

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА

Кафедра радиотехнических систем

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по дисциплине (модулю)

Б1.В.ДВ.01 «Средства РЭБ в радионавигации»

Направление подготовки

11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы»

Направленность (профиль) подготовки

Радиоэлектронная борьба

Радиоэлектронные системы передачи информации

Радиосистемы и комплексы управления

Радионавигационные системы и комплексы

Уровень подготовки

специалитет

Программа подготовки

специалитет

Квалификация выпускника – инженер

Форма обучения – очная

Рязань 2025

Оценочные материалы представляют собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения. Оценочные материалы используются при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации студентов.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности компетенций, приобретаемых обучающимися в результате изучения дисциплины.

Текущий контроль осуществляется по результатам выполнения лабораторного практикума: качеству предварительной подготовки, активности и самостоятельности выполнения экспериментальных исследований, оформлению результатов исследований в форме отчета с подробным анализом полученных результатов. Текущий контроль уровня знаний производится тестовой проверкой подготовки студентов к лабораторным работам. Тест содержит 10 вопросов, правильный ответ оценивается одним баллом. Студент, получивший менее 5-ти баллов, к лабораторной работе не допускается. Текущий контроль уровня умений производится в ходе выполнения лабораторных работ, расчетов к лабораторным работам, оформления отчета. В ходе выполнения лабораторных работ также формируются навыки исследования систем радиоавтоматики в среде SimInTech.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в ходе выполнения индивидуального задания. При оценивании результатов освоения лабораторных работ и индивидуального задания применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных работ и их тематика определена рабочей программой дисциплины.

Специальные (основные) оценочные средства в форме разноуровневых задач и заданий не использовались из-за ограниченного бюджета времени у студентов.

Промежуточная аттестация студентов проводится в форме экзамена.

Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид, метод, форма контролируемой компетенции
1	Первичная обработка радионавигационной информации в спутниковых РНС	ПК-4.1	зачет
2	Воздействие шумовой помехи на точность решения навигационной задачи в спутниковых РНС	ПК-4.1	зачет
3	Воздействие шумовой и маскирующей помехи на систему вторичной обработки радиолокационной информации	ПК-4.1	зачет
4	Методы борьбы с активными помехами в спутниковых РНС	ПК-4.1	зачет
5	Пространственная обработка сигналов в спутниковых РНС	ПК-4.1	зачет

Критерии оценивания компетенций (результатов)

При выставлении оценок промежуточной аттестации используются следующие критерии:

Оценка	Критерий
Отлично	Знание и полное понимание материала экзаменационного билета. Полный ответ на дополнительные вопросы. Умение четко и аргументированно излагать свои мысли.
Хорошо	Знание и понимание материала экзаменационного билета. Однако, допускаются неточности, не имеющие принципиального характера. Достаточно полный ответ на дополнительные вопросы. Умение излагать свои мысли.
Удовлетворительно	Неполное знание и понимание материала экзаменационного билета. Поверхностный ответ на дополнительные вопросы. Обязательное знание

	вопросов по разделам: логарифмические частотные характеристики типовых линейных звеньев, устойчивость непрерывных и дискретных систем, ошибки в статических и астатических системах, фазовый портрет идеализированной системы ФАПЧ.
Неудовлетворительн о	Большие пробелы в знаниях. Отсутствие ответа хотя бы на один из вопросов по разделам: логарифмические частотные характеристики типовых линейных звеньев, устойчивость непрерывных и дискретных систем, ошибки в статических и астатических системах, фазовый портрет идеализированной системы ФАПЧ. Невыполнение учебного плана по данной дисциплины (не защищены лабораторные работы и не сдана индивидуальная работа).

Вопросы текущего контроля по лабораторным работам.

Лаб. работа № 1. Исследование дальномерного кода СРНС GPS

1. Определение местоположения объекта при использовании псевдодальномерного метода.
2. Взаимосвязь дальномерного кода и навигационного сообщения.
3. Для чего предназначен дальномерный код?
4. С какой целью используется селектор фазы при формировании дальномерного кода?
5. Дайте определение линии положения, поверхности положения. Приведите примеры.
6. Объясните понятие "геометрический фактор". Приведите примеры.
7. Объясните определение "рабочее созвездие". С какой целью используется?

Лаб. работа № 2. Исследование дальномерного кода СРНС ГЛОНАСС

1. Определение местоположения объекта при использовании псевдодальномерного метода.
2. Взаимосвязь дальномерного кода и навигационного сообщения.
3. Для чего предназначен дальномерный код?
4. С какой целью используется селектор фазы при формировании дальномерного кода?
5. Дайте определение линии положения, поверхности положения. Приведите примеры.
6. Объясните понятие "геометрический фактор". Приведите примеры.
7. Объясните определение "рабочее созвездие". С какой целью используется?
8. Назовите основные характеристики СРНС ГЛОНАСС.

9. Назовите основные отличия дальномерных кодов СРНС ГЛОНАСС и GPS.
10. Что обозначает понятие "кодовое разделение сигналов"?
11. Как идентифицируются спутники GPS?
12. Как идентифицируются спутники ГЛОНАСС?

Лаб. работа № 3. Влияние активных помех на приём дальномерного кода в СРНС

1. Какими характеристиками можно количественно описать помехоустойчивость НАП?
2. Чем отличается воздействие различных типов помех на НАП?
3. Отличается ли помехоустойчивость навигационного приемника в режимах поиска и слежения?
4. Назовите основные способы повышения помехоустойчивости НАП.

Лаб. работа № 4. Импульсные и цифровые системы авторегулирования

Вопросы к промежуточной аттестации (зачёту)

1. Местная и глобальные системы координат.
2. Позиционный метод определения координат. Измерение пеленга и дальности.
3. Метод счисления пути.
4. Обзорно-сравнительный (корреляционно-экстремальный) метод.
5. Геометрический фактор.
6. Методы измерения скорости в СРНС.
7. Дальность действия СРНС.
8. Условие радиоподавления СРНС.
9. Обобщённая структурная схема приёмника СРНС.
10. Методы решения навигационной задачи в СРНС.
11. Обобщённая структурная схема приёмника СРНС. Канал обнаружения.
12. Обобщённая структурная схема приёмника СРНС. Канал слежения за задержкой.
13. Обобщённая структурная схема приёмника СРНС. Канал слежения за доплеровским сдвигом частоты.
14. Дальномерный код в системе GPS.
15. Дальномерный код в системе ГЛОНАСС.
16. Навигационное сообщение в системе GPS. Связь с дальномерным кодом.
17. Навигационное сообщение в системе ГЛОНАСС. Связь с дальномерным кодом.
18. Шумовая и гармоническая помехи. Описание. Параметры.

19. Влияние шумовой помехи на канал обнаружения дальномерного кода в системе GPS.

20. Влияние шумовой помехи на канал обнаружения дальномерного кода в системе ГЛОНАСС.

21. Влияние гармонической помехи на канал обнаружения дальномерного кода в системе GPS.

22. Влияние гармонической помехи на канал обнаружения дальномерного кода в системе ГЛОНАСС.

23. Влияние шумовой помехи на каналы слежения за дальномерным кодом в системе GPS.

24. Влияние шумовой помехи на каналы слежения за дальномерным кодом в системе ГЛОНАСС.

25. Влияние гармонической помехи на каналы слежения за дальномерным кодом в системе GPS.

26. Влияние гармонической помехи на каналы слежения за дальномерным кодом в системе ГЛОНАСС.

27. Методы борьбы с активными помехами в СРНС. Пространственная обработка.

28. Методы борьбы с активными помехами в СРНС. Комплексование СРНС с другими навигационными системами.

Вопросы для оценки остаточных знаний

1. Какой метод определения местоположения используется в СРНС?
2. Сколько спутников входят в "рабочее" созвездие?
3. Что такое опорная станция в СРНС?
4. Для какой цели используется дальномерный код в СРНС?
5. Являются ли СРНС глобальными навигационными системами?
6. Влияет ли шумовая помеха на эффективность приёма дальномерного кода в приёмнике СРНС?