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

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Теория обнаружения, различения и оценивания сигналов», 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 практических занятий, а также формирование навыков самостоятельного анализа процессов и явлений. Каждая контрольная работа содержит 3 задачи. Контрольные работы проводится по следующим темам:

Контрольная работа №1.

Модели каналов передачи, сигналов и помех в радиотехнических системах. Вероятностное описание наблюдаемых данных

Функциональные преобразования отсчетов случайных процессов в радиотехнических устройствах;

Контрольная работа 2.

Корреляционные и спектральные характеристики случайных процессов.

Эмпирическое распределение. Выборочные характеристики.

Номер индивидуального задания определяется по порядковому номеру фамилии студента в списке группы. Изменение варианта задания возможно только по согласованию с преподавателем.

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося индивидуальным заданием контрольной работы.

Структура контрольной работы:

1. Титульный лист (см. приложение)
2. Введение (актуальность, цель, задачи).
3. Основная часть (задание контрольной работы).
4. Заключение (выводы и рекомендации).
5. Список литературы и источников.

Во введении формулируются кратко обосновывается актуальность, цель и задачи, дается краткая характеристика степени изученности вопроса.

Основная часть – это решение задач, предусмотренных в контрольной работе. Решение должно быть выполнено самостоятельно, развернутым и аргументированным. Она должна содержать обязательные ссылки на изученную литературу, нормативные акты и интернет-источники, оформленные постранично в соответствии с библиографическими требованиями.

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 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.

2. Уровни сформированности компетенций и критерии оценки

Контрольная работа выполнена **на продвинутом** уровне, если структура, содержание и оформление работы соответствует требованиям. Все части контрольной работы согласованы, текст логично выстроен и является авторским. Присутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует об уровне сформированности у студента компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 9 до 10 баллов*.

Контрольная работа выполнена **на базовом** уровне, если структура, содержание и оформление работы соответствует требованиям, но работа содержит единичные не принципиальные ошибки, исправленные после замечаний преподавателя. Все части контрольной работы согласованы, текст логично выстроен и является авторским. Присутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует об уровне сформированности у студента компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на базовом уровне. Оценка составляет *от 7 до 8 баллов*.

Контрольная работа выполнена **на пороговом** уровне, если структура, содержание и оформление работы соответствует требованиям, но работа содержит ошибки, неоднократно исправляемые после замечаний преподавателя. Части контрольной работы в целом согласованы. Присутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы свидетельствует об уровне сформированности у студента компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на пороговом уровне. Оценка составляет *от 5 до 6 баллов*.

Контрольная работа считается **не выполненной,** если структура, содержание и оформление работы не соответствует требованиям, работа содержит существенные ошибки, не исправленные после замечаний преподавателя. Части контрольной работы не согласованы. Отсутствуют ссылки на нормативные документы и актуальную литературу. Работа не представлена для проверки в установленные сроки. Анализ каждого из разделов контрольной работы позволяет сделать вывод о несформированности у студента компетенций и соотнесенных с ними индикаторов. Оценка составляет *от 0 до 4 баллов*.

3. Шкала оценки

Контрольная работа как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем ее заданиям составляет от 5 до 10 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.

4. Примерный перечень заданий (вариантов) контрольной работы

Контрольная работа № 1

1. Вероятностное описание случайных величин. Функциональные преобразования случайных величин.
2. Задачи:

2.1. Плотность вероятности случайной величины имеет вид $W(x) = 2\alpha \cdot \exp(-2\beta x)$, $-\infty < x < \infty$. Найти соотношение, которому должны удовлетворять α и β. Построить график функции распределения $F(x)$.

2.2. Случайная величина Y является линейной функцией случайной величины X: $Y = g(X) = aX + b$, где a и b - постоянные величины.

Найти выражение для плотности распределения вероятностей случайной величины Y, если величина X имеет нормальное распределение с параметрами (μ, σ). Определить параметры распределения случайной величины Y.

2.3. На электронное реле воздействует случайное напряжение X с релеевской плотностью вероятности $W_1(x) = \frac{x}{\sigma^2} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}}$, x>0.

Определить вероятность срабатывания схемы, если электронное реле срабатывает всякий раз, когда напряжение на его входе превышает 2В.

Контрольная работа №2

1. Ковариационная и корреляционная функции стационарного случайного процесса. Свойства корреляционной функции. Спектральные характеристики случайных процессов.
2. Задачи:

2.1. Найти корреляционную функцию для стационарного случайного сигнала $\varepsilon(t) = A \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi)$, если амплитуда и частота постоянны, а фаза равномерно распределена на интервале $(-\pi, \pi)$.

2.2. Найти интервал корреляции для стационарного случайного процесса с корреляционной функцией $R(\tau) = \sigma^2 \cdot e^{-a \cdot |\tau|}$.

2.3. Определить дисперсию процесса на выходе идеальной линейной системы в виде полосового фильтра с прямоугольной частотной характеристикой и полосой пропускания Δf (см. рисунок). На входе линейной системы действует белый шум со спектральной плотностью N_0.

