

ПРИЛОЖЕНИЕ
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра радиотехнических устройств

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине
Б1.В.14 «АППАРАТУРА ПОТРЕБИТЕЛЕЙ СПУТНИКОВЫХ
РАДИОНАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

Специальность подготовки
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Направленность подготовки
"Радионавигационные системы и комплексы"

Квалификация выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Рязань 2025

Контрольные вопросы для подготовки

1. Функциональная схема аппаратуры потребителей систем спутниковой радионавигации. Общая структура. Радиочастотный блок (front-end) и цифровой вычислитель.
2. Функциональная схема аппаратуры потребителей систем спутниковой радионавигации. Малошумящий усилитель: назначение, основные характеристики с типовыми значениями.
3. Радиочастотный блок (front-end) АПСРНС с переносом на нулевую частоту (пример ИМС MAX2769) и с многократным преобразованием частоты (пример ИМС Zarlink GP2010). Сравнение структурных схем.
4. Синтезаторы прямого цифрового синтеза DDS в приемниках АПСРНС. Структурная схема. Принцип работы. Характеристики.
5. Полностью цифровые синтезаторы отсчетов синусоидального сигнала NCO в приемниках АПСРНС. Структурная схема. Принцип работы. Характеристики.
6. Виды помехоустойчивого кодирования навигационных сообщений (сигналов) СРНС ГЛОНАС и GPS. Типовые значения кодовой скорости. Допустимая вероятность битовой ошибки в АПСРНС ГЛОНАС и GPS
7. Чувствительность приемников АПСРНС. Определение чувствительности. Типовые значения. Какие факторы влияют на чувствительность. Как улучшить чувствительность приемников АПСРНС.
8. Синтезаторы косвенного синтеза в приемниках АПСРНС. Структурная схема. Принцип работы. Характеристики.
9. Частотный план АПСРНС: рабочие радиочастоты СРНС ГЛОНАС и GPS; критерии выбора частоты дискретизации в АПСРНС; критерии выбор шага перестройки частоты в синтезаторах частот АПСРНС.
10. Алгоритмы поиска навигационного сигнала в АПСРНС. Оптимальный подход по максимуму апостериорной плотности вероятности и практическая реализация алгоритмов поиска навигационного сигнала.
11. Виды модуляции навигационных сигналов СРНС ГЛОНАС и GPS. Типовые значения битовой и символьной скорости. Типовой объем данных (в битах) необходимых для решения навигационной задачи в АПСРНС.
12. Решение навигационной задачи методом наименьших квадратов. Псевдодальномерный метод. Задача минимизации функции. Направляющие косинусы.
13. Решение навигационной задачи виде фильтрационного алгоритма
14. Корреляторы в устройстве цифровой обработки АПСРНС. Назначение корреляторов в АПСРНС. Виды опорных сигналов для корреляторов в АПСРНС. Типовое количество корреляторов в устройстве цифровой обработки АПСРНС.
15. Контроль целостности навигационного решения. Понятие целостности. SBAAS. RAIM.
16. Помехоустойчивая пространственно-временная обработки в АПСРНС