрузки?
6. Как будет изменяться коэффициент передачи диодного детектора от сопротивления нагрузки?
7. Дайте определение детекторной характеристике и ее математическое выражение.
8. Что такое «линейное» и «квадратичное» детектирование?
9. От чего зависит входное сопротивление детектора?
10. Как будет изменяться форма выходного напряжения детектора при изменении модулирующей частоты?
11. Чему будет равен угол отсечки и коэффициент передачи детектора при отключенном: а) конденсаторе; б) резисторе?
12. Как будут изменяться передний фронт, вершина и задний фронт продетектированного радиоимпульса, если изменять: а) сопротивление нагрузки, б) емкость нагрузки?
13. Почему диодный детектор (с нелинейной ВАХ) называют «линейным» детектором?

LC-ГЕНЕРАТОР С ТРАНСФОРМАТОРНОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ

1. Изобразите обобщенную схему автогенератора гармонических колебаний. Каково назначение нелинейного элемента и фильтра?
2. В чем сущность квазилинейного метода исследования генераторов? Какие характеристики и параметры нелинейного элемента используются в этом методе?
3. Дайте определение колебательной (амплитудной) характеристике и ее математическое выражение. Поясните методику ее экспериментального определения.
4. Изобразите семейство колебательных характеристик для различных напряжений смещения на затворе полевого транзистора автогенератора.
5. Назовите режимы самовозбуждения автогенератора. Какова их связь с формой колебательных характеристик? От чего зависит форма последних?
6. Как определить области мягкого и жесткого режимов самовозбуждения генератора по ВАХ нелинейного элемента?
7. Каковы условия (и математическая запись) режима самовозбуждения LC-генератора? Почему режим возникновения колебаний можно анализировать согласно линейной теории?
8. От чего зависит время установления колебаний в автогенераторе?
9. Каковы условия (и математическая запись) стационарного режима генератора?
10. Как по колебательной характеристике определить амплитуду генерируемых колебаний и их устойчивость?
11. Изобразите зависимости ( ) m K U и ср ( ) m S U для мягкого и жесткого режимов самовозбуждения генератора. Как по ним определить критическое значение обратной связи(кр b) для возникновения и срыва генерации?
12. Чем определяется частота автогенератора? Почему добротность контура влияет на стабильность частоты?
13. В чем заключаются особенности схем автогенераторов с использованием биполярных транзисторов?
14. Изобразите графически зависимость амплитуды выходного напряжения генератора от величины коэффициента ОС (b) для смещений, соответствующих мягкому и жесткому режимам самовозбуждения.

ЦИФРОВЫХ (ДИСКРЕТНЫЕ) ЦЕПИ И ИХ ХАРАК ТЕРИСТИКИ. СИНТЕЗ.

1. В чем заключается отличительная черта РФ?
2. Запишите основные математические модели рекурсивного фильтра.
3. Изобразите структурную схему РФ и запишите алгоритм обработки сигнала в ней.
4. Каково условие физической реализуемости РФ? Их начинается с момента подачи. Площадь ИХ конечна.
5. Z-преобразование - это линейное или нелинейное преобразование и почему?
6. В какой области Z-плоскости должны располагаться полюсы системной функции устойчивого РФ?
7. Как влияет порядок фильтра на крутизну АЧХ в переходной полосе и, следовательно, на его избирательность?
8. В чем заключаются достоинства и недостатки РФ по сравнению с НФ?
9. Назовите характерные отличия ИХ и ПФ рекурсивных и нерекурсивных фильтров.
10. Перечислите преимущества и недостатки цифровой фильтрации перед аналоговой.
11. Изобразите структурную схему НФ и запишите алгоритм обработки сигнала в ней.
12. Каково условие физической реализуемости НФ?
13. В чем заключаются достоинства и недостатки НФ по сравнению с РФ?
14. Почему НФ является абсолютно устойчивым?
15. В чем назначение весовых функций при решении аппроксимационной задачи НФ?
16. Назовите основные ВФ и охарактеризуйте их по ширине главного лепестка и относительному уровню боковых лепестков АЧХ.
17. Что происходит с шириной главного лепестка АЧХ ВФ и переходной полосой АЧХ НФ с возрастанием порядка фильтра?
18. Каков механизм влияния длительности импульса сигнала и ширины полосы пропускания НФ на величину ОСШ?
19. Как влияет расстройка входного сигнала на форму и амплитуду выходного сигнала, а также на ОСШ?
20. Каковы специфические источники погрешности работы ЦФ?

Приложение

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра _____*Теоретические основы радиотехники*_____

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К КУРСОВОЙ РАБОТЕ
по дисциплине «Радиотехнические цепи и сигналы» на тему:

"_____"

Часть № _____

Выполнили:

_____ (Фамилия, И.О.)

_____ (Фамилия, И.О.)

Группа_____

Дата:

Проверил:

_____ (Фамилия, И.О.)

Оценка

Новосибирск 2021