



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	<b>Цель изучения дисциплины</b> – дать будущим инженерам, специализирующимся в области информационной безопасности телекоммуникационных систем, основы знаний о физических каналах утечки защищаемой информации, принципах построения и способах применения технических средств защиты информации в различных физических полях и научить их эффективно использовать эти знания.
1.2	<b>Для достижения цели ставятся задачи:</b>
1.2.1	обеспечить знание студентами основных задач в рамках общей проблемы безопасности информации, решаемых методами и средствами защиты информации от технических разведок;
1.2.2	обеспечить знание студентами физических основ утечки защищаемой информации в различных физических полях ;
1.2.3	обеспечить знание студентами практических навыков применения существующих мер и средств защиты информации от технических разведок

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Цикл (раздел) ООП: С.2	код дисциплины в УП: С2.В.ОД.1
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по физике и математике в пределах программы первого курса	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее</b>	
С2.В.ДВ.1	Математические основы управления рисками
С2.В.ДВ.1	Математические модели информационного противоборства
С3.Б.9	Техническая защита информации
С3.Б.18	Проектирование защищенных телекоммуникационных систем
С3.Б.21	Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности
С3.Б.24	Беспроводные системы связи и их безопасность
С3.В.ОД.1	Архитектура построения и средства защиты СПЦС

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОК-5	Способность понимать социальную значимость своей будущей профессии, цели и смысл государственной службы, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности в области обеспечения информационной безопасности и защиты интересов личности, общества и государства, готовностью и способностью к активной созидательной деятельности в условиях информационного противоборства
ОК-7	Способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать тексты профессионального назначения, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии
ОК-9	Способность к логически-правильному мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению информации, систематизации, прогнозированию, постановке
ОК-10	Способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых
ПК-1	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-
ПК-2	Способность применять математический аппарат, в том числе с использованием вычислительной техники, для решения профессиональных задач
ПК-3	Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, применять достижения современных информационных технологий для
ПК-7	Способность использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ПК-8	Способность определять погрешности вычислений и применять стандартные пакеты численных вычислений
ПК-10	Способность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки и передачи информации

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	цели, задачи и организация технических разведки;
3.1.2	классификацию технических разведок по различным признакам;
3.1.3	основные характеристики космической, воздушной, морской, наземной и компьютерной разведок;
3.1.4	методические основы защиты информации от радиоэлектронной разведки;
3.1.5	методические основы защиты информации от оптико-электронной разведки;
3.1.6	методические основы защиты информации от акустической разведки;
	методические основы защиты информации от компьютерной разведки
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	определять перечень потенциально опасных средств разведки для объекта защиты;
3.2.2	решать типовые задачи оценки возможностей технических разведок;
3.2.3	обосновывать эффективность средств защиты информации
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами теоретического исследования технических каналов утечки информации;
3.3.2	навыками проведения расчетов показателей эффективности защиты информации

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ П./п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Введение. Системы и средства технической разведки основных иностранных государств	4	1-2	4	0			
2	Общие вопросы защиты информации от технических разведок	4	3-4	6	0			
3	Физические основы защиты информации от радио- и радиотехнической разведок	4	5-20	10	20			
4	Физические основы защиты информации от фотографической и телевизионной разведок	5	1-7	14	8			
5	Физические основы защиты информации от инфракрасной тепловизионной разведки	5	8-11	8	4			
6	Физические основы защиты информации от радиолокационной видовой разведки (РЛС бокового обзора)	5	12-13	4	2			
7	Особенности расчета вероятности обнаружения объекта средствами акустической и гидроакустической разведок	5	14-15	4	2			
8	Понятие динамической дуэльной разведывательной ситуации. Расчет вероятности обнаружения объекта средством разведки в зависимости от продолжительности ее ведения	5	16-18	4	2			
Итого				56	38		50	144

##### 4.1 Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)
<b>4 семестр</b>			
<b>1. Введение. Системы и средства технической разведки основных иностранных государств</b>		<b>4</b>	
1	<b>Введение</b> Содержание и задачи дисциплины. Ее особенности и связь с другими дисциплинами. Методические рекоменда-	2	

	<p>ции по ее изучению и требования, предъявляемые при проверке знаний.</p> <p><i>Самостоятельное изучение.</i> Структура органов разведки ведущих зарубежных государств и государств, граничащих с Россией</p>		
	<p><b>Системы и средства технической разведки основных иностранных государств</b></p> <p>Системы и средства космической разведки. ИСЗ оптико-электронной разведки “Кихоул-11”, радиотехнической разведки “Феррет”, инфракрасной разведки “Имеюс”. Системы и средства воздушной разведки. Самолеты разведчики SR-71, TR-1, RC-135. Системы и средства наземной разведки. Системы и средства морской разведки.</p> <p><i>Самостоятельное изучение.</i> Состояние и основные направления развития космической разведки различных зарубежных государств</p>	2	
	<p><b>Общие вопросы защиты информации от технических разведок</b></p>	6	
	<p><b>Общие вопросы защиты информации от технических разведок</b></p> <p>Понятие технического канала утечки информации. Физические основы классификации и общая характеристика технических каналов утечки информации, методов и средств защиты информации технических разведок.</p> <p><i>Самостоятельное изучение.</i> История развития и современное состояние воздушной и морской разведок различных зарубежных государств</p>	6	
	<p><b>Физические основы защиты информации от радио- и радиотехнической разведок(РРТР)</b></p>	10	
	<p><b>Принципы действия аппаратуры РРТР</b></p> <p>Классификация средств РРТР по виду носителя. Типовые задачи РРТР. Принципы действия аппаратуры РРТР. Способы и устройства определения параметров сигналов разведываемых радиоэлектронных средств (РЭС). Способы и устройства определения местоположения разведываемых РЭС</p> <p><i>Самостоятельное изучение.</i> Состояние и основные направления развития разведки систем связи</p>	4	
	<p><b>Математическая модель канала утечки информации применительно к РРТР</b></p> <p>Математическая модель канала утечки информации применительно к РРТР. Классификация методов и средств защиты информации от РРТР. Методический подход к оценке эффективности защиты информации от РРТР</p>	6	

	<b>Физические основы защиты информации от фотографической и телевизионной разведок(ФТВР)</b>	14	
	<b>Классификация и принципы действия аппаратуры ФТВР</b> Классификация средств ФТВР по виду носителя. Типовые задачи ФТВР. Принципы действия аппаратуры ФТВР. Особенности формирования изображений оптическими и оптико-электронными устройствами. Понятие линейного разрешения.	4	
	<b>Математические модели каналов утечки информации применительно к ФТВР</b> Формальная модель зрительного анализатора. Математические модели каналов утечки информации применительно к ФТВР	6	
	<b>Защита информации от ФТВР</b> Классификация методов и средств защиты информации от ФТВР. Методический подход к оценке эффективности защиты информации от ФТВР	4	
	<b>Физические основы защиты информации от инфракрасной тепловизионной разведки</b>	<b>8</b>	
	<b>Классификация и принципы действия аппаратуры ИКР</b> Классификация средств ИКР по виду носителя. Типовые задачи ИКР. Принципы действия аппаратуры ИКР.	2	
	<b>Особенности формирования изображений тепловизионными устройствами</b> Формальная модель зрительного анализатора. Особенности формирования изображений тепловизионными устройствами. Понятие температурного контраста. Формальная модель зрительного анализатора.	4	
	<b>Методический подход к оценке эффективности защиты информации от ИКР</b> Математические модели каналов утечки информации применительно к ИКР. Классификация методов и средств защиты информации от ИКР. Методический подход к оценке эффективности защиты информации от ИКР	2	
	<b>Физические основы защиты информации от радиолокационной видовой разведки (РЛС бокового обзора)</b>	4	
	<b>Принципы действия аппаратуры РЛР</b> Классификация средств РЛР по виду носителя. Типовые задачи РЛР. Принципы действия аппаратуры РЛР.	2	

	Принципы формирования синтезированной апертуры РЛС. Понятие линейного разрешения.		
	<b>Методический подход к оценке эффективности защиты информации от РЛР</b> Особенности формирования изображений в РЛС БО. Математические модели каналов утечки информации применительно к РЛР. Классификация методов и средств защиты информации от РЛР. Методический подход к оценке эффективности защиты информации от РЛР	2	
	<b>Особенности расчета вероятности обнаружения объекта средствами акустической и гидроакустической разведок</b> Принципы действия аппаратуры АР и ГАР. Классификация методов и средств защиты информации от АР и ГАР. Методический подход к оценке эффективности защиты информации от АР и ГАР	4	
	<b>Понятие динамической дуэльной разведывательной ситуации. Расчет вероятности обнаружения объекта средством разведки в зависимости от продолжительности ее ведения</b>	4	
	<b>Виды дуэльных разведывательных ситуаций</b> Статическая дуэльная разведывательная ситуация. Динамическая дуэльная разведывательная ситуация	2	
	<b>Показатели возможностей разведки</b> Виды показателей возможностей разведки. Расчет вероятности обнаружения объекта средством разведки в зависимости от продолжительности ее ведения	2	
		<b>56</b>	
<b>Итого часов</b>			<b>56</b>

## 4.2 Практические занятия

Неделя семестра	Тема и содержание практического занятия	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
<b>4 семестр</b>		<b>20</b>		
<b>Физические основы защиты информации от радио- и радиотехнической разведок</b>				
	Расчет коэффициентов затухания радиоволн на различных трассах	4	2	
	Расчет вероятности обнаружения РЭС средством РРТР на заданной дальности	4	2	
	Расчет среднеквадратической ошибки определения местоположения (пеленгования) РЭС средством РРТР на заданной дальности	4	2	
	Расчет зон радиовидимости РЭС применительно к средствам космической РРТР	4	2	
	Расчет зон радиовидимости РЭС применительно к средствам воздушной РРТР	2	2	
	<b>Контрольная работа</b>	2		
<b>5 семестр</b>		<b>18</b>		
<b>Физические основы защиты информации от фотографической и телевизионной разведок</b>				
	Расчет коэффициентов пропускания атмосферы в видимом диапазоне на различных трассах	2		
	Расчет величины линейного разрешения на местности, реализуемого космическими средствами ФТВР	2		
	Расчет вероятности обнаружения объекта средством ФТВР на заданной дальности	2		
	Расчет вероятности определения формы объекта средством ФТВР на заданной дальности	2		
	<b>Контрольная работа</b>	2		Контр. работа



<b>Физические основы защиты информации от инфракрасной тепловизионной разведки</b>				
1	Расчет вероятности обнаружения объекта средством ИКР на заданной дальности	4	4	
<b>Особенности расчета вероятности обнаружения объекта средствами акустической и гидроакустической разведок</b>				
2	Особенности расчета вероятности обнаружения объекта средствами акустической разведки	2	2	
3	Особенности расчета вероятности обнаружения объекта средствами гидроакустической разведки			
<b>Понятие динамической дуэльной разведывательной ситуации</b>				
4	Расчет вероятности обнаружения объекта средством разведки в зависимости от продолжительности ее ведения	2	2	
<b>Итого часов</b>		<b>38</b>	<b>34</b>	

#### 4.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

#### 4.4 Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Содержание СРС	Вид контроля	Объем часов
	<b>4 семестр</b>	<b>Зачет</b>	<b>50</b>
2	Структура органов разведки ведущих зарубежных государств и государств, граничащих с Россией	Реферат	2
4	Состояние и основные направления развития космической разведки различных зарубежных государств	Реферат	2
6	История развития и современное состояние воздушной разведки различных зарубежных государств	Реферат	2
	История развития и современное состояние морской разведки различных зарубежных государств	Реферат	2
8	История развития и современное состояние наземной разведки различных зарубежных государств	Реферат	2
	История развития и современное состояние наземной разведки на территории России	Реферат	2
	Состояние и основные направления развития разведки систем связи	Реферат	2
	<b>5 семестр</b>	<b>Зачет с</b>	

		оценкой	
4	Многоспектральная и гиперспектральная съемка	Реферат	4
7	Параметрические каналы утечки речевой информации	Реферат	2
11	Технологии, способы и средства, применяемые в разведывательных кампаниях	Реферат	6
15	Методы защиты, реализованные в коммерческих продуктах ведущих фирм	Реферат	6
17	Сертифицированные средства защиты информации	Реферат	2

#### 4.5. Темы курсовых работ

**Задание 1.** Найти информацию по средствам космической радиотехнической разведки США и рассчитать ширину полосы обзора.

**Задание 2.** Найти информацию по средствам космической телевизионной разведки США и рассчитать ширину полосы съемки.

**Задание 3.** Найти информацию по средствам космической телевизионной разведки Индии и рассчитать ширину полосы съемки.

**Задание 4.** Найти информацию по средствам космической телевизионной разведки Франции и рассчитать ширину полосы съемки.

**Задание 5.** Найти информацию по средствам космической радиолокационной разведки Германии и рассчитать ширину полосы съемки.

**Задание 6.** Найти информацию по средствам космической радиолокационной разведки Италии и рассчитать ширину полосы съемки.

**Задание 7.** Найти информацию по средствам космической телевизионной разведки Китая и рассчитать ширину полосы съемки.

**Задание 8.** Найти информацию по средствам космической телевизионной разведки Японии и рассчитать ширину полосы съемки.

**Задание 9.** Найти информацию по средствам космической телевизионной разведки Израиля и рассчитать ширину полосы съемки.

**Задание 10.** Найти информацию по средствам космической телевизионной разведки США и рассчитать предельное линейное разрешение на местности.

**Задание 11.** Найти информацию по средствам космической телевизионной разведки Индии и рассчитать и рассчитать предельное линейное разрешение на местности.

**Задание 12.** Найти информацию по средствам космической телевизионной разведки Франции и рассчитать и рассчитать предельное линейное разрешение на местности.

**Задание 13.** Найти информацию по средствам космической инфракрасной разведки США и рассчитать и рассчитать предельное линейное разрешение на местности.

**Задание 14.** Найти информацию по средствам космической инфракрасной разведки Израиля и рассчитать и рассчитать предельное линейное разрешение на местности.

**Задание 15.** Найти информацию по средствам космической телевизионной разведки Китая и рассчитать и рассчитать предельное линейное разрешение на местности.

**Задание 16.** Найти информацию по средствам космической телевизионной разведки Японии и рассчитать и рассчитать предельное линейное разрешение на местности.

**Задание 17.** Найти информацию по средствам космической телевизионной разведки Израиля и рассчитать и рассчитать предельное линейное разрешение на местности.

**Задание 18.** Найти информацию по средствам воздушной разведки США и рассчитать предельное линейное разрешение на местности.

**Задание 19.** Найти информацию по средствам воздушной разведки Норвегии и рассчитать предельное линейное разрешение на местности.

**Задание 20.** Найти информацию по средствам наземной радиолокационной разведки и рассчитать дальность обнаружения объекта с эффективной площадью рассеяния  $1 \text{ м}^2$ .

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	<b>В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:</b>
5.1	<b>Информационные лекции</b>
5.2	<b>Практические занятия:</b> а) решение задач, б) выступления по темам рефератов, в) проведение контрольных работ;
5.4	<b>самостоятельная работа студентов:</b> – изучение теоретического материала, – подготовка к лекциям и практическим занятиям, – работа с учебно-методической литературой, – оформление конспектов лекций, подготовка отчетов, – подготовка курсовой работы, – подготовка к текущему контролю успеваемости, к зачету и экзамену;
5.5	<b>консультации</b> по всем вопросам учебной программы.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

<b>6.1</b>	<b>Контрольные вопросы и задания</b>
6.1.1	Используемые формы текущего контроля: – контрольные работы; – отчет и защита выполненных курсовых работ.
6.1.2	Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает примерные варианты контрольных работ, темы курсовых работ, вопросы к экзаменам и зачету. Фонд оценочных средств представлен в учебно – методическом комплексе дисциплины.
<b>6.2</b>	<b>Темы письменных работ</b>
<b>4 семестр</b>	
6.2.1	Входной контроль остаточных знаний по физике в объеме программы первого, второго и третьего курсов и по математике в объеме школьного курса
6.2.2	Контрольная работа по теме «Характеристики видов технической разведки»
6.2.3	Контрольная работа по теме «Методические основы защиты информации от радиоэлектронной разведки »
<b>5 семестр</b>	
6.2.4	Контрольная работа по теме «Методические основы защиты информации от оптико-электронной разведки»

6.2.5	Контрольная работа по теме «Методические основы комплексной защиты информации»
-------	--

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература				
№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Годы издания. Вид издания	Обеспеченность
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
7.1.1.1		Ю. Меньшаков . Защита объектов и информации от технических средств разведки : Учеб. пособие / Ю.К. Меньшаков; Рос. гос. гуманитар. ун-т. - Москва : [б. и.], 2002. - 399 с.		
7.1.1.2		Ю. Меньшаков . Теоретические основы технических разведок : [учеб. пособие для вузов по специальности "Информ. безопасность"] / Ю. К. Меньшаков ; под ред. Ю. Н. Лаврухина. - Москва : Издательство МГТУ, 2008. - 535.		
7.1.1.3		Ю. Меньшаков . Виды и средства иностранных технических разведок : [учеб. пособие для вузов по специальности "Противодействие техн. разведкам"] / Ю. К. Меньшаков ; под ред. М. П. Сычева. - Москва : Издательство МГТУ, 2009. - 555.		
7.1.1.4		Ю. Меньшаков . Основы защиты от технических разведок : [учебное пособие для вузов по специальности "Противодействие техническим разведкам"] / Ю. К. Меньшаков ; под общ. ред. М. П. Сычева. - Москва : Издательство МГТУ, 2011. - 478 с		
7.1.1.5		Ю. Меньшаков . Техническая разведка из космоса / Ю. К. Меньшаков. - Москва : Академия, 2013. - 655 с		
7.1.1.6		Хорев А.А. Техническая защита информации: учеб. пособие для студентов вузов. В 3 т. Том 1. Технические каналы утечки информации. - М.: НПЦ «Аналитика», 2008. - 436 с.: ил.		
7.1.1.7		Модели технических разведок и угроз безопасности информации. Под ред. Е. М. Сухарева. - М: Издательство «Радиотехника», 2003 г. – 144 стр		
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				

7.1.2.1		Мирошников М.М. Теоретические основы оптико-электронных приборов. Второе издание.- Л.: “Машиностроение”, 1983.		
7.1.2.2		Тихонов В.И. Статистическая радиотехника.- М.: Сов. радио, 1966.		
7.1.2.3		Мельканович А.Ф. Фотографические средства и их эксплуатация. МО СССР, 1984.		
7.1.2.4		Быков В.В. Цифровое моделирование в статистической радиотехнике. - М.: Сов. радио, 1971.		
7.1.2.5		Живичин А.Н., Соколов В.С. Дешифрирование фотографических изображений. - М.: Наука		
7.1.2.6		Технические средства разведки. Под ред. проф. Мухина В.И. - М.: РВСН, 1992. 10. Вакин С.А., Шустов Л.Н. Основы радиопротиводейст-		
7.1.2.7		Хорев А.А. Способы и средства защиты информации. - М.: МО РФ , 1998.		
7.1.2.8		Высокоточное оружие и борьба с ним. - М.: “Вооружение, политика, конверсия”, 1996.		
<b>7.1.3 Методические разработки</b>				
7.1.3.1				1
7.1.3.2				1
7.1.3.3				1
<b>7.1.4 Программное обеспечение и интернет ресурсы</b>				
7.1.4.1	Методические указания к выполнению лабораторных работ <b>представлены на сайте:</b>			
	–			
	–			

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>8.1</b>	<b>Специализированная лекционная аудитория</b> , оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой
------------	--

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

#### Карта обеспеченности рекомендуемой литературой

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Год издания. Вид издания.	Обеспеченность
<b>1. Основная литература</b>				
Л1.1				
Л1.2				
<b>2. Дополнительная литература</b>				
Л2.1				
Л2.2				
<b>3. Методические разработки</b>				
Л3.1				
Л3.2				

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /                      /

Директор НТБ \_\_\_\_\_ /                      /

**Контрольно-измерительные материалы для проведения  
текущего контроля и промежуточной и итоговой аттестации  
по дисциплине «Физические основы защиты информации»**

## Контрольно-измерительные материалы текущего контроля

1. Что такое полоса обзора?
2. Что такое полоса захвата?
3. Какими параметрами средства определяются значения полосы обзора и полосы захвата?
4. Как вывести формулу для расчета максимальной полосы обзора?
5. Как вывести формулу для расчета полосы захвата?
6. Что такое мгновенный угол поля зрения?
7. Как рассчитать значение проекции пиксела на Землю?
8. Что такое ряд Фурье?
9. Что такое преобразование Фурье?
10. Почему периодическая функция имеет линейчатый спектр?
11. Что такое спектральная плотность случайного процесса?
12. Каковы связь между мощностью и спектральной плотностью мощности ?
13. Какой физический смысл имеет дисперсия?
14. Какой вид имеют спектры типовых сигналов:
  - синусоиды;
  - дельта-функции;
  - прямоугольного импульса;
  - треугольного импульса;
  - последовательности прямоугольных видеоимпульсов;
  - последовательности прямоугольных радиоимпульсов:
15. Что такое оптимальное решение?
16. Что такое средний риск?
17. Что такое ошибки 1 и 2 рода?
18. Что такое критерий минимакса? В каких случаях он применяется?
19. Что такое критерий идеального наблюдателя? В каких случаях он применяется?
20. Что такое критерий максимального правдоподобия? В каких случаях он применяется?
21. Что такое апостериорная вероятность?
22. Что такое отношение правдоподобия?
23. Какова схема оптимального приемника?
24. Чем обоснованы элементы схемы оптимального приемника?
25. Каков физический смысл исходных данных для расчета отношения сигнал/шум:
26. Каковы размерности параметров сигнала, приемника и среды?
27. Что такое диаграмма направленности антенны?
28. Что такое коэффициент усиления антенны?
29. Классификация радиоволн по длинам волн.
30. Классификация радиоволн по частотам.
31. Формула, связывающая длину волны и ее частоту.
32. Что такое эффективная площадь антенны? Как она рассчитывается?
33. Каковы особенности распространения радиоволн различных диапазонов?
34. Что такое атмосферная рефракция?
35. Что такое радиогоризонт?
36. Что такое дифракция радиоволн?
37. Чем отличается расчет отношения сигнал/шум для радиосвязи и радиолокации:
38. Что такое эффективная площадь рассеяния объекта?

39. От чего зависит эффективная площадь рассеяния объекта?
40. Что такое РЛС?
41. Что такое РЛС бокового обзора?
42. Что такое РЛС с синтезированной апертурой антенны?
43. Для чего применяется синтезированная апертура антенны?
44. Почему разрешающая способность РСА не зависит от дальности?
45. Что такое собственное тепловое излучение объекта?
46. Что такое температурная чувствительность тепловизора?
47. Что такое тепловизор?
48. Каковы особенности оценки возможностей средств акустической разведки?
49. В чем состоят физические основы добывания данных компьютерной разведкой?
50. Какие средства используются для добывания данных, обрабатываемых в СВТ, не подключенных к сетям?
51. Что такое побочные излучения?
52. Что такое наводки?
53. Какие данные могут быть получены с использованием разведки ПЭМИН?

### **Контрольно-измерительные материалы промежуточного контроля**

1. Классификация средств технической разведки по пространству, в котором ведется разведка.
2. Виды носителей средств технической разведки.
3. Классификация средств технической разведки по виду физических полей, являющихся носителями защищаемой информации.
4. Классификация технических разведок по физическим принципам разведывательной аппаратуры.
5. Виды орбит космических разведывательных аппаратов.
6. Характеристики средств космической разведки.
7. Характеристики средств воздушной разведки.
8. Характеристики средств наземной разведки.
9. Характеристики средств морской разведки.
10. Понятие технического канала утечки информации.
11. Классификация радиоволн и основные закономерности их распространения.
12. Характеристика канала утечки информации применительно к радиотехнической разведке.
13. Расчет мощности радиосигнала на входе приемника.
14. Структурная схема оптимального приемника.
15. Критерий Байеса.
16. Критерий минимакса.
17. Критерий идеального наблюдателя.
18. Критерий Неймана-Пирсона.
19. Понятие предельного линейного разрешения на местности.
20. Критерий максимального правдоподобия.
21. Правило расчета вероятности обнаружения объекта совокупностью средств разведки.



22. Алгоритм расчета требуемого удаления объекта защиты от места возможного размещения средства разведки.
23. Понятие среднего риска.
24. Понятие функции правдоподобия выборки.
25. Понятие отношения правдоподобия.
26. Вывод формулы для порога принятия решения по критерию идеального наблюдателя.
27. Вывод формулы для порога принятия решения по критерию минимакса.

### **Контрольно-измерительные материалы итогового контроля**

1. Принципы ведения технической разведки. Классификация средств разведки по виду носителя.
2. Порядок расчета отношения сигнал/шум на входе анализирующего устройства разведывательного приемника. Основные исходные данные и их физический смысл.
3. Технические средства космической разведки. Оснащенность космических аппаратов разведывательной аппаратурой, виды орбит космических разведывательных аппаратов.
4. Вывод правила принятия оптимального решения об обнаружении сигнала.
5. Технические средства воздушной разведки, их классификация по виду носителя.
6. Алгоритм расчета вероятности обнаружения сигнала разведприемником при заданном отношении сигнал/шум на его входе.
7. Технические средства наземной разведки, их классификация по физическим принципам функционирования.
8. Алгоритм расчета требуемого уровня затухания радиосигнала для обеспечения его защищенности от РТР.
9. Понятие технического канала утечки информации. Общая характеристика его элементов.
10. Алгоритм расчета требуемого удаления радиоэлектронного средства от средства РТР для обеспечения защищенности излучаемого сигнала.
11. Информационные показатели оценки возможностей технической разведки. Их содержание и физический смысл.
12. Особенности распространения радиоволн различных диапазонов. Порядок расчета затухания радиоволн, вносимого средой.
13. Модель канала утечки информации применительно к РТР. Определение основных параметров элементов канала.
14. Понятие пространственно-частотной характеристики. Особенности передачи сигналов в оптическом диапазоне волн.
15. Модель канала утечки информации применительно к фотографической разведке. Определение основных параметров элементов канала.
16. Низкоорбитальные космические разведывательные аппараты. Понятие полосы обзора и полосы захвата.
17. Классификация методов и средств защиты информации от РРТР.
18. Основные характеристики фотопленки. Характеристическая кривая.
19. Классификация методов и средств защиты информации от фотографической разведки.
20. Апостериорная вероятность. Понятие функции правдоподобия при обработке сигнала разведприемником.
21. Геоостационарные и высокоэллиптические орбиты, характеристика космических аппаратов, ведущих разведку с этих орбит.

22. Алгоритм расчета вероятности обнаружения объекта аппаратурой фотографической разведки при анализе сцены.
23. Алгоритм расчета требуемого удаления объекта от средства фотографической разведки для обеспечения его защищенности.
24. Понятие оптимального приемника. Обобщенная схема оптимального приемника