

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета \_\_\_\_\_ Гусев П.Ю.  
«31» августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

«Физические основы защиты информации»

**Специальность** 10.05.03 Информационная безопасность  
автоматизированных систем

**Специализация** специализация N 7 "Анализ безопасности информационных  
систем"


**Квалификация выпускника** специалист по защите информации

**Нормативный период обучения** 5 лет и 6 м.

**Форма обучения** очная

**Год начала подготовки** 2021

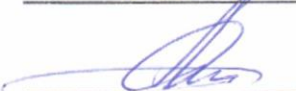
Автор программы

  
/Бабурин А.В./

Заведующий кафедрой  
Систем информационной  
безопасности

  
/Остапенко А.Г./

Руководитель ОПОП

  
/Остапенко А.Г./

Воронеж 2021

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Цели дисциплины** овладение теоретическими основами защиты информации от ее утечки по техническим каналам

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

- ознакомление с физическими основами возникновения технических каналов утечки информации;
- освоение методических основ оценки эффективности защиты информации от утечки по техническим каналам;
- освоение методов и средств защиты информации от утечки по техническим каналам

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Физические основы защиты информации» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Физические основы защиты информации» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-7.2 - Способен разрабатывать проектные решения по защите информации в автоматизированных системах

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-7.2	Знать физические основы возникновения технических каналов утечки информации
	Уметь оценивать эффективность защиты информации от утечки по техническим каналам
	Владеть навыками обоснования требований к способам и средствам защиты информации от утечки по техническим каналам

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Физические основы защиты информации» составляет 7 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий **очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		4	5
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	144	72	72
В том числе:			
Лекции	72	36	36
Практические занятия (ПЗ)	72	36	36
<b>Самостоятельная работа</b>	72	36	36
Часы на контроль	36	-	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	252 7	108 3	144 4

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Физические принципы возникновения технических каналов утечки информации	Понятие технического демаскирующего признака. Определение ТКУИ. Физические принципы аппаратуры перехвата сигналов, регистрации, измерения параметров сигналов в различных физических полях	12	12	12	36
2	Методические основы построения моделей технических каналов утечки информации	Система показателей оценки опасности ТКУИ. Формирование параметрических описаний информативных сигналов, среды распространения и аппаратуры приема сигналов. Показатели оценки опасности ТКУИ	12	12	12	36
3	Модель утечки информации по радиоканалу	Структура ТКУИ по радиоканалу. Параметры защищаемого радиосигнала. Особенности распространения радиоволн разных диапазонов. Расчет мощности сигнала в точке приема	12	12	12	36
4	Методический подход к обоснованию эффективности защиты информации от ее утечки по радиоканалу	Понятие оптимального приемника. Критерии идеального наблюдателя и Неймана-Пирсона. Структурная схема оптимального приемника. Понятие порога принятия решения	12	12	12	36

5	Модель утечки информации по оптико-электронным каналам	Структура ТКУИ по телевизионному каналу. Параметры защищаемого изображения. Особенности распространения электромагнитных волн оптического диапазона. Расчет освещенности изображения. Разновидности оптико-электронных каналов утечки информации	12	12	12	36
6	Методические основы обоснования эффективности защиты утечки информации по оптико-электронным каналам	Расчет воспринимаемого отношения сигнал/шум. Расчет вероятности обнаружения изображения. Понятие линейного разрешения на местности. Критерий Джонсона. Методы и средства защиты информации от утечки по оптико-электронным каналам	12	12	12	36
<b>Итого</b>			<b>72</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>216</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ Не предусмотрено учебным планом

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе: «аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-7.2	Знать физические основы возникновения технических каналов утечки информации	Дает определение ТКУИ, перечисляет и характеризует классы ТКУИ, понимает информационные показатели оценки опасности ТКУИ, определяет понятие нормированного показателя	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

Уметь оценивать эффективность защиты информации от утечки по техническим каналам	Сопоставляет защищаемые характеристики с физическими принципами формирования ТКУИ, проводит расчеты информационных показателей возможностей с учетом условий утечки информации.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
Владеть навыками обоснования требований к способам и средствам защиты информации от утечки по техническим каналам	Умеет рассчитывать требуемые уровни снижения излучаемых сигналов и обосновывать характеристики средств защиты	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 4, 5 семестре для очной формы обучения по двух/четырёхбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-7.2	Знать физические основы возникновения технических каналов утечки информации	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь оценивать эффективность защиты информации от утечки по техническим каналам	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками обоснования требований к способам и средствам защиты информации от утечки по техническим каналам	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

или «отлично»;

«хорошо»;  
«удовлетворительно»;  
«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
			Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
ПК-7.2	Знать физические основы возникновения технических каналов утечки информации	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь оценивать эффективность защиты информации от утечки по техническим каналам	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками обоснования требований к способам и	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	средствам защиты информации от утечки по техническим каналам		ответы	верный ответ во всех задачах		

## 7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

### 7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

*(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)*

### 7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

*(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)*

### 7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

*Укажите вопросы для зачета*

#### **7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

*Укажите вопросы для экзамена*

#### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

*(Например: Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.*

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

#### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Физические принципы возникновения технических каналов утечки информации	ПК-7.2	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Методические основы построения моделей технических каналов утечки информации	ПК-7.2	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Модель утечки информации по радиоканалу	ПК-7.2	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

4	Методический подход к обоснованию эффективности защиты информации от ее утечки по радиоканалу	ПК-7.2	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	Модель утечки информации по оптико-электронным каналам	ПК-7.2	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	Методические основы обоснования эффективности защиты утечки информации по оптико-электронным каналам	ПК-7.2	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**



*Физические основы защиты информации [Электронный ресурс]*  
. - Электрон. текстовые, граф. дан. ( 5,34 Мб ). - Воронеж :  
ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический  
университет", 2015. - 1 файл. - 30-00.

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

Банк данных угроз безопасности информации. Электрон. дан. - Режим доступа: <http://www.bdu.fstec.ru>

Стандарт Common Vulnerabilities and Exposures. Электрон. дан. - Режим доступа: <http://cve.mitre.org>

База данных с информационными бюллетенями (Secunia Advisories), содержащими сведения об обнаруженных угрозах и уязвимостях ПО Secunia Advisory and Vulnerability Database Электрон. дан. - Режим доступа: <https://secuniaresearch.flexerasoftware.com/community/advisories>

База уязвимостей VND (Vulnerability Notes Database Электрон. дан. - Режим доступа: <https://www.kb.cert.org/vuls>

База сценариев эксплуатации уязвимостей Exploit Database Электрон. дан. - Режим доступа: <https://www.exploit-db.com>

Агрегатор информации об уязвимостях CVEDetails. Электрон. дан. - Режим доступа: <https://www.cvedetails.com>

Information Security Информационная безопасность. Электрон. дан. - Режим доступа: <http://www.itsec.ru>

Securitylab.ru by Positive Technologies. Электрон. дан. - Режим доступа: <https://www.securitylab.ru/>

Anti-Malware.ru. Электрон. дан. - Режим доступа: <https://www.anti-malware.ru/news>

Iso27000.ru Искусство управления информационной безопасностью. Электрон. дан. - Режим доступа: <http://www.iso27000.ru/>

SecurityPolicy.ru Документы по информационной безопасности. Электрон. дан. - Режим доступа: <http://securitypolicy.ru/>

SearchInform – Информационная безопасность. Электрон. дан. - Режим доступа: <https://searchinform.ru/informatsionnaya-bezopasnost/>

Информационная безопасность предприятия. Электрон. дан. - Режим доступа: [Ekrost.ru](http://Ekrost.ru)

*Информационные технологии отображения информационных материалов*

## 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

*Средства воспроизведения иллюстративных материалов*

### 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Физические основы защиты информации» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета \_\_\_\_\_. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков

	<p>самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>
<p>Подготовка к промежуточной аттестации</p>	<p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>