



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

«СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ РАЗВЕДОК»

Специальность: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Специализация: Радиоэлектронная борьба

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

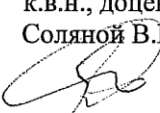
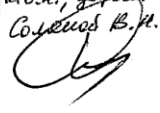
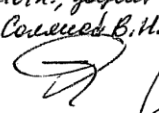
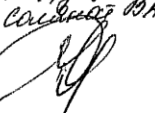
Королев  
2019

Автор: к.т.н., снс Журавлев С.И. Рабочая программа дисциплины «Системы и комплексы радиоэлектронных разведок» . – Королев МО: «Технологический университет», 2019.

Рецензент: к.в.н., доцент Воронов А.Н.

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.

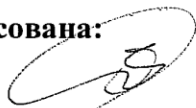
**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:**

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	к.в.н., доцент Соляной В.Н. 	к.в.н., доцент Соляной В.Н. 	к.в.н., доцент Соляной В.Н. 	к.в.н., доцент Соляной В.Н. 
Год утверждения (переподтверждения)	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

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)		
Год утверждения (переподтверждения)	2023	
Номер и дата протокола заседания кафедры		

Рабочая программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО



к.в.н., доцент Соляной В.Н.

**Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:**

Год утверждения (переподтверждения)	2019	2020	2021	2022	2023	
Номер и дата протокола заседания УМС	№6 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 систем и комплексов радиоэлектронных разведок и методов построения основных типов систем радиопротиводействия и радиоэлектронной борьбы.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции.

### **Профессиональные компетенции:**

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

ПК-2. Эксплуатация радиоэлектронных систем

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:**

- ИД-1.1 ПК-1. Руководящие, методические и нормативные технические документы по выпуску технической документации.
- ИД-1.2 ПК-1. Порядок работы с персональной вычислительной техникой, файловой системой, форматы представления электронной графической и текстовой информации.
- ИД-1.1 ПК-2. Виды и содержание эксплуатационных документов.
- ИД-1.2 ПК-2. Передовой отечественный и зарубежный опыт эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования.

### **Уметь:**

- ИД-2.1. ПК-1. Уметь разрабатывать материалы проектной конструкторской документации на РТС и РЭС.
- 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.

- ИД-2.1. ПК-2. Уметь организовывать рабочие места персонала, обслуживающего радиоэлектронные системы.
- ИД-2.2. ПК-2. Уметь работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных систем.

**Владеть:**

- ИД-3.1. ПК-1. Владеть навыками по организации совместной работы по проектированию РТС и РЭС со смежными подразделениями.
- ИД-3.2. ПК-1. Разработка плана мероприятий или работы с организациями-исполнителями (соисполнителями) НИР.
- ИД-3.1. ПК-2. Владеть организацией и осуществлением мероприятий по контролю соблюдения эксплуатационной документации по техническому обслуживанию радиоэлектронных систем.
- ИД-3.2. ПК-2. Подготовка предложений по улучшению конструкции, эксплуатации, повышению надежности функционирования радиоэлектронных систем.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Системы и комплексы радиоэлектронных разведок» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной 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 при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной формы составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 1

<b>Виды занятий</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Семестр 10</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
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
<b>Раздел 1. Основы теории функционирования систем и комплексов РЭР</b>					
<b>Тема 1.</b> Особенности функционирования систем РЭР и основы обнаружения, измерения, селекции и распознавания сигналов и помех	2	4	-	2	ПК-1 ПК-2
<b>Тема 2.</b> Методы и устройства оптимального обнаружения и различения сигналов	2	4	-	2	ПК-1 ПК-2
<b>Тема 3.</b> Основы теории измерения параметров сигналов радиотехнических систем	2	4	-	2	ПК-1 ПК-2
<b>Тема 4.</b> Разрешение сигналов	2	4	-	2	ПК-1 ПК-2
<b>Раздел 2. Особенности построения, методы и параметры функционирования систем и комплексов РЭР</b>					
<b>Тема 5.</b> Основные принципы построения средств радиоэлектронного наблюдения	2	4	-	2	ПК-1 ПК-2
<b>Тема 6.</b> Методы измерения параметров	2	4	-	2	ПК-1 ПК-2
<b>Тема 7.</b> Основные типы современных и перспективных средств	4	8	-	2	ПК-1 ПК-2

радиоэлектронного наблюдения					
<b>Итого:</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	

## **4.2. Содержание тем дисциплины**

### **Раздел 1. Основы теории функционирования систем и комплексов РЭР**

#### **Тема 1. Особенности функционирования систем РЭР и основы обнаружения, измерения, селекции и распознавания сигналов и помех**

Общая модель радиотехнической системы. Представление сигналов и помех. Содержание и классификация задач обнаружения. Измерения, селекции, различения и распознавания сигналов. Различение детерминированных сигналов. Статистические критерии различения детерминированных сигналов. Правила оптимального различения и обнаружения. Различение сигналов со случайными параметрами. Функция и отношение правдоподобия при различении сигналов на фоне аддитивного нормального шума.

#### **Тема 2. Методы и устройства оптимального обнаружения и различения сигналов**

Обнаружение детерминированного сигнала. Обнаружение сигнала со случайной начальной фазой. Обнаружение сигнала со случайными амплитудой и начальной фазой. Обнаружение пакетов импульсов. Обнаружение случайных сигналов.

#### **Тема 3. Основы теории измерения параметров сигналов радиотехнических систем**

Содержание и классификация задач измерения параметров сигналов. Байесовские оценки случайных параметров сигналов. Критерии оценки неслучайных параметров сигналов и граница Крамера-Рао. Оценки по максимуму правдоподобия. Вычисление дисперсий оценок и функции неопределенности. Элементы теории фильтрации параметров сигналов.

#### **Тема 4. Разрешение сигналов**

Понятия разрешающей способности. Функция неопределенности в теории разрешения. Разрешение по времени запаздывания, простые и сложные сигналы. Виды сложных сигналов. Разрешение по времени запаздывания и частоте.

### **Раздел 2. Особенности построения, методы и параметры функционирования систем и комплексов РЭР**



## **Тема 5. Основные принципы построения средств радиоэлектронного наблюдения**

Классификация станции радиоэлектронного наблюдения. Способы измерения частоты сигнала средствами РЭН. Классификация радиоэлектронных систем, их тактические и технические характеристики. Классификация радиоэлектронных средств. Основные тактические характеристики СРН. Основные технические характеристики. Кодовое обозначение РЭС США. Область действия радиосистем

Дальность действия радиолинии. Обобщенное уравнение дальности радиоэлектронного наблюдения в свободном пространстве. Погрешности измерения радионавигационного параметра. Поиск сигналов по угловым координатам, дальности и скорости.

## **Тема 6. Методы измерения параметров**

Методы измерения угловых координат. Точность и разрешающая способность радиосистем при пространственно-временной обработке. Радиотехнические методы измерения координат и их производных. Радиотехнические методы пространственной селекции. Методы защиты от радиопомех. Методы защиты от пассивных помех. Методы защиты от активных радиопомех.

## **Тема 7. Основные типы современных и перспективных средств радиоэлектронного наблюдения**

Комплексы радиоконтроля УП «БелГИЭ». Трехкоординатная станция радиотехнической разведки «ВЕГА». Приемные центры радиосвязи и радиовещания в системе управления использованием. Радиочастотного спектра. Назначение и задачи. Обработка информации в комплексах радионаблюдения. Приемник "СИГМА". Комплекс разведки и управления "КОЛЬЧУГА". Приемник ближней зоны "СКОРПИОН-3". Применение средств радиоэлектронного наблюдения в обеспечении подготовки и ведения наступательной операции многонациональных сил против Ирака. Средства радиолокационного дозора и дальнего радиолокационного обнаружения (ДРЛО). Средства РЛР с синтезированной апертурой. Эффективность средств рртр. Работа средств РЭН в сложной сигнальной обстановке. Потенциальные характеристики обнаружения сигналов средствами РЭН в сложной сигнальной обстановке.

## **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. 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>.
3. 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>.
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. Ягольников. - Москва: Радиотехника, 2015. - 312 с.: ил. - (Конфликтно-устойчивые радиоэлектронные системы). - ISBN 978-5-93108-110-6.

## Дополнительная литература:

1. Радиотехнические системы: Учебн. Для вузов/Ю.П. Гришин, В.П. Ипатов, Ю.М. Казаринов и др. Под ред. Ю.М. Казаринова. – М.: Высш.шк., 2001. 496с.
2. Гряник В.Н., Павликов С.Н., Убанкин Е.И. Средства радиоэлектронного наблюдения. - Владивосток: ВГУЭС. 2006. – 200 с.
3. Куприянов А.И., Сахаров А.В. Радиоэлектронные системы в информационном конфликте. — М.: ВК, 2003.
4. Васин В.В. Методы измерения координат и радиальной скорости объектов в радиотехнических измерительных системах. Конспект лекций. - М.: МИЭМ 1975г.
5. Гуткин Л. С. Проектирование радиосистем и радиоустройств. — М.: Радио и связь, 1986.
6. Пестряков В. Б., Кузнецов В.Д. Радиотехнические системы. — М.: Радио и связь, 1985.
7. Поиск, обнаружение и измерение параметров сигналов в радионавигационных системах/ П. Ипатов, Ю. М. Казаринов, Ю. А. Коломенский и др.; Под ред. Ю. М. Казаринова. —М.: Советское радио, 1975.
8. Протопопов В. В., Устинов Н. Д. Инфракрасные лазерные локационные системы. — М.: Воениздат, 1987.
9. Пупков К.А., Неусыпин К.А. Вопросы теории и реализации систем управления и навигации. – М.: Биоинформ, 1998.– 368 с.
10. Теоретические основы радиолокации/А. А. Коростелев, А. Ф. Ключев, Ю. А. Мельник и др.; Под ред. В. Е. Дулевича. — М.: Советское радио, 1978. Технические методы и средства защиты информации/Ю.Н. Максимов, В.Г. Сонников, В.Г. Петров и др. - СПб.: ООО Изд-во Полигон, 2000. – 320 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: «Системы и комплексы радиоэлектронных разведок».

### **Ресурсы информационно-образовательной среды МГОТУ:**

Рабочая программа и методическое обеспечение по курсу «Системы и комплексы радиоэлектронных разведок».

## **11. 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.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине (модулю)

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

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

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

**«СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ РАЗВЕДОК»**

**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	<b>ПК-1</b>	Разработка научно-технических проектов, проектирование и сопровождение РТС и РЭС изделий ракетно-космической техники	Тема 1-7	<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 исполнителями (соисполнителями) НИР.</p>

2	<b>ПК-2</b>	Эксплуатация радиоэлектронных систем	Тема 1-7	<p>ИД-1.1 ПК-2. Виды и содержание эксплуатационных документов.</p> <p>ИД-1.2 ПК-2. Передовой отечественный и зарубежный опыт эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования</p>	<p>ИД-2.1. ПК-2. Уметь организовывать рабочие места персонала, обслуживающего радиоэлектронные системы.</p> <p>ИД-2.2. ПК-2. Уметь работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных систем.</p>	<p>ИД-3.1. ПК-2. Владеть организацией и осуществлением мероприятий по контролю соблюдения эксплуатационной документации по техническому обслуживанию радиоэлектронных систем.</p> <p>ИД-3.2. ПК-2. Подготовка предложений по улучшению конструкции, эксплуатации, повышению надежности функционирования радиоэлектронных систем.</p>
---	-------------	--------------------------------------	----------	---	--	--

## 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-1,2	Тест	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 90% правильных ответов</p> <p>Б) частично</p>	<p>Проводится письменно или с применением электронной информационно-образовательной среды.</p> <p>Время, отведенное на</p>



		<p>сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• компетенция освоена на продвинутом уровне – 70% правильных ответов;</li> <li>• компетенция освоена на базовом уровне – от 51% правильных ответов;</li> </ul> <p>В) не сформирована (компетенция не сформирована) – менее 50% правильных ответов</p>	<p>процедуру – 30 минут.</p> <p>Неявка – 0 баллов.</p> <p>Критерии оценки определяются процентным соотношением.</p> <p>Неудовлетворительно – менее 50% правильных ответов.</p> <p>Удовлетворительно – от 51% правильных ответов.</p> <p>Хорошо – от 70%.</p> <p>Отлично – от 90%.</p> <p>Максимальная оценка - 5 баллов.</p>
--	--	---	--

**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**

**Вопросы открытого типа**

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

**1. Ответить на вопрос: Чем отличается технический канал утечки информации от канала связи?**

**Правильный ответ:** типом получателя информации.

**2. Ответить на вопрос: Что относится к методам структурного скрывают информации и объектов?**

**Правильный ответ:** маскировка, шифрование, легендирование, дезинформация.

**3. Ответить на вопрос: От чего зависит эффективность электрического экранирования?**

**Правильный ответ:** от электропроводности экрана и сопротивления заземления.

**4. Ответить на вопрос: При какой полосе частот качество записанного разговора будет лучше?**

**Правильный ответ:** при полосе 100 – 10 000 Гц.

**5. Ответить на вопрос: От чего теоретически в общем случае зависит скорость звука в твёрдых телах?**

**Правильный ответ:** от плотности и упругости среды.

**6. Ответить на вопрос: Какие микрофоны обладают наибольшей чувствительностью?**

**Правильный ответ:** угольные порошковые микрофоны.

**7. Ответить на вопрос: Что происходит с лучом лазерного регистратора при отражении его от вибрирующей поверхности оконного стекла при ведении переговоров?**

**Правильный ответ:** происходит его частотная, угловая и фазовая модуляция акустическим сигналом.

**8. Ответить на вопрос: Чем оценивается чувствительность оптического средства наблюдения?**

**Правильный ответ:** оценивается минимальным уровнем световой энергии, при котором обеспечивается требуемое качество изображения наблюдаемого объекта.

**9. Ответить на вопрос: Что такое дисторсия в радиотехнической разведке?**

**Правильный ответ:** это искривление прямых линий на изображении.

**10. Ответить на вопрос: При каком явлении проявляется сферическая абберация изображений?**

**Правильный ответ:** при отсутствии резкости на всём поле деятельности.

**11. Как называется устройство, определяющее направление прихода радиоволн?**

**Ответ:** пеленгатор или радиопеленгатор.

**12. Как называется устройство, определяющее расстояние до объекта (цели)?**

**Правильный ответ:** дальномер или радиодальномер.

**13. Как называется процесс установления факта наличия сигнала на выходе приемника в одном из элементов его разрешения?**

**Правильный ответ:** обнаружение.

**14. Как называется вероятность того, что будет принято решение о наличии цели при её реальном присутствии?**

**Правильный ответ:** вероятность правильного обнаружения.

**15. Как называется вероятность того, что будет принято решение об отсутствии цели при её реальном присутствии?**

**Правильный ответ:** вероятность пропуска цели.

**16. Как называется вероятность того, что будет принято решение о наличии цели при её реальном отсутствии?**

**Правильный ответ:** вероятность ложного обнаружения или вероятность неправильного обнаружения или вероятность ложной тревоги)

**17. Как называется вероятность того, что будет принято решение об отсутствии цели при её реальном отсутствии?**

**Правильный ответ:** вероятность правильного не обнаружения.

**18. Какие три вида радиолокационного наблюдения (радиолокации) Вам известны?**

**Правильный ответ:** активная радиолокация с активным ответом, активная радиолокация с пассивным ответом, пассивная радиолокация.

**19. Какие основные методы обзора пространства применяются в системах и комплексах РЭР?**

**Правильный ответ:** беспойсковые и поисковые.

**20. Какие способы определения частоты сигналов РЭС (по принципу измерения) применяются в системах и комплексах РЭР?**

**Правильный ответ:** беспойсковые и поисковые.

**21. Если уровень принятого сигнала превышает порог обнаружения, то принимается решение:**

**Правильный ответ:** о наличии цели.

**22. Какие демаскирующие признаки объектов являются постоянными?**

**Правильный ответ:** вторичные.

**23. Какие демаскирующие признаки объектов НЕ являются постоянными?**

**Правильный ответ:** а) первичные.).

**24. Если уровень принятого сигнала меньше порога обнаружения, то принимается решение?**

**Правильный ответ:** об отсутствии цели.

**25. Какой тип РЭР обеспечивает извлечение информации из электромагнитных полей, рассеянных объектами разведки?**

**Правильный ответ:** радиолокационная разведка.

**26. Какое понятие объединяет в себе радиоэлектронную разведку, радиоэлектронное подавление, радиоэлектронную маскировку и радиоэлектронную защиту?**

**Правильный ответ:** радиоэлектронная борьба.

### **Вопросы закрытого типа**

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

1. По видам носителей технических средств разведка подразделяется на:

(?) – космическая, морская, наземная, воздушная;

(?) – космическая, воздушная, морская, сухопутная;

(?) – космическая, воздушная, морская, агентурная;

(!) – радиационная, радиотехническая, электронная, бактериологическая;

2. В структуру системы технической разведки входят:

(?) – объекты разведки, органы добывания сведений, органы сбора и обработки информации;

(?) – потребители информации, органы планирования и управления, органы добывания сведений;

(!) – органы планирования и управления, органы добывания сведений, органы сбора и обработки информации;

(?) – источники информации, органы добывания сведений, органы передачи и получения информации;

3. Какие способы перехвата речевой информации требуют проникновения в

выделенное помещение?

- (?) – перехват акустических колебаний, возникающих при ведении разговоров, закладными устройствами с датчиками микрофонного типа;
- (?) – перехват вибрационных колебаний, возникающих при ведении разговоров в окружающих конструкциях и инженерных коммуникациях, закладными устройствами с датчиками контактного типа;
- (!) – перехват акустической (речевой) информации методом «высокочастотного облучения» радиоэлектронных средств, имеющих в своём составе акустоэлектрические преобразователи;
- (?) – перехват вибрационных колебаний, возникающих при ведении разговоров в окружающих конструкциях и инженерных коммуникациях, электронными стетоскопами;

4. При увеличении угла поля обзора объектов в два раза время обнаружения объекта увеличивается?

- (?) – в 2 раза;
- (!) – в 4 раза;
- (?) – в 5 раз;
- (?) – в 6 раз;

5. Оптическая разведка включает:

- (?) – визуально-оптическую, телевизионную и инфракрасную;
- (?) – визуально-оптическую, фотографическую и лазерную;
- (!) – визуально-оптическую, фотографическую и телевизионную;
- (?) – визуально-оптическую, фотографическую и оптико-электронную;

6. Разрешающая способность оптического средства наблюдения?

- (?) – оценивается минимальным уровнем световой энергии, при котором обеспечивается требуемое качество изображения объекта наблюдения;
- (!) – определяет интервал силы света на входе оптического приёмника, при котором обеспечивается заданное качество изображения;
- (?) – характеризуется минимальными линейными или угловыми размерами между двумя соседними точками изображения, которые наблюдаются как отдельные элементы;
- (?) – определяет способность апертуры объектива передавать разницу между наиболее и наименее яркими объектами в кадре.

7. По назначению антенны подразделяются на:

- (?) – передающие;
- (?) – приёмные;
- (?) – приёмно-передающие;
- (!) – все утверждения верны;

8. Чем оценивается избирательность поискового радиоприёмника?

- (?) – оценивается шириной полосы пропускания и коэффициентом прямоугольности АЧХ радиоприёмника;
- (?) – оценивается шириной полосы пропускания и динамическим

- диапазоном радиоприёмника;  
принимаемых решений и автоматизации оформления документов;
- (!) – оценивается динамическим диапазоном и коэффициентом прямоугольности АЧХ радиоприёмника;
- (?) – оценивается максимальным количеством обнаруживаемых параметров РЭС в единицу времени;
9. Какие виды разведок входят в разведсообщество США?
- (?) – ЦРУ, СВР, РУМО;  
(?) – АНБ, ФБР, ЦРУ;  
(?) – ЦРУ, АНБ, МИ-5;  
(!) – НАСА, ЦРУ, РУМО;
10. Какой из перечисленных видов радиотехнической разведки отсутствует в классификации?
- (?) – акустическая;  
(?) – магнитометрическая;  
(!) – физико-химическая;  
(?) – оптико-электронная

## **ПК-2: Эксплуатация радиоэлектронных систем**

**1. Ответить на вопрос: По видам носителей технических средств разведка подразделяется на:**

1. – космическая, морская, наземная, воздушная;
2. – космическая, воздушная, морская, сухопутная;
3. – космическая, воздушная, морская, агентурная;
4. – радиационная, радиотехническая, электронная, бактериологическая;

**Правильный ответ: 1.**

**2. Ответить на вопрос: В структуру системы технической разведки входят:**

1. – объекты разведки, органы добывания сведений, органы сбора и обработки информации;
2. – потребители информации, органы планирования и управления, органы добывания сведений;
3. – органы планирования и управления, органы добывания сведений, органы сбора и обработки информации;
4. – источники информации, органы добывания сведений, органы передачи и получения информации;

**Правильный ответ: 3.**

**3. Ответить на вопрос (указать номер правильного ответа): Какие способы перехвата речевой информации требуют проникновения в выделенное помещение?**

1. – перехват акустических колебаний, возникающих при ведении разговоров, закладными устройствами с датчиками микрофонного типа;
2. – перехват вибрационных колебаний, возникающих при ведении разговоров в окружающих конструкциях и инженерных коммуникациях, закладными устройствами с датчиками контактного типа;
3. – перехват акустической (речевой) информации методом «высокочастотного облучения» радиоэлектронных средств, имеющих в своём составе акустоэлектрические преобразователи;
4. – перехват вибрационных колебаний, возникающих при ведении разговоров в окружающих конструкциях и инженерных коммуникациях, электронными стетоскопами;

**Правильный ответ: 1.**

**6. Ответить на вопрос (указать номер правильного ответа): При увеличении угла поля обзора объектов в два раза время обнаружения объекта увеличивается?**

1. – в 2 раза;
2. – в 4 раза;
3. – в 5 раз;
4. – в 6 раз;

**Правильный ответ: 2.**

**7. Ответить на вопрос (указать номер правильного ответа): Оптическая разведка включает:**

1. – визуально-оптическую, телевизионную и инфракрасную;
2. – визуально-оптическую, фотографическую и лазерную;
3. – визуально-оптическую, фотографическую и телевизионную;
4. – визуально-оптическую, фотографическую и оптико-электронную;

**Правильный ответ: 4.**

**8. Ответить на вопрос (указать номер правильного ответа): Разрешающая способность оптического средства наблюдения?**

1. – оценивается минимальным уровнем световой энергии, при котором обеспечивается требуемое качество изображения объекта наблюдения;
2. – определяет интервал силы света на входе оптического приёмника, при котором обеспечивается заданное качество изображения;
3. – характеризуется минимальными линейными или угловыми размерами между двумя соседними точками изображения, которые наблюдаются как отдельные элементы;
4. – определяет способность апертуры объектива передавать разницу между наиболее и наименее яркими объектами в кадре.

**Правильный ответ: 3.**

**9. Ответить на вопрос (указать номер правильного ответа): По назначению антенны подразделяются на:**

1. – передающие;
2. – приёмные;
3. – приёмно-передающие;
4. – все утверждения верны;

**Правильный ответ: 4.**

**10. Ответить на вопрос (указать номер правильного ответа): Чем оценивается избирательность поискового радиоприёмника?**

1. – оценивается шириной полосы пропускания и коэффициентом прямоугольности АЧХ радиоприёмника;
2. – оценивается шириной полосы пропускания и динамическим диапазоном радиоприёмника; принимаемых решений и автоматизации оформления документов;
3. – оценивается динамическим диапазоном и коэффициентом прямоугольности АЧХ радиоприёмника;
4. – оценивается максимальным количеством обнаруживаемых параметров РЭС в единицу времени;

**Правильный ответ: 1.**