

Компонент ОПОП 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Направленность (профиль) Инфокоммуникационные технологии и радиотехнические
СИСТЕМЫ
наименование ОПОП
Б1.В.ДВ.06.02

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Дисциплины
(модуля)**

Защита информации в радиотелекоммуникационных системах

Разработчик (и):

Шульженко А.Е.,
ст. преподаватель

Утверждено на заседании кафедры

радиотехники и связи
наименование кафедры

протокол № 7 от 04.03.2025 года

И.о. заведующего кафедрой РТиС


А.Е. Шульженко

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ПК-1 Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	ИД-1 ПК-1 Разрабатывает математические модели процессов и систем профессиональной сферы ИД-2 ПК-1 Пользуется типовыми методиками моделирования объектов и процессов ИД-3 ПК-1 Владеет средствами разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ	методы и алгоритмы моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах	пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов	средствами разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ	- комплект заданий для выполнения лабораторных работ; - тестовые задания; - типовые задания по вариантам для выполнения расчетно-графической работы;	Вопросы к зачету Результаты текущего контроля

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных работ

Перечень лабораторных работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
Отлично	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Хорошо	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
Удовлетворительно	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Неудовлетворительно	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

3.2 Критерии и шкала оценивания расчетно-графической работы

Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включен типовой вариант контрольного задания.

Задание: Рассчитать максимально возможный уровень напряженности поля информативного сигнала на входе радиоприемного устройства.

Расчет максимально возможного уровня напряженности поля информативного сигнала на i -ой гармонике производится по формуле

$$E_{Ci} = \sqrt{(E_0)^2 - E_{шум}^2}$$

где:

$$E_{0i} = 10^{\frac{E'(db)}{20}}$$

$$E_{шум} = 10^{\frac{E'_{шум}(db)}{20}}$$

$$E'(dB) = U_{сигн}(dB) + K_A$$

$$E'_{шум}(dB) = U_{шум}(dB) + K_A$$

$$K_A = 15 - \text{антенный коэффициент}$$

Учитывая, что наиболее вероятно роль случайных антенн при изучении ПЭМИ выполняют проводники, соединяющие выход цифроаналогового преобразователя VGA, и кабель, соединяющий системный блок с монитором, можно предположить, что в излучении ПЭМИ доминирует электрическая составляющая электромагнитного поля,

которая в ближней зоне убывает согласно зависимости $\frac{1}{r^3}$, а в дальней $\frac{1}{r}$. Предположим, что в средней зоне электрическая составляющая электромагнитного поля убывает согласно зависимости $\frac{1}{r^2}$, тогда затухание на трассе "СВТ - средство разведки" можно рассчитать согласно следующим зависимостям:

Для частоты сигнала ПЭМИ ниже 45,75 МГц

$$Vr \approx \begin{cases} r^3, \text{ если } r \leq \frac{47.75}{f} \\ \frac{47.75 \cdot r^2}{f}, \text{ если } \frac{47.75}{f} < r \leq \frac{1800}{f} \\ \frac{8.59 \cdot 10^4 \cdot r}{f}, \text{ если } r > \frac{1800}{f} \end{cases} \quad (1)$$

где r - расстояние от СВТ до средства разведки.

Для частот сигнала ПЭМИ $47,75 \text{ МГц} < f < 1800 \text{ МГц}$

$$Vr \approx \begin{cases} r^2, \text{ если } r \leq \frac{1800}{f} \\ \frac{1800 \cdot r}{f}, \text{ если } r > \frac{1800}{f} \end{cases} \quad (2)$$

Зная напряженность поля ПЭМИ от СВТ на расстоянии 1 м и затухание сигнала на трассе "СВТ - СР" можно рассчитать соотношение сигнал-шум на входе разведывательного приемника на каждой i -ой гармонике по формуле

$$q_i = \frac{Q}{\Delta F \cdot \sigma_{ш.i}} \cdot \left(\frac{E_{ci}}{10^{0.05 K_{ai}} \cdot Vr} \right)^2 \quad (3)$$

$$\sigma_{ш.i}^2 = \sigma_{ша.i}^2 + \sigma_{шн.i}^2 \quad (4)$$

$\sigma_{ша.i}^2$ - дисперсия шумов антенны разведывательного приемника, учитывая, что в качестве одной из справочных характеристик антенн используется их спектральная чувствительность $E_{ша}$, дисперсия шумов антенны может быть вычислена по формуле

$$\sigma_{ша.i}^2 = 10^{0.1(E_{ша.i} - K_{ai})} \quad (5)$$

$E_{ша}$ для антенны АИ 5.1 -18 Дб

$\sigma_{шн.i}^2$ - дисперсия собственных шумов разведывательного приемника можно рассчитать через спектральную плотность мощности $N_{ш}$

$$\sigma_{шн.i}^2 \approx 50 \cdot 10^{12+0.1(N_{ш.i}-30)} \quad (6)$$

$N_{ш.i}$ - уровень собственных шум приемника должен быть не ниже -60Дб

С учетом формул 4, 5 и 6 зависимость 3 можно переписать в следующем виде

$$q_i \approx \frac{100 \cdot 10^{-3}}{Fn(10^{0.1(E_{uui}-K_{ai})} + 50 \cdot 10^{12+0.1(N_{ui}-30)})} \cdot \left(\frac{E_{ci}}{10^{0.05 \cdot K_{ai}} \cdot V_{ri}} \right) \quad " \quad (7)$$

f _i МГц	Усигн (дВмкВ)	E` (db)	E0 (мкВ/м)	Ушума (дВмкВ)	E` шума	Е шума мкВ/м	Eсi мкВ/м

F, МГц	V _Г (2 м)	q	V _Г (3м)	q

»

Оценка/баллы	Критерии оценивания
Отлично	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
Хорошо	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
Удовлетворительно	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Неудовлетворительно	В работе есть грубые ошибки и недочеты ИЛИ Контрольная работа не выполнена.

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)
с зачетом

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
Зачтено	60 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
Незачтено	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: тестовые задания и расчетные задачи,

Комплект заданий диагностической работы

1.	Повторение опытов позволяет: a) исключить ошибку оператора b) Набрать статистические данные о ходе эксперимента c) Оценить ошибку и одновременно приводит к ее уменьшению d) нет правильного ответа
2.	В каких единицах измеряется напряженность поля : a) Ватт b) Вольт/м c) dBm d) нет правильного ответа
3.	Как изменение полосы пропускания приемника скажется на амплитуде входящего сигнала a) Амплитуда не измениться b) Амплитуда уменьшиться c) Амплитуда увеличиться
4.	изменение ключа в криптографической системе a) Увеличит длительность выполнения работы алгоритма b) Не должна приводить к изменению криптостойкости алгоритма c) Изменит длину зашифрованного текста
5.	Увеличение количества итераций в алгоритме шифрования «Сеть Фейстеля» приведет к a) Увеличению времени на шифрование и повысит криптостойкость зашифрованного текста b) Снизит криптостойкость зашифрованного текста c) Не приведет ни к каким изменениям
6.	При измерении ПЭМИ с использованием штыревой антенны необходимо a) Изменять длину антенны в соответствии с длиной волны излучения b) Сделать поправку на коэффициент усиления c) Учитывать диаграмму направленности антенны
7.	Для определения ПЭМИ монитора необходимо знать a) Разрешение экрана и частоту его обновления b) Расстояние между ЭВМ и сетью питания c) Диагональ монитора

8.	Тестовый сигнал типа «Зебра» представляет a) Периодическую засветку монитора черно-белыми полосами b) Засветку монитора штриховыми линиями c) Попеременное включение и отключение монитора
9.	Для проведения аттестационных испытаний необходимо a) программа и методика проведения аттестационных испытаний ФСТЭК b) заявление от аттестуемого предприятия c) соответствие аттестуемого объекта требованиям защиты информации в РФ
10.	При проведении работ по специальным исследованиям на наличие ПЭМИ производят Замер ПЭМИ радиоприемным устройством Контроль акустической защищенности ограждающих конструкций Тестирование локальной сети на наличие не защищенных портов