



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебно-методической работе
Н.В. Бабина
«26» марта 2019 г.



*ИНСТИТУТ ТЕХНИКИ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ФАКУЛЬТЕТ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ*

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ ТЕОРИИ СИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ РЭБ»

Специальность: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Специализация: Радиоэлектронная борьба

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Королев
2019

Автор: к.в.н., доцент Соляной В.Н. Рабочая программа дисциплины «Основы теории систем и комплексов РЭБ» . – Королев МО: «Технологический университет», 2019.

Рецензент: к.в.н., доцент Сухотерин А.И.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки специалистов 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» и Учебного плана, утвержденного Ученым советом Университета. Протокол № 7 от 26.03.2019 года.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	к.в.н., доцент Соляной В.Н.			
Год утверждения (переутверждения)	2019	2020	2021	2022
Номер и дата протокола заседания кафедры	№ 8 от 18.03.19	№ 10 от 12.05.20	№ 12 от 11.06.21	№ 12 от 20.06.22

Рабочая программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО



к.в.н., доцент Соляной В.Н.

Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:

Год утверждения (переутверждения)	2019	2020	2021	2022		
Номер и дата протокола заседания УМС	№ 64 от 26.03.19	№ 9 от 29.06.20	№ 7 от 15.06.21	№ 5 от 21.06.22		

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Целью дисциплины является изучение основ теории и методов построения основных типов систем радиопротиводействия и радиоэлектронной борьбы.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции.

Общепрофессиональные:

ОПК-7: способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Профессиональные компетенции:

ПК-1. Разработка научно-технических проектов, проектирование и сопровождение РТС и РЭС изделий ракетно-космической техники

Основными **задачами** дисциплины являются:

- изучить основные принципы работы систем радиопротиводействия и радиоэлектронной борьбы до уровня вариантов их практической реализации.

После завершения освоения данной дисциплины студент должен:

Знать:

- стадии проектирования;
- руководящие, методические и нормативные технические документы по выпуску технической документации.
- порядок работы с персональной вычислительной техникой, файловой системой, форматы представления электронной графической и текстовой информации.

Уметь:

- разрабатывать техническое задание на проектирование;
- уметь разрабатывать материалы проектной конструкторской документации на РТС и РЭС.

- использовать программные приложения для поиска, обработки и анализа патентной и научно-технической информации, для работы в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», локальной сети.

-

Владеть навыками:

- навыками поиска информации в базах данных патентов, диссертационных работ, научно-технической литературы;
- владеть навыками по организации совместной работы по проектированию РТС и РЭС со смежными подразделениями.
- разработка плана мероприятий или работы с организациями-исполнителями (соисполнителями) НИР.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы теории систем и комплексов РЭБ» относится к обязательной части рабочего учебного плана образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», «Основы теории радионавигационных систем и комплексов управления» и компетенциях: ОПК-4,6, ПК-1,6,7.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующих дисциплин: «Средства РЭБ для защиты орбитальных космических аппаратов», «Средства РЭБ для защиты наземных космических объектов», «Введение в аэрокосмическую технику», «Основы теории космонавтики», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной формы составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 1

Виды занятий	Всего часов	Семестр 8
Общая трудоемкость	108	108
Аудиторные занятия	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа	80	80
КСР	-	-
Курсовые работы (проекты)	+	+
Расчетно-графические работы	-	-
Контрольная работа, домашнее задание	-	-
Текущий контроль знаний	Тест	Тест
Вид итогового контроля	Экзамен	Экзамен

4. Содержание дисциплины
4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование тем	Лекции, час. Очное	Практиче ские занятия, час. Очное	Лаборат орные работы, час. Очное	Занятия в интерактив ной форме, час. Очное	Код компетенций
Раздел I. Методы и средства ведения радиоэлектронной разведки и радиоэлектронного подавления					
Тема 1. Основы построения и применения средств РЭР	8	8	-	-	ОПК-7 ПК-1
Тема 2. Основы построения и ведения РЭП	8	8	-	-	ОПК-7 ПК-1
Раздел II. Методы и средства радиоэлектронной маскировки и радиоэлектронной защиты					
Тема 3. Основы обеспечение радиоэлектронной маскировки	8	8	-	-	ОПК-7 ПК-1
Тема 4. Виды и методы радиоэлектронной защиты РЭС от средств РЭБ	8	8	-	-	ОПК-7 ПК-1
Итого:	32	32	-	-	

4.2 Содержание тем дисциплины

Тема 1. Основы построения и применения средств РЭР

Радио- и радиотехническая разведка (РРТР). Состав аппаратуры средств РРТР. Измерение и запоминание частоты сигнала средствами РРТР. Пеленгация РЭС средствами РРТР. Системы местоопределения в РРТР. Триангуляционные системы. Взаимокорреляционные методы в разностно-дальномерных системах местоопределения. Эффективность средств РРТР. Сигнал, информативный для РРТР. Характеристики обнаружения, сигналов средствами РРТР в сложной сигнальной обстановке. Нормальные и аномальные ошибки. Условия возникновения ошибок. Аномальные ошибки при измерении задержки и частоты радиосигнала. Нормальные и аномальные ошибки измерения углов и угловых скоростей. Качество выделения сообщений средствами радиоразведки. Перехват аналоговых сообщений. Перехват сигналов систем с кодово-импульсной модуляцией.

Тема 2. Основы построения и ведения РЭП

Методы, средства и характеристики эффективности радиоэлектронного противодействия. Классификация методов и средств радиоэлектронного противодействия. Энергетические характеристики активного радиопротиводействия. Информационный ущерб, вносимый средствами РЭП. Энергетический потенциал средств РЭП. Станции активных шумовых помех. Общие сведения о станциях активных шумовых помех (САП). Прямошумовые помехи. Модуляционные шумовые помехи. Ответные непрерывные шумовые помехи. Ответные импульсные шумовые помехи и методы их создания. Ответные шумовые помехи, прицельные по углу. Станции активных имитационных помех. Ответные имитационные помехи. Эффективность ответных имитационных помех. Генераторы ложных сигналов — ретрансляционных ответных помех. Помехи каналу дальности. Помехи каналу скорости. Совмещенные помехи измерителям угловых координат. Некогерентные пространственно-разнесенные помехи угломерным системам. Когерентные помехи. Помехи, мерцающие в разнесенных по пространству точках. Пространственно-разнесенные помехи радиосистемам самонаведения. Подавление помехами взаимокорреляционных систем. Создание помех многопозиционным системам

Тема 3. Основы обеспечения радиоэлектронной маскировки

Маскировка и незаметность радиоэлектронных средств (РЭС). Общая характеристика проблемы радиоэлектронной маскировки. Количественные характеристики качества маскировки. Способы обеспечения радионезаметности. Оптимизация сигналов и их пространственно-временной обработки. Экранирование. Снижение заметности излучения по боковым лепесткам. Радионезаметность широкополосных сигналов. Широкополосные сигналы. Определения и применение. Классы широкополосных сигналов. Широкополосные сигналы с ЧМ. Расширение спектра за счет бинарной фазовой модуляции. Расширение спектра за счет перестройки частоты. Сигналы с частотно-фазовой манипуляцией. Снижение радиолокационной заметности. Снижение ЭПР за счет выбора малоотражающей формы объекта. Применение

противорадиолокационных покрытий. Уменьшение радиолокационной заметности антенных систем. Комплексное применение методов противорадиолокационной маскировки. Маскирующие воздействия на среду распространения сигналов. Модификация среды распространения сигнала. Дипольные помехи. Маскировка сигнала плазменными образованиями. Модификация сигнального пространства. Ложные цели. Обеспечение информационной скрытности РЭС связи и передачи данных. Шифрация для информационной скрытности. Информационная скрытность криптосистем с открытым ключом.

Тема 4. Виды и методы радиоэлектронной защиты РЭС от средств РЭБ

Помехозащита радиоприемных устройств. Виды помех радиоприему и методы помехозащиты. Помехозащита радиоприемников. Специальные схемы подавления различных преднамеренных помех. Радиоэлектронная защита РЛС. Проблема помехозащиты РЛС. Выбор антенной системы РЛС. Анализ и индикация помеховой обстановки. Защита от помех, уводящих по дальности и по скорости. Схемы защиты от поляризационных помех. Помехозащита радиосистем передачи информации. Помехоустойчивость и помехозащищенность систем передачи информации. Кодирование в помехозащищенных системах передачи информации. Обратная связь для адаптации к помеховой обстановке. Стойкость к имитирующим и дезинформирующим помехам (обеспечение подлинности сообщений). Радиоэлектронная защита при использовании радиоуправляемых ракет. Радиоэлектронная защита систем наведения ракет. Защита от ракет с радиоголовками самонаведения.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине

«Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по освоению дисциплины» представлены в Приложении 2.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Структура фонда оценочных средств приведена в Приложении 1.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Семенихина Д.В. Теоретические основы радиоэлектронной борьбы. Радиоэлектронная разведка и радиоэлектронное противодействие / Д.В. Семенихина; Ю.В. Юханов; Т.Ю. Привалова. - Ростов-на-Дону:

Издательство Южного федерального университета, 2015. - 252 с. - ISBN 978-5-9275-1815-9. - Электронная программа (визуальная). Электронные данные: электронные. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445197>.

2. Введение в специальность «Радиоэлектронные системы»: учеб. пособие / И.В. Вознесенский, А.В. Галев, Д.Д. Дмитриев, В.А. Петров; ред. В.Н. Митрохин.— Москва : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009.— 64 с. — ISBN 978-5-7038-3318-6 .— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/287506>.
3. Мирошник М.А. Тактика вооруженных конфликтов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Мирошник М.А., Марченков А.А., Гирш В.А. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013. - 100 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/180304>.
4. Ворона В.А. Радиопередающие устройства. Основы теории и расчета: учеб. пособие для вузов / Ворона В. А. - М.: Горячая линия – Телеком, 2011. - 418: - ISBN 978-5-9912-0005-9. - Электронная программа (визуальная). Электронные данные: электронные. URL: <https://lib.rucont.ru/efd/586521>.
5. Куприянов, А.И. Радиоэлектронная борьба. Основы теории. - М.: Вузовская книга, 2015. - 800 с.: ил.; 70x100 /16. - ISBN 978-5-89522-262-1.
6. Цветнов В.В. Радиоэлектронная борьба: Радиоразведка и радиопротиводействие. - М.: Вузовская книга, 2012. - 248 с.: ил. - ISBN 978-5-9502-0556-9.
7. Конфликтно-устойчивые радиоэлектронные системы. Методы анализа и синтеза: Монография / Под ред. С.В. Ягольникова. - Москва: Радиотехника, 2015. - 312 с.: ил. - (Конфликтно-устойчивые радиоэлектронные системы). - ISBN 978-5-93108-110-6.
8. Ищейнов В.Я., Мещатулян М.В. Защита конфиденциальной информации: учебное пособие. - М.: Форум, 2011 г;
9. Малюк А.А. Теория защиты информации. Научное издание.- М.: Горячая линия-телеком, 2013 г.
10. Зайцев А.П. и др. Технические средства и методы защиты информации: учебное пособие для вуза / под. ред. А. П. Зайцева, А. А. Шелупанова. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Горячая линия-Телеком, 2012 г.
11. Малюк А.А., Пазизин С.В., Погожин Н.С. Введение в защиту информации в автоматизированных системах : учебное пособие для вузов. - 4-е изд., стереотип. - М.: Горячая линия - Телеком, 2011 г.

Дополнительная литература:

1. Дикарев В.И. Методы и технические решения приема и обработки радиосигналов. -СПб, ВИКУ им А.Ф.Можайского, 2010-533с.
2. Жилин Д.М. Теория систем. Опыт построения курса, Изд.: Либроком,

2010 – 176 с.

3. Донелла Медоуз, перевод Н. Тарасова, Е. Оганесян, ред. Дайана Райт Азбука системного мышления Thinking in Systems: A Primer Изд.: Бином. Лаборатория знаний, 2011 – 344 с.
4. Джозеф О'Коннор, Иан Макдермотт, перевод Пинскер Искусство системного мышления. Необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем Изд.: Альпина Паблишер Серия: Искусство думать, 2010 – 256 с.
5. Развитие сетевых структур под ред. Лев Хасис Изд.: Красанд Серия: Труды Института системного анализа Российской академии наук. 2010 – 192 с.
6. Теория массового обслуживания. Пер. с англ./Пер.И.И. грушко; ред. В.И. Нейман.-М.: Машиностроение, 1979.-432с.
7. Юдин В.В., Любченко Е.А., Писаренко Т.А. Информодинамика сетевых структур. Вероятность. Древесные графы. Фракталы. учебное пособие. – Владивосток: Изд. Дальневосточного университета, 2003. – 244 с.
8. Кроновер Р.М. Фракталы и хаос в динамических системах. М.: Постмаркет, 2000. –352с.
9. Самсонов Б.Б., Плохов Е.М., Филоненков А.И. Кречет Т.В. Теория информации и кодирование. Ростов-на-Дону: Изд. Феникс, 2002. – 288 с.
10. Харкевич А.А. Борьба с помехами.-М.: Физ.-мат. лит-ры, 1963.-275с.
11. Шаньгин, В.Ф. Комплексная защита информации в корпоративных системах : учеб. пособие. - М. : ИД "ФОРУМ" : ИНФРА-М, 2013 г.;
12. Мельников, Д.А. Информационная безопасность открытых систем: учебник. - М.: ФЛИНТА, 2013 г.;
13. Грибунин, В.Г. Комплексная система защиты информации на предприятии : учеб. пособие. - М.: Академия ИЦ, 2009 г.;
14. Ворона В.А., Тихонов В.А. Концептуальные основы создания и применения системы защиты объектов. - М.: Горячая линия-Телеком, 2013г.
15. Чипига, А.Ф. Информационная безопасность автоматизированных систем: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в обл. информ. безопасности - М.: Гелиос АРВ, 2010 г.
16. Васильков А.В., Васильков А.А., Васильков И.А. Информационные системы и их безопасность: учебное пособие. - М.: ФОРУМ, 2013 г.
17. Гряник В.Н. Средства радиоэлектронного наблюдения: учебно-методическое пособие для студентов вузов / В.Н. Гряник, С.Н. Павликов, Е.И. Убанкин. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2006. -200 с.
18. Радзиевский В.Г., Сирота А.А. Теоретические основы радиоэлектронной разведки. – М.: Радиотехника, 2004.

19. Современная радиоэлектронная борьба./ А.А. Агафонов, С.Н. Артюх, В.И. Афанасьев и др. – М.: Радиотехника, 2006
20. Горячкин О.В., Лекции по статистической теории систем радиотехники и связи (М.:Радиотехника, 2008).
21. Гряник В.Н., Павликов С.Н., Убанкин Е.И., Защита аудио и видео информационных каналов (Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2005).
22. Комплексный технический контроль эффективности мер безопасности систем управления в органах внутренних дел: учебное пособие для курсантов и слушателей вузов: в 2 ч. Ч. 1: Теоретические основы технической разведки и комплексного технического контроля / [авт. кол. : А. А. Чекалин, А. А. Стрельцов, М. М. Никитин и др.] ; под ред. А. А. Чекалина. - М.: Горячая линия-Телеком, 2006. - 296 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы:

1. <http://eup.ru> – научно - образовательный портал.
2. <http://znanium.com> – образовательный портал
3. <http://www.academy.it> – академия АЙТИ

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в Приложении 2 к настоящей рабочей программе.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения: MSOffice, PowerPoint.

Информационные справочные системы:

1. Ресурсы информационно-образовательной среды;
2. Рабочая программа и методическая обеспечение по дисциплине: «Основы теории систем и комплексов РЭБ».

Ресурсы информационно-образовательной среды МГОТУ:

Рабочая программа и методическое обеспечение по курсу «Основы теории систем и комплексов РЭБ».

1. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран);
- комплект электронных презентаций / слайдов.

Практические занятия:

- компьютерный класс с проектором для интерактивного обучения и проведения лекции в форме слайд-презентации, оборудованный современными лицензионными программно-техническими средствами: операционная система не ниже Windows 7, офисные программы MSOffice;
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в глобальную сеть Интернет ;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в глобальную сеть Интернет.

*ИНСТИТУТ ТЕХНИКИ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ФАКУЛЬТЕТ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ*

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ**

«ОСНОВЫ ТЕОРИИ СИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ РЭБ»

Специальность: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Специализация: Радиоэлектронная борьба

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Королев
2019

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)*	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части), обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
1	ПК-1	Разработка научно-технических проектов, проектирование и сопровождение РТС и РЭС изделий ракетно-космической техники	Тема 1-4	<p>ИД-1.1 ПК-1. Руководящие, методические и нормативные технические документы по выпуску технической документации.</p> <p>ИД-1.2 ПК-1. Порядок работы с персональной вычислительной техникой, файловой системой, форматы представления электронной графической и текстовой информации.</p>	<p>ИД-2.1. ПК-1. Уметь разрабатывать материалы проектной конструктивной документации на РТС и РЭС.</p> <p>ИД-2.2. ПК-1. Использовать программные приложения для поиска, обработки и анализа патентной и научно-технической информации, для работы в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», локальной сети.</p>	<p>ИД-3.1. ПК-1. Владеть навыками по организации совместной работы по проектированию РТС и РЭС со смежными подразделениями.</p> <p>ИД-3.2. ПК-1. Разработка плана мероприятий или работы с организациями исполнителями (соисполнителями) НИР.</p>

3	ОП К-7	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Тема 1-4	современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации	решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации	навыками обеспечения информационной безопасности
---	-------------------	---	----------	--	--	--

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Инструменты, оценивающие сформированность компетенции	Показатель оценивания компетенции	Критерии оценки
ПК-1; ОПК-7	Тест	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 90% правильных ответов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> • компетенция освоена на продвинутом уровне – 70% правильных ответов; • компетенция освоена на базовом уровне – от 51% правильных ответов; <p>В) не сформирована</p>	<p>Проводится письменно или с применением электронной информационно-образовательной среды. Время, отведенное на процедуру - 30 минут. Неявка – 0 баллов.</p> <p>Критерии оценки определяются процентным соотношением.</p> <p>Неудовлетворительно – менее 50% правильных ответов. Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%.</p> <p>Максимальная оценка – 5 баллов.</p>

		(компетенция не сформирована) – менее 50% правильных ответов	
--	--	--	--

3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы, выносимые на тестирование

ПК-1: Разработка научно-технических проектов, проектирование и сопровождение РТС и РЭС изделий ракетно-космической техники

Вопросы закрытого типа

1. _____ – это совокупность взаимосвязанных по цели, задачам, месту и времени мероприятий, действий, направленных на выявление радиоэлектронных средств и систем противоборствующей стороны, их подавлению, а также по радиоэлектронной защите своих РЭС.

Ответ: Радиоэлектронная борьба

2. Выберите верные утверждения. Целями РЭБ рассматриваются:

- вскрытие (выявление) радиоэлектронной обстановки, т.е. радиоэлектронная разведка;
- радиоэлектронное поражение систем и средств управления войсками и оружием противника, а также его средств и РЭБ;
- уничтожение и (или) нанесение искажений в программное обеспечение информационных систем и средств противника, его автоматизированных систем управления;
- снижение эффективности применения противником средств радиоэлектронного поражения – радиоэлектронную защиту;
- обеспечение электромагнитной совместимости радиоэлектронных систем и средств.

Ответ: Все утверждения верны.

3. Выберите верные утверждения. Содержание РЭБ включает:

- радиоэлектронную разведку (РЭР), которая выявляет радиоэлектронные средства (РЭС) противоборствующей стороны;
- радиоэлектронное подавление (РЭП) обнаруженных РЭС;
- радиоэлектронную защиту (РЭЗ) своих РЭС;

– противодействие иностранным техническим разведкам (ПД ИТР) и комплексный технический контроль (КТК) за работой своих РЭС.

Ответ: Все утверждения верны.

4. _____ – это объекты, с одной стороны, противоборствующих сил и средств (противника) подлежащие деструктивному воздействию, а с другой стороны, это свои объекты, подлежащие защите от аналогичных деструктивных воздействий.

Ответ: Объекты радиоэлектронной борьбы

5. Выберите верные утверждения. К объектам радиоэлектронной борьбы относят:

- РЭС различных систем управления силами (войсками);
- РЭС различных систем управления оружием (техникой);
- РЭС разведки;
- системы связи и командного управления;
- электронно-вычислительные системы;
- энергетические системы и сети.

Ответ: Все утверждения верны.

6. Радиоэлектронная разведка (РЭР) предназначена для _____ о противнике с помощью радиоэлектронных средств и оптико-электронных средств.

Ответ: добывания данных

7. В зависимости от применяемых принципов и технических средств РЭР подразделяется на (выбрать верные пункты):

- радио;
- радиотехническую;
- радиолокационную;
- радиотепловую;
- оптико-электронную виды разведок.

Ответ: все пункты верны.

8. _____ добывает данные о противнике путем поиска, перехвата, пеленгования и анализа излучений РЭС связи (радиостанций).

Ответ: Радиоразведка

9. _____ добывает сведения о противнике, обнаруживая и анализируя сигналы, излучаемые РЭС локации, навигации, управления и средствами РЭБ (с определением назначения, типа и местонахождения обнаруженных РЭС).

Ответ: Радиотехническая разведка

10. _____ обнаруживает, определяет координаты и параметры движения наземных, надводных, воздушных и космических объектов противника в широком диапазоне дальностей и высот.

Ответ: Радиолокационная разведка

Вопросы открытого типа

1. Цели РЭБ

Текстовый ответ:

Целями РЭБ рассматриваются:

- вскрытие (выявление) радиоэлектронной обстановки;
- радиоэлектронное поражение систем и средств управления войсками;
- уничтожение и (или) нанесение искажений в программное обеспечение ИС;
- радиоэлектронную защиту;
- обеспечение электромагнитной совместимости.

2. Содержание РЭБ,

Текстовый ответ:

Содержание РЭБ включает:

- радиоэлектронную разведку (РЭР);
- радиоэлектронное подавление (РЭП) обнаруженных РЭП;
- противодействие иностранным техническим разведкам (ПД ИТР)
- комплексный технический контроль (КТК) за работой своих РЭС.

3. Общая характеристика объектов РЭБ.

Текстовый ответ.

К таким объектам относят:

- РЭС различных систем управления силами (войсками);
- РЭС различных систем управления оружием (техникой);
- РЭС разведки;
- системы связи и командного управления;
- электронно-вычислительные системы;
- энергетические системы и сети.

4. Предназначение радиоэлектронной разведки.

Текстовый ответ

Радиоэлектронная разведка (РЭР) предназначена для добывания данных о противнике с помощью радиоэлектронных средств и оптико-электронных средств.

5. Характеристика Радиоразведки (РР).

Текстовый ответ

Радиоразведка (РР) добывает данные о противнике путем поиска, перехвата, пеленгования и анализа излучений РЭС связи (радиостанций).

6. Особенности разведки радиоэлектронных средств (РЭС).

Текстовый ответ

РЭС являются важнейшими объектами разведки, особенно в военное время. Их специфические особенности функционирования, позволяют вскрывать и прогнозировать действия как противника, так и своих сил и средств.

7. Особенности радиоэлектронного подавления радиолокационных систем обнаружения и целераспределения.

Текстовый ответ

Типовая РЛС обнаружения и целераспределения, как объект РЭП, можно представить в виде следующих компонент (подсистемы): автоматического сопровождения по направлению (АСН), дальности (АСД), скорости АСС), приемное устройство и аппаратуры индикации и регистрации.

8. Маскирующие активные помехи при радиоэлектронном подавлении РЛС обнаружения и целераспределения.

Текстовый ответ

Активные маскирующие помехи создают на входе приемника подавляемого РЭС фон, который затрудняет обнаружение полезных сигналов, их распознавание и определение параметров. Они подразделяются на три группы: непрерывные; хаотичные импульсные и последовательно детерминированные импульсные.

9. Предназначение активных имитирующих помех при радиоэлектронном подавлении РЛС обнаружения и целераспределения.

Текстовый ответ

Активные имитирующие помехи при радиоэлектронном подавлении РЛС обнаружения и целераспределения обычно предназначаются для внесения ложной информации в подавляемое РЭС.

10. Особенности радиоэлектронного подавления радиолокационных систем управления оружием.

Текстовый ответ

В комплексах управления оружием используются РЭС разных классов и различного функционального назначения и весьма важное значение имеют РЛС разного типа: импульсные, непрерывные и импульсно-доплеровские.

Вопросы, выносимые на тестирование

ПК-1: Разработка научно-технических проектов, проектирование и сопровождение РТС и РЭС изделий ракетно-космической техники

Вопросы закрытого типа

11. _____ основана на обнаружении и определении местоположения наземных, морских, воздушных и космических объектов по их тепловому излучению в радиодиапазоне.

Ответ: Радиотепловая разведка

12. _____ предназначена для обнаружения и опознавания объектов по собственному или отраженному электромагнитного излучения оптического диапазона волн. ОЭР подразделяется на тепловую, оптико-локационную и телевизионную.

Ответ: Оптико-электронная разведка

13. РЭС являются важнейшими объектами разведки, особенно в военное время. Их специфические особенности функционирования, позволяют _____ действия как противника, так и своих сил и средств.

Ответ: вскрывать и прогнозировать

14. Разведка РЭС в интересах РЭБ может быть _____ (до выполнении поставленной задачи) и _____ (непосредственной, т.е. в ходе выполнения задачи) в интересах получения дополнительных данных по РЭС.

Ответ: предварительной; исполнительной

15. _____ создают на входе приемника подавляемого РЭС фон, который затрудняет обнаружение полезных сигналов, их распознавание и определение параметров.

Ответ: Активные маскирующие помехи

16. _____ являются наиболее универсальными помехами и эффективность ее оценивается коэффициентом подавления импульсной РЛС.

Ответ: Шумовые непрерывные помехи

17. Выберите верные утверждения. Активные маскирующие помехи подразделяются на группы:

- непрерывные;
- хаотичные импульсные;
- последовательно детерминированные импульсные.

Ответ: Все утверждения верны.

18. В комплексах управления оружием используются РЭС разных классов и различного функционального назначения и весьма важное значение для этих комплексов имеют РЛС разного типа: _____.

Ответ: импульсные, непрерывные и импульсно-доплеровские.

19. Радиоэлектронное подавление импульсных РЛС со сложными сигналами и с оптимальной обработки (за счет сжатия в N раз) принимаемого сигнала предусматривает _____ потребного помехового сигнала также примерно в N раз.

Ответ: увеличение

20. Коэффициент подавления новых РЛС (импульсно-когерентных) должен быть _____ коэффициента подавления некогерентной РЛС.

Ответ: больше

Вопросы открытого типа

11. Имитирующие активные помехи радиолокационным системам управления оружием.

Текстовый ответ

Имитационные (имитирующие или дезинформирующие) помехи вносят ложную информацию в сигналы, с которыми оперирует следящие системы РЭС противника.

12. Сигналоподобные помехи радиолокационным системам управления оружием.

Текстовый ответ

Для эффективной дезинформации противника создают помехи, совпадающие с информативным сигналом по большинству параметров. Такие помехи называются сигналоподобными.

13. Как образуются пассивные помехи

Текстовый ответ

Пассивные помехи образуются на входе подавляемых РЭС в результате изменений распространения электромагнитных волн искусственно созданными объектами

14. Определение активно-пассивной помехи.

Текстовый ответ

Активно-пассивной помехой называется радиоэлектронная помеха, создаваемая энергией радиоэлектронного средства и энергией, внешней по отношению к источнику активно-пассивной помехи.

15. Для чего служат устройства радиоэлектронного подавления.

Текстовый ответ

Устройства оптико-электронного подавления (ОЭП) служат для дезорганизации работы систем и средств разведки, наблюдения, связи и управления оружием противника.

16. Назовите три сегмента типовой спутниковая радионавигационная система (ССРНС).

Текстовый ответ:

Типовая сетевая спутниковая радионавигационная система (ССРНС) объединяет три основные сегмента: сегмент управления (СУ); космическую группировку навигационных ИСЗ; сегмент потребительской навигационной информации (АП).

17. Чем оценивается заметность объектов для средств радиолокационной разведки.

Текстовый ответ

Заметность объектов для средств радиолокационной разведки оценивается величиной эффективной поверхности рассеивания (ЭПР).

Вопросы, выносимые на тестирование

ОПК-7: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Вопросы закрытого типа

18. _____ (или дезинформирующие) помехи вносят ложную информацию в сигналы, с которыми оперирует следящие системы РЭС противника.

Ответ: Имитационные

19. К ответным имитационным помехам (ОИП) причисляют _____ или импульсные переизлучающие маскирующие шумовые помехи.

Ответ: непрерывные

20. _____ ОИП не может служить показателем эффективности, и их эффективность целесообразно оценивать по результатам имитационного моделирования или натурального эксперимента

Ответ: Энергетический потенциал

21. Выберите верные утверждения. Широко используются следующие активные помехи радиолокационным системам управления оружием:

- ретрансляционные ответные помехи;
- ответные импульсные помехи, уводящие по дальности, скорости;
- совмещенные помехи измерителям угловых координат;
- некогерентные и когерентные пространственно-разнесенные помехи угломерным системам (многоточечные мерцающие, повторяющие шумовые дезинформирующие и др.).

Ответ: Все утверждения верны

22. _____ образуются на входе подавляемых РЭС в результате изменений распространения электромагнитных волн искусственно созданными объектами, применяемыми в массовых количествах.

Ответ: Пассивные помехи

23. _____ – это созданные искусственно замутнения среды на линии между объектом обнаружения и наблюдателем, создавая условия усиления помехового сигнала, если станция активных помех подсвечивает аэрозольное образование.

Ответ: Аэрозольная маскировка

24. Потребное количество ПРЛО (отражателей), обеспечивающее заданную степень подавления РЛС определяется на основании уравнения РЭП и которое связывает отношения мощностей _____ сигнала с критериальными нормами, также с параметрами РЛС прикрываемого объекта и средствами подавления.

Ответ: помехового и полезного

25. _____ называется радиоэлектронная помеха, создаваемая энергией радиоэлектронного средства и энергией, внешней по отношению к источнику активно-пассивной помехи.

Ответ: Активно-пассивной

26. _____ служат для дезорганизации работы инфракрасных, телевизионных, лазерных и оптико-визуальных систем и средств разведки, наблюдения, связи и управления оружием противника.

Ответ: Устройства оптико-электронного подавления

27. Выберите верные утверждения. Объектами РЭП могут быть все виды систем связи и передачи данных:

- линии подвижной и фиксированной связи;
- радиорелейные линии; спутниковые системы связи и передачи данных;

- системы сотовой связи; сети стационарной кабельной (проводной) связи;
- программно-управляемые коммуникационные станции и др.

Ответ: Все утверждения верны.

Вопросы открытого типа

1. Меры обеспечения помехозащиты РЛС.

Текстовый ответ

Помехозащита РЛС обеспечивается комплексными (организационными и техническими) мерами:

- разнесения в пространстве, времени, частоте,
- изменения поляризации сигналов;
- адаптация;
- компенсация боковых лепестков антенн и др.

2. Основы функционального поражения РЭС электромагнитными полями.

Текстовый ответ

Электромагнитное оружие выводит из строя электронные средства противника, поражая их чувствительные элементы сильными электромагнитными полями (ЭМП). При этом физическое разрушение объектов поражения отсутствуют.

3. На чем основано Высокоточное оружие (ВТО) против РЭС.

Текстовый ответ

Высокоточное оружие (ВТО) основано на использовании новейших достижений науки и техники в области средств автоматики, радиоэлектроники, вычислительной и лазерной техники.

4. Виды акустических функциональных средств поражения объектов.

Текстовый ответ

Различают устройства акустического поражения одноразового и многократного применения:

5. Определение электромагнитной совместимости РЭС.

Текстовый ответ

Электромагнитная совместимость (ЭМС)-это способность РЭС одновременно функционировать в реальных условиях эксплуатации с требуемым качеством при воздействии на них непреднамеренных помех и не создавать недопустимых радиопомех другим радиоэлектронным средствам.

6. Что предусматривают организационные способы ЭМС.

Текстовый ответ

Организационные способы ЭМС предусматривают: планирование использования выделенного радиочастотного спектра; частотный, временной и территориальный разнос (ограничений) и правильная техническая политика эксплуатации РЭС и средств РЭБ

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Формой контроля знаний по дисциплине «Основы теории систем и комплексов РЭБ» являются две текущие аттестации в виде тестов и одна промежуточная аттестация в виде экзамена в устной форме.

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающих знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
--------------------------	-------------------------	---	--------------------------------	-------------------------	------------------------------	---

Согласно графика учебного процесса	тестирование	ОПК-7 ПК-1	20 вопросов	Компьютерное тестирование; время отведенное на процедуру - 30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка -0 Удовлетворительно - от 51% Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%.
Согласно графика учебного процесса	тестирование	ОПК-7 ПК-1	20 вопросов	Компьютерное тестирование; время отведенное на процедуру – 30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка -0 Удовлетворительно - от 51% Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%. Максимальная оценка – 5 баллов.
Согласно графика учебного процесса	Экзамен	ОПК-7 ПК-1	2 вопроса	Экзамен проводится в устной форме, путем ответа на вопросы. Время отведенное на процедуру – 4 часа.	Результаты предоставляются в день проведения Экзамена	Критерии оценки: «Отлично»: • знание основных понятий предмета; • умение использовать и применять полученные знания на практике; • работа на семинарских занятиях; • знание основных научных теорий, изучаемых предметов;

						<ul style="list-style-type: none"> • ответ на вопросы билета. <p>«Хорошо»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • умение использовать и применять полученные знания на практике; • работа на семинарских занятиях; • знание основных научных теорий, изучаемых предметов; • ответ на вопросы билета. <p>«Удовлетворительно»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ответ на вопросы билета. • работа на семинарских занятиях; <p>«Неудовлетворительно»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; • незнание основных понятий предмета; • неумение использовать и применять полученные знания на практике; • не работал на семинарских занятиях; • не отвечает на вопросы.
--	--	--	--	--	--	--