Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра конструирования и технологии радиоэлектронных средств

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Сверхвысокочастотные антенны», 7 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 лабораторных работ, а также формирование навыков самостоятельного анализа процессов и явлений.

Контрольная работа проводится по темам: сверхвысокочастотные антенны.

Номер индивидуального варианта 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:

1. Титульный лист (см. приложение)
2. Задание контрольной работы.
3. Основная часть.
4. Список литературы и источников.

Основная часть – это решение задач контрольной работы. Решение каждой задачи должно быть самостоятельным, развернутым и аргументированным. Основная часть должна содержать обязательные ссылки на изученную литературу, оформленные постранично в соответствии с библиографическими требованиями.

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 10 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.

Контрольная работа проводится по темам сверхвысокочастотные антенны, включает 5 задач каждая. Выполняется письменно.

1. **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. Студент справился со всеми предложенными заданиями. Присутствуют ссылки на актуальную литературу. Работа представлена для проверки в установленные сроки.. Оценка составляет *от 18 до 20 баллов*.

Контрольная работа выполнена **на базовом** уровне, если структура, содержание и оформление работы соответствует требованиям, решено правильно три задания. Присутствуют ссылки актуальную литературу. Работа представлена для проверки в установленные сроки. Оценка составляет *от 14 до 17 баллов*.

Контрольная работа выполнена **на пороговом** уровне, если структура, содержание и оформление работы соответствует требованиям, решено правильно два задания. Присутствуют ссылки актуальную литературу. Работа представлена для проверки в установленные сроки. Оценка составляет *от 10 до 13 баллов*.

Контрольная работа считается **не выполненной,** если структура, содержание и оформление работы не соответствует требованиям, работа содержит существенные ошибки, решено менее двух заданий. Отсутствуют ссылки актуальную литературу. Работа не представлена для проверки в установленные сроки. Оценка составляет *менее 10 баллов*

2. Шкала оценки

Контрольная работа как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем ее заданиям составляет от 10 до 20 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.

3. Примерный перечень вариантов контрольной работы

Вариант 1

1. Передающая антенна характеризуется следующими параметрами: полоса частот $\Delta f = 300$ МГц, коэффициент перекрытия по диапазону $K_П = 1,2$, волновое сопротивление фидера $R_в = 50$ Ом. Чему равен КУ антенны на средней частоте диапазона в направлении максимума ДН, если сопротивление излучения антенны $R_\Sigma = 45$ Ом, сопротивление потерь $R_П = 5$ Ом. Амплитудное распределение равномерное $A_n = 1$, размеры антенны $L_x = 1,8$ м; $L_y = 0,9$ м.

2. Определить величину и характер реактивной составляющей входного сопротивления симметричного вибратора, имеющего длину $2l = 3м$ и волновое сопротивление $W_в = 400$ Ом. Частота генератора $f = 75$ МГЦ.

3. Рассчитать, на какое расстояние необходимо вынести из фокуса параболоида вращения ($D_З = 3,5$м; $f = 2,1$м) фазовый центр облучателя для того, чтобы направление главного максимума ДН антенны составляло с фокальной осью угол, равный ширине ДН по уровню половинной мощности в плоскости *E*. Длина волны $\lambda = 10$ см.

4. Определить *КБВ* в фидере рупорного облучателя параболической антенны с осесимметричным зеркалом, относительный диаметр раскрыва которого $D_з/\lambda = 12$, а полный угол раскрыва $2\theta_{\max} = 0{,}86$ рад. КНД облучателя в направлении на зеркало равен $D_{обл} = 5{,}6$

5. Рассчитать пирамидальный рупор, который при возбуждении его волноводом МЭК – 100 (22,85×10,16 мм) на волне длиной 3 см имеет КНД в направлении максимума излучения не менее 40.

Вариант 2

1. Относительная полоса пропускания антенны $\Delta f_{пр} / f_0 = 120\%$. Определить коэффициент перекрытия диапазона, если несущая частота излучаемой радиоволны $f_0 = 10$ ГГц.

2. Активная часть входного сопротивления симметричного волнового вибратора $R_{вх} = 320$ Ом. Определить диаметр вибратора, если частота генератора $f = 75$ МГц.

3. Фазовый центр облучателя параболической антенны с осесимметричным зеркалом, фокусное расстояние которого равно радиусу зеркала и составляет 50 см, смещен на 6 см в направлении, перпендикулярном фокальной оси. Определить угловое смещение (в радианах) максимума ДН антенны относительно оси зеркала

4. Рассчитать диаметр $D_з$ и фокусное расстояние f ЗПА, если требуемая ширина ДН в плоскости *H* составляет 1°, длина волны $\lambda = 2{,}5$ см, отношение радиуса раскрыва к двойному фокусному расстоянию равно $R_з/2f = 0{,}6$.

5. Определить размеры раскрыва оптимального пирамидального рупора, максимальный КНД которого $D = 240$. Ширина ДН рупора по уровню половинной мощности в главных плоскостях одинакова $\left(2\theta^E_{0,5} = 2\theta^H_{0,5}\right)$, а длина волны равна 2 см.