

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

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

по дисциплине (модулю)

**«Средства, системы и комплексы радиоэлектронного подавления»**

Направление подготовки

11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы»

Направленность (профиль) подготовки

Радиоэлектронная борьба

Уровень подготовки

специалитет

Программа подготовки

специалитет

Квалификация выпускника – инженер

Форма обучения – очная

Рязань 2023

Оценочные материалы по дисциплине «Основы теории радиолокационных систем и комплексов» содержат совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися части основной образовательной программы.

Цель — оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» как в ходе проведения текущего контроля, так и промежуточной аттестации.

Основная задача — обеспечить оценку уровня сформированности предусмотренных ОПОП компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины, организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретённых обучающимися на лабораторных работах. При выполнении лабораторных работ применяется система оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных работ по каждому модулю определено учебным графиком.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением зачёта и экзамена. Форма проведения экзамена – устный ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В экзаменационный билет включается два теоретических вопроса. В процессе подготовки к устному ответу экзаменуемый может составить в письменном виде план ответа, включающий в себя определения, выводы формул, рисунки.

## **1 Паспорт оценочных материалов по дисциплине**

Паспорт оценочных материалов сведён в таблицу 1.

Таблица 1 — Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Тема	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	Введение. Историческая справка		
1.1	Цели и задачи радиоподавления. Основные понятия радиоподавления	ПК-2.1	Экзамен, зачёт
1.2	История развития систем и комплексов радиоподавления	ПК-2.1	Экзамен, зачёт
1.3	Современные методы и средства решения задач радиоподавления	ПК-2.1	Экзамен, зачёт
2	Основы построения систем и комплексов радиоподавления		
2.1	Принципы построения систем и комплексов радиоподавления различного уровня сложности	ПК-2.1	Экзамен, зачёт
2.2	Анализ эффективности функционирования систем и комплексов радиоподавления	ПК-2.1	Экзамен, зачёт
3	Системы, комплексы радиоподавления и их отдельные подсистемы		

№ п/п	Тема	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
3.1	Основы функционирования аналоговых улов систем и комплексов радиоподавления	ПК-2.1	Экзамен, зачёт
3.2	Основы функционирования цифровых улов систем и комплексов радиоподавления	ПК-2.1	Экзамен, зачёт
4	Перспективы развития радиоподавления. Заключение		
4.1	Современные проблемы построения и эксплуатации систем и комплексов радиоподавления	ПК-2.1	Экзамен
4.2.	Перспективы развития систем и комплексов радиоподавления	ПК-2.1	Экзамен
4.3	Общие тенденции развития радиоподавления	ПК-2.1	Экзамен

## **2 Шкала оценивания компетенций (результатов)**

При оценке компетенций (результатов) учитываются нижеперечисленные аспекты.

1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
2. Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
3. Качество ответа на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, логичность.
4. Содержательная сторона и качество материалов, приведенных в

отчетах студента по лабораторным работам, практическим занятиям.

#### 5. Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме бальной отметки.

**«Отлично»** заслуживает студент, имеющий всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

**«Хорошо»** заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

**«Удовлетворительно»** заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

**«Неудовлетворительно»** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**Оценка «зачтено»** выставляется студенту, который прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил

практическое задание.

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на семинарских занятиях.

**Оценка «не зачтено»** выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития научно-технического вопроса у студента нет. Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.

### 3 Перечень лабораторных работ и вопросов для контроля

Перечень лабораторных работ и вопросов для контроля сведён в таблицу 2.

Таблица 2 — Перечень лабораторных работ и вопросов для контроля

№ работы	Название лабораторной работы и вопросы для контроля	Шифр
1	Ознакомление с пакетом прикладных программ «Стрела». Энергетические и вероятностные критерии эффективности функционирования РЛС при воздействии помех. Внешние и внутренние параметры РЛС. Что такое разрешающая способность РЛС? Как обеспечить однозначность по дальности и скорости? Основные параметры РЛС и помех, влияющие на энергетическую дальность обнаружения целей.	3697
2	Влияние пассивных помех на характеристики радиоэлектронной системы. Как определяется энергетическая дальность действия РЛС в условиях воздействия пассивных помех? Каковы факторы, определяющие эффективность противодействия РЛС пассивным помехам? Методы борьбы с пассивными помехами в условиях априорной неопределённости их параметров.	4277
3	Исследование эффективности подавления пассивных помех режекторным фильтром. Виды радиолокационных помех и фильтров их подавления.	3761

	<p>Типы моделей радиолокационных помех и основные критерии эффективности их подавления.</p> <p>Каковы принципы адаптации параметров режекторного фильтра к изменяющейся помеховой обстановке?</p> <p>В чём специфика обеления и режектирования коррелированных помех? Каковы критерии синтеза выбеливающих и режекторных фильтров?</p>	
4	<p>Влияние активных шумовых помех на характеристики радиоэлектронной системы.</p> <p>В чём отличие шумовых некоррелированных и коррелированных, активных и пассивных помех?</p> <p>Как оценить эффективность функционирования системы обработки радиолокационных сигналов?</p> <p>Для чего необходима оконная (весовая) обработка в многоканальном фильтре?</p> <p>Что такое пространственная селекция? В чём принцип работы компенсационного антенного канала для подавления активных помех? Как происходит адаптация диаграммы направленности антенны с целью подавления активных помех?</p>	3697, 4007

График выполнения лабораторных работ соответствует расписанию и размещен в лаборатории. Сроки выполнения контрольных работ устанавливаются преподавателем и доводятся до сведения студентов в первые две недели семестра.

#### **4 Вопросы для промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)**

1. Цели и задачи радиоэлектронного подавления. Место радиоэлектронного подавления в методах и средствах радиоэлектронной борьбы.
2. Радиоэлектронное подавление – составная часть радиоэлектронной борьбы. Объекты радиоэлектронного противодействия.
3. Классификация помех по виду излучения. Примеры систем радиоподавления, создающие различные по виду излучения помехи.
4. Классификация помех по способу реализации. Примеры систем радиоподавления, создающие различные по способу реализации помехи.
5. Классификация помех по характеру воздействия. Примеры систем радиоподавления, создающие различные по характеру воздействия помехи.
6. Классификация помех по ширине спектра. Примеры систем радиоподавления, создающие различные по ширине спектра помехи.

7. Классификация помех по структуре излучения. Примеры систем радиоподавления, создающие различные по структуре излучения помехи.

8. Классификация помех по интенсивности излучения. Примеры систем радиоподавления, создающие различные по интенсивности излучения помехи.

9. Классификация помех по характеру статистических свойств. Примеры систем радиоподавления, создающие различные по характеру статистических свойств помехи. Понятие стационарности и коррелированности помех.

10. Марковское описание помеховых процессов. Понятие связности. Примеры марковских процессов.

11. Понятие спектральной плотности мощности, её связь с корреляционными свойствами помех.

12. Энергетические методы повышения скрытности радиоэлектронных средств. Примеры использования энергетических методов повышения скрытности работы радиоэлектронных средств.

13. Пространственные методы повышения скрытности радиоэлектронных средств. Примеры использования пространственных методов повышения скрытности работы радиоэлектронных средств.

14. Временные методы повышения скрытности радиоэлектронных средств. Примеры использования временных методов повышения скрытности работы радиоэлектронных средств.

15. Частотные методы повышения скрытности радиоэлектронных средств. Примеры использования частотных методов повышения скрытности работы радиоэлектронных средств.

16. Структурные методы повышения скрытности радиоэлектронных средств. Примеры использования структурных методов повышения скрытности работы радиоэлектронных средств.

17. Активные и пассивные радиопомехи. Корреляционные свойства активных и пассивных помех.

18. Одномодовые по спектру помехи и методы их статистического описания. Примеры одномодовых помех. Многомодовые по спектру помехи и методы их статистического описания. Примеры многомодовых помех.

19. Потенциальные возможности радиопротиводействия. Критерии эффективности функционирования радиоэлектронных систем и влияние на них качественные показатели радиопротиводействующих средств.

20. Радиопротиводействие и радиоподавление. Способы создания различных видов помех.

21. Понятие зоны подавления. Примеры создания радиопомех в различных зонах.

22. Принцип действия и схема генератора радиоволн с взрывным сжатием магнитного поля.

23. Схема виркатора с соосным виртуальным катодом.

24. Моделирование помех. Линейные модели радиопомех. Линейно-разностное описание радиопомех, передаточная функция моделирующего фильтра.

25. Моделирование помех. Структура линейного моделирующего радиопомехи фильтра. Его частотные характеристики.

26. Моделирование помех. Рекурсивная и нерекурсивная реализации фильтра моделирования радиопомех.

27. Весовые функции спектральных компонент и их учёт при создании радиопомех.

28. Синтез сигнала радиоэлектронного подавления при заданных спектральных диапазонах значимости.

29. Получение белого гауссовского шума для синтеза радиопомех.

30. Генерация сигналов с заданными функциями плотности распределения вероятностей.

31. Синтез авторегрессионного фильтра формирующего сигналы радиопомех.

32. Структура моделирующего радиопомехи авторегрессионного фильтра, оценка его устойчивости.

33. Понятие динамической характеристики авторегрессионного фильтра с формирования радиопомех. Оптимизация вычислительных затрат на его реализацию.

34. Частотные характеристики фильтров формирования марковских случайных последовательностей, их корреляционные свойства.

35. Расчёт эффективной поверхности рассеяния пространственно распределённого объекта.

36. Потенциальные характеристики систем подавления помех. Характеристики обнаружения радиолокационных систем. Взаимосвязь характеристик обнаружения с параметрами системы обработки сигналов.

37. Параметрические спектральные модели сигналов и помех. Примеры параметрических моделей.

38. Спектральные плотности мощности помехо-целевой обстановки. Коррелированные и некоррелированные помехи. Унимодальные и многомодовые (полимодальные) по спектру помехи.

39. Оптико-электронное подавление. Цели, методы и средства создания помех в оптическом диапазоне.

40. Перспективы развития систем радиоэлектронного противодействия.

## **5 Контрольные вопросы для оценки сформированных компетенций**

1. Понятие радиоэлектронного подавления. Его роль в радиоэлектронной борьбе.

2. Активные помехи и их источники. Примеры активных помех.
3. Пассивные помехи и их источники. Примеры пассивных помех.
4. Понятие и методы оценки коэффициентов прохождения и подавления помехи. Примеры расчёта коэффициентов подавления и прохождения помехи при заданных мощностях помехи на входе и выходе подавляемой радиоэлектронной системы.
5. Методы борьбы с пассивными помехами. Фильтры подавления пассивных помех.
6. Многомодовые по спектру помехи и их источники. Примеры многомодовых по спектру помех.
7. Понятие комбинированных (активных и пассивных) помех. Методы создания комбинированных помех для радиоподавления радиоэлектронных систем.
8. Влияние помех на характеристики обнаружения (зависимости вероятности правильного обнаружения от отношения сигнал/(помеха+шум) на входе) подавляемой радиосистемы.
9. Понятия прицельных (узкополосных) и заградительных (широкополосных) активных помех. Примеры использования прицельных и заградительных помех при решении задач радиоподавления.
10. Понятие коэффициента улучшения сигнал/(помеха+шум). Оценивание коэффициента улучшения при известных мощностях сигнала, помехи и шума на входе и выходе подавляемой радиоэлектронной системы.

## **6 Перечень тем практических занятий**

Тема 1. Методика оценки информационного ущерба, наносимого средствами активных помех. Показатели и критерии оценки систем. Методы качественного и количественного оценивания.

Тема 2. Оптимизация параметров случайных помех. Расчет эффективности подавления РЛС с непрерывным и квазинепрерывным излучением.

Тема 3. Влияние помех на точность радиопеленгования объекта. Оценка точности местоопределения объекта по результатам пеленгования в условиях воздействия специально организованных помех.

Тема 4. Расчет эффективной площади рассеяния полуволнового диполя, произвольно ориентированного в пространстве.

## **7 Типовые задачи для контрольных работ**

1. Обеспечит ли подавление пассивной помехи с резонансной формой спектра и относительной шириной спектра  $\Delta f_{\text{п}} T = 0,01$  до уровня шума фильтр ЧПК 6-го порядка, если отношение шум-помеха (по мощности)  $\lambda = -20$  дБ? Обоснуйте свой ответ.

2. Во сколько раз при прочих равных условиях отличаются дальности обнаружения цели при постановке АШП, если в первом случае цель и постановщик находятся в основном лепестке ДНА, а во втором случае постановщик помех действует по второму лепестку ДНА с уровнем  $k_{\text{бл}} = -17$  дБ (по мощности)? Расстояния до цели и постановщика помех считать одинаковыми.

3. Во сколько раз и как изменится дальность действия РЛС при самоприкрытии цели прицельной активной помехой, если коэффициент корреляции помехи в каналах компенсатора  $\rho$  увеличится с 0,99 до 0,9941, а мощность и КНД генератора помех увеличатся в 1,3 раза?

4. Рассчитайте вероятность ложной тревоги  $F$  при воздействии на РЛС АШП, спектральная плотность которой превосходит спектральную плотность мощности шума приемника в 1)  $q_{\text{п}} = 2$ , 2)  $q_{\text{п}} = 5$ , 3)  $q_{\text{п}} = 10$  раз, если изначально параметры РЛС рассчитаны на обнаружение полезного сигнала со случайными начальной фазой и амплитудой на фоне собственных шумов приемника с вероятностью ложной тревоги  $F = 10^{-5}$ . Пороговое напряжение  $U_{\text{пор}}$  считать фиксированным.

5. Рассчитайте вероятность правильного обнаружения  $D$  при воздействии на РЛС АШП, спектральная плотность которой превосходит спектральную плотность мощности шума приемника в 1)  $q_{\text{п}} = 2$ , 2)  $q_{\text{п}} = 5$ , 3)  $q_{\text{п}} = 10$  раз, если изначально параметры РЛС рассчитаны на обнаружение полезного сигнала со случайными начальной фазой и амплитудой на фоне собственных шумов приемника с вероятностями ложной тревоги  $F = 10^{-5}$  и правильного обнаружения  $D = 0,95$ . При расчете полагать, что пороговое напряжение  $U_{\text{пор}}$  изменяется для стабилизации ложной тревоги.

6. Во сколько раз и как изменится дальность действия РЛС при АШП из вынесенной точки пространства, если коэффициент корреляции помехи в каналах компенсатора  $\rho$  увеличится с 0,995 до 0,999?

7. Определите центральные частоты спектров отражений от земной поверхности, если носитель импульсно-доплеровской БРЛС движется со скоростью  $V = 1800$  км/ч, несущая частота  $f_0 = 36$  ГГц, угол визирования  $\beta = 60^\circ$ , а максимальная однозначно измеряемая дальность  $R_{\text{max}} = 3$  км.

8. Определите «слепые» дальности и скорости импульсных РЛС с частотами повторения: 1) 2 кГц, 2) 10 кГц, 3) 50 кГц, если рабочая частота РЛС  $f_0 = 10$  ГГц.

9. Определите «слепые» скорости (в м/с) импульсной РЛС с фильтром ЧПК, если в РЛС используется вобуляция частоты повторения импульсов  $F_1 = 1$  кГц и  $F_2 = 1,2$  кГц, а длина волны РЛС  $\lambda = 3$  см.

10. Определите рабочую частоту (в ГГц) импульсной РЛС с фильтром ЧПК, если в РЛС используется вобуляция частоты повторения импульсов

$F_1 = 1,5$  кГц,  $F_2 = 1,6$  кГц и  $F_3 = 2$  кГц, а первая «слепая» скорость  $V_{сл} = 1080$  км/ч.

11. Рассчитайте частоту повторения (в кГц) импульсов РЛС, при которой ширина спектра облака дипольных отражателей с гауссовской формой спектра и коэффициентом межпериодной корреляции  $\rho(T) = 0,991227$  равна 60 Гц.

12. Найдите коэффициенты подавления (в дБ по мощности) пассивной помехи с гауссовской формой спектра фильтрами ЧПК первого и второго порядка, если максимальная однозначно измеряемая дальность  $R_{max} = 150$  км, а ширина спектра помехи  $\Delta f_{п} = 100$  Гц.

13. Найдите коэффициенты подавления (в дБ по мощности) пассивной помехи с гауссовской формой спектра фильтрами ЧПК первого и второго порядка, если период следования импульсов  $T_{п} = 0,5$  мс, а ширина спектра помехи  $\Delta f_{п} = 40$  Гц.

14. Найдите коэффициенты подавления (в дБ по мощности) пассивной помехи в виде весовой суммы помех с гауссовской и резонансной формами спектра фильтрами ЧПК первого и второго порядка, если доля гауссовской составляющей  $\alpha = 0,95$ , а относительная ширина спектра помехи  $\Delta f_{п} T = 0,05$ .

15. Определите минимальный порядок фильтра ЧПК, необходимый для подавления до уровня шума пассивной помехи с гауссовской формой спектра и шириной спектра  $\Delta f_{п} = 50$  Гц, если отношение шум-помеха (по мощности)  $\lambda = -50$  дБ, а период следования импульсов РЛС  $T_{п} = 2$  мс.

## **8 Темы курсового проектирования**

Тематика курсового проектирования: «Система радиоэлектронного подавления».

### **Типовое задание на курсовое проектирование**

Ниже приведён заполненный бланк с примером типового задания на курсовое проектирование.

Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина  
Кафедра радиотехнических систем

## **Задание № 1 на курсовой проект**

по дисциплине «Средства, системы и комплексы радиоэлектронного  
подавления»

на тему «Система радиоэлектронного подавления»

Исполнитель: студент Беспелюхин Сергей Алексеевич (учебная группа № 315).  
Дата выдачи задания 22.03.2020. Срок предоставления готового проекта  
17.05.2020.

---

### Тактико-технические данные о подавляемой радиотехнической системе

Назначение подавляемой системы: дальнейшее радиолокационное обнаружение аэродинамических целей. Тип подавляемой системы: стационарная (без развёртывания) с однозначным измерением дальности активная радиолокационная система с пассивным ответом. Длина волны зондирующих сигналов: 20 см. Зондирующий сигнал: сложный. Максимальная дальность действия подавляемой системы (без помех): 300 км. Разрешение по дальности (кольцо дальности): 100 м. Однозначно измеряемая дальность до цели: 300 км. Однозначно измеряемая радиальная скорость цели: подсчитать. Сектор обзора по азимуту: 360°. Сектор обзора по углу места: 20°. Разрешение по азимуту: 1°. Разрешение по углу места: 20°. Время обзора: 20 с. Число импульсов в пачке: рассчитать. Вероятность правильного обнаружения: 0,5. Вероятность ложной тревоги:  $10^{-9}$ . Фильтр подавления пассивных помех подавляемой системы: нерекурсивный, не более 6-го порядка. Предельный динамический диапазон (отношение шум/помеха) входного сигнала по мощности: -60 дБ.

### Тактико-технические данные о прикрываемом объекте

Тип прикрываемого объекта: бомбардировщик. Эффективная поверхность рассеяния (ЭПР) прикрываемого объекта: 10 кв. м. Высота прикрываемого объекта над подстилающей поверхностью: 10 км. Средняя путевая скорость прикрываемого объекта: 300÷3000 км/ч. Среднеквадратическое отклонение (СКО) скоростей элементов прикрываемого объекта от среднего значения: 0,3 м/с.

### Данные о помехах

Пассивные помехи: 1) подстилающая поверхность (лес, высота деревьев до 20 м); 2) гидрометеор. Относительная ЭПР пассивных помех: 1) 10 кв. дм/куб. м; 2) 1 кв. дм/куб. м. Ожидаемая путевая скорость пассивных помех (скорость ветра): 1) 0; 2)  $\pm 30$  м/с. СКО скоростей элементов помехи от среднего значения: 1)  $\pm 1$  м/с; 2)  $\pm 5$  м/с. Интенсивность специально организованных активных шумовых помех: рассчитать необходимый для

подавления динамический диапазон (активная шумовая помеха)/(шум) по мощности на входе подавляемой системы.

Обеспечить: максимально допустимую дальность обнаружения прикрываемого объекта (с учётом воздействия естественных и специально организованных помех) не более: 100 км.

Построить: характеристики обнаружения прикрываемого объекта подавляемой системой для когерентного и некогерентного накопления сигнала в условиях воздействия естественных и специально организованных помех; спектральные плотности мощности сигнала и пассивных помех на входе подавляемой системы, задавшись параметрами из диапазона приведённых выше характеристик прикрываемого объекта и пассивных помех.

Руководитель проекта, проф. каф. РТС

\_\_\_\_\_ Владимир Григорьевич Андреев

Техническое задание принял к исполнению « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Исполнитель, студент учебной группы № 315

\_\_\_\_\_ Беспелюхин Сергей Алексеевич

### **Контрольные вопросы для оценки остаточных знаний**

1. Активные помехи – это:

А) Помехи, создаваемые станциями РЭП, имеющими собственный передатчик; (правильный ответ)

Б) Помехи, создаваемые с использованием электромагнитной волны подавляемой РЛС

2. Пассивные помехи – это:

А) Помехи, создаваемые станциями РЭП, имеющими собственный передатчик;

Б) Помехи, создаваемые с использованием электромагнитной волны подавляемой РЛС (правильный ответ)

3. Какие из перечисленных ниже помех являются активными?

А) Прямошумовые; (правильный ответ)

Б) Уголковые отражатели;

В) Решетка Ван-Атта

4. Какие из перечисленных ниже помех относятся к пассивным?

А) Модуляционные шумовые;

Б) Имитационные;

В) Полуволновые диполи (правильный ответ)

5. Какие из перечисленных ниже помех относятся к имитационным?

А) Ложные цели; (правильный ответ)

Б) Прямошумовые помехи;

В) Модуляционные шумовые помехи

6. В каких каскадах станций РЭП используют клистроны?

А) Входной;

Б) Промежуточный;

В) Выходной (правильный ответ)

7. В каких каскадах станций РЭП используют магнетроны?

А) Входной;

Б) Промежуточный;

В) Выходной (правильный ответ)

8. В каких каскадах станций РЭП используют шумовые диоды?

А) Входной; (правильный ответ)

Б) Промежуточный;

В) Выходной

9. Какие преимущества дают многолучевые станции РЭП с коммутацией лучей? Выберите неправильный ответ

А) Увеличивает энергетический потенциал станции;

Б) Расширяет сектор подавления; (правильный ответ)

В) Увеличивает дальность действия станции

10. Какие недостатки появляются у станции РЭП с электрическим сканированием луча?

А) Усложняется антенное устройство; (правильный ответ)

Б) Уменьшается дальность действия станции;

В) Увеличивается коэффициент направленного действия антенны

11. Радиоэлектронное оружие – это:

А) Помеха, при которой РЛС может работать после выключения станции РЭП;

Б) Помеха, при которой РЛС не может работать после выключения станции РЭП; (правильный ответ)

В) Помеха, при которой РЛС может работать с пониженной эффективностью после выключения станции РЭП

12. Энергетический потенциал станции РЭП – это:

А) Мощность передатчика;

Б) Коэффициент направленного действия антенны;

В) Произведение мощности передатчика на коэффициент направленного действия антенны (правильный ответ)

13. У каких станций РЭП с одинаковым энергетическим потенциалом больше дальность действия?

А) С широкой полосой частот излучаемого сигнала;

Б) С узкой полосой частот излучаемого сигнала; (правильный ответ)

В) Дальность действия не зависит от ширины спектра сигнала

14. Какие средства РЛС выводятся из строя радиоэлектронным оружием?

А) Входной каскад; (правильный ответ)

Б) УПЧ;

В) Выходной каскад

15. У каких дипольных отражателей максимальная эффективная отражающая поверхность?

А)  $0,25\lambda$ ;

Б)  $0,5\lambda$ ; (правильный ответ)

В)  $0,75\lambda$