

**Компонент ОПОП 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования**  
**Специализация информационно-телекоммуникационные системы на транспорте**  
**и их информационная защита**  
наименование ОПОП  
**Б1.В.14**  
шифр дисциплины

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Дисциплины  
(модуля)**

**Кибербезопасность компьютеризированных систем**

Разработчик:  
Шульженко А.Е.  
ФИО  
ст. преподаватель  
должность

Утверждено на заседании кафедры  
радиотехники и связи  
наименование кафедры

протокол № 7 от 04.03.2025 года

И. о. заведующего кафедрой радиотехники  
и связи



А. Е. Шульженко  
ФИО

# 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>                                      |                                                                                                                                                            |                                             |
| <b>ПК-3</b><br><br>Способен осуществлять обнаружение, анализ и диагностику неисправностей. | ИД-1 ПК-3<br>учитывает основные законодательные акты и нормативные документы, применяемые при построении систем защиты информации<br>ИД-2 ПК-3<br>применяет навыки построения системы безопасности информации<br>ИД-3 ПК-3<br>разрабатывает комплексные мероприятия по анализу и диагностике систем защиты информации | основные законодательные акты и нормативные документы, применяемые при построении систем защиты информации | применять статьи законодательных актов в области технической защиты информации | навыками построения системы безопасности информации | - комплект заданий для выполнения лабораторных работ;<br>- тестовые задания;<br>- типовые задания по вариантам для выполнения расчетно-графической работы; | 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<br>(«неудовлетворительно»)                                                                                                                                                                                      | Пороговый<br>(«удовлетворительно»)                                                                                                                                                                                                                             | Продвинутый<br>(«хорошо»)                                                                                                                                                                                                                       | Высокий<br>(«отлично»)                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Полнота знаний</b>                                         | 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.                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Наличие умений</b>                                         | При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.                                                                                                                            | Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)                                                                                     | Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочетами.                                                                            | Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.                                                                                                                     |
| <b>Наличие навыков (владение опытом)</b>                      | При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.                                                                                                                             | Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.                                                                                                                                                                  | Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.                                                                                                                                                   | Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.                                                                                                   |
| <b>Характеристика сформированности компетенции</b>            | Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.<br><br>ИЛИ<br>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.<br><br>ИЛИ<br>Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону | Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач.<br><br>ИЛИ<br>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.<br><br>ИЛИ<br>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 <sup>1</sup>  | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Отлично</b>             | Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.                            |
| <b>Хорошо</b>              | 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. |
| <b>Удовлетворительно</b>   | Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.                                         |
| <b>Неудовлетворительно</b> | Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.<br>ИЛИ<br>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

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

где:

$$E_{0i} = 10^{\frac{E_i(\text{dB})}{20}}$$

$$E_{\text{шум}} = 10^{\frac{E_{\text{шум}}(\text{dB})}{20}}$$

$$E_i(\text{dB}) = U_{\text{сигнал}}(\text{dB}) + K_A$$

$$E_{\text{шум}}(\text{dB}) = U_{\text{шум}}(\text{dB}) + K_A$$

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

<sup>1</sup>Шкала оценивания определяется разработчиком ФОС

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

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

где  $r$  - расстояние от СВТ до средства разведки.

Для частот сигнала ПЭМИ 47,75 МГц <  $f$  < 1800 МГц

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

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

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

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

$\sigma_{ш.а.i}^2$  - 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

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

$E_{ша}$  для антенны АИ 5.1 -18 Дб

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

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

$N_{ш.и}$  - уровень собственных шум приемника должен быть не ниже -60Дб  
С учетом формул 4, 5 и 6 зависимость 3 можно переписать в следующем виде

$$q_i \approx \frac{100 \cdot 10^{-3}}{Fn(10^{0.1(E_{ш.и}-K_{ш})} + 50 \cdot 10^{12+0.1(N_{ш.и}-30)})} \cdot \left( \frac{E_{ш.и}}{10^{0.05 \cdot K_{ш}} \cdot V_{ш.и}} \right) \quad (7)$$

| $f_i$ МГц | Усигн<br>(дВмкВ) | $E'$ (db) | $E_0$<br>(мкВ/м) | Ушума<br>(дВмкВ) | $E'$<br>шума | Е шума<br>мкВ/м | $E_{ш.и}$ мкВ/м |
|-----------|------------------|-----------|------------------|------------------|--------------|-----------------|-----------------|
|           |                  |           |                  |                  |              |                 |                 |
|           |                  |           |                  |                  |              |                 |                 |
|           |                  |           |                  |                  |              |                 |                 |
|           |                  |           |                  |                  |              |                 |                 |
|           |                  |           |                  |                  |              |                 |                 |
|           |                  |           |                  |                  |              |                 |                 |
|           |                  |           |                  |                  |              |                 |                 |

| F, МГц | $V_r$ (2 м) | q | $V_r$ (3м) | q |
|--------|-------------|---|------------|---|
|        |             |   |            |   |
|        |             |   |            |   |
|        |             |   |            |   |
|        |             |   |            |   |
|        |             |   |            |   |
|        |             |   |            |   |
|        |             |   |            |   |
|        |             |   |            |   |
|        |             |   |            |   |

»

| Оценка/баллы               | Критерии оценивания                                                                                                                                                                  |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Отлично</b>             | Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).                                                           |
| <b>Хорошо</b>              | Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений. |
| <b>Удовлетворительно</b>   | В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.                                        |
| <b>Неудовлетворительно</b> | В работе есть грубые ошибки и недочеты<br>ИЛИ<br>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                                                     |
|------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------|
| <i>Зачтено</i>   | 60 - 100 | Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону    |
| <i>Незачтено</i> | 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**

| <b>Компетенция ПК-3</b> Способен осуществлять обнаружение, анализ и диагностику неисправностей |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                                                                                             | На какой срок выдается аттестат соответствия АРМ на базе ПЭВМ<br>а) 1 год<br>б) 3 года<br>в) 5 лет                                                                                                                                                                 |
| 2.                                                                                             | В каких единицах измеряется напряженность поля :<br>а) Ватт<br>б) Вольт/м<br>в) dBm<br>г) нет правильного ответа                                                                                                                                                   |
| 3.                                                                                             | Как изменение полосы пропускания приемника скажется на амплитуде входящего сигнала<br>а) Амплитуда не измениться<br>б) Амплитуда уменьшиться<br>в) Амплитуда увеличиться                                                                                           |
| 4.                                                                                             | изменение ключа в криптографической системе<br>а) Увеличит длительность выполнения работы алгоритма<br>б) Не должна приводить к изменению криптостойкости алгоритма<br>в) Изменит длину зашифрованного текста                                                      |
| 5.                                                                                             | Увеличение количества итераций в алгоритме шифрования «Сеть Фейстеля» приведет к<br>а) Увеличению времени на шифрование и повысит криптостойкость зашифрованного текста<br>б) Снизит криптостойкость зашифрованного текста<br>в) Не приведет ни к каким изменениям |
| 6.                                                                                             | При измерении ПЭМИ с использованием штыревой антенны необходимо<br>а) Изменять длину антенны в соответствии с длиной волны излучения<br>б) Сделать поправку на коэффициент усиления<br>в) Учитывать диаграмму направленности антенны                               |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.  | <p>Для определение ПЭМИ монитора необходимо знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Разрешение экрана и частоту его обновления</li> <li>b) Расстояние между ЭВМ и сетью питания</li> <li>c) Диагональ монитора</li> </ul>                                                                                        |
| 8.  | <p>Тестовый сигнал типа «Зебра» представляет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Периодическую засветку монитора черно-белыми полосами</li> <li>b) Засветку монитора штриховыми линиями</li> <li>c) Попеременное включение и отключение монитора</li> </ul>                                                        |
| 9.  | <p>Для проведения аттестационных испытаний необходима</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Программа и методика проведения аттестационных испытаний ФСТЭК</li> <li>b) Заявление от аттестуемого предприятия</li> <li>c) Соответствие аттестуемого объекта требованиям защиты информации в РФ</li> </ul>             |
| 10. | <p>При проведении работ по специальным исследованиям на наличие ПЭМИ производят</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Замер ПЭМИ радиоприемным устройством</li> <li>b) Контроль акустической защищенности ограждающих конструкций</li> <li>c) Тестирование локальной сети на наличие не защищенных портов</li> </ul> |