

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный университет»

Физические методы защиты информации

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Кафедра прикладной физики, электроники и информационной безопасности
Направление подготовки	10.03.01. Информационная безопасность
Профиль подготовки	Общий
Квалификация	
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Учебный план	100301ИБ-1234-2017

Часов по учебному плану	Виды контроля по семестрам
в том числе:	зачеты: 5
аудиторные занятия 54	
самостоятельная работа 54	

Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	3 (5)		4 (7)		Итого	
	19		19			
Неделя						
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18		0		18	18
Лабораторные	36		0		36	36
Сам. работа	54		0		54	54
Итого	108	0	0	0	108	108

Программу составил(и):
старший преподаватель, Борцова Я.И.

Рецензент(ы):
к.ф.-м.н., доцент Рудер Д.Д.

Рабочая программа дисциплины
Физические методы защиты информации

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 10.03.01 ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 01.12.2016г. №1515)

составлена на основании учебного плана:
10.03.01 Информационная безопасность: Безопасность автоматизированных систем
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2017 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Кафедра прикладной физики, электроники и информационной безопасности

Протокол от 2017-06-26 00:00:00 г. № 12-2016/17

Срок действия программы: 2017-2018 уч. г.

Заведующий кафедрой
д.ф.-м.н., профессор Поляков В.В.

1. Цели освоения дисциплины

1.1.	Целью дисциплины «Физические основы защиты информации» является формирование у студентов знаний по выявлению причин возникновения, формам проявления, возможностям параметризации и оценкам опасности физических явлений, увеличивающих вероятность нежелательного воздействия на информационные процессы в защищаемых объектах. Задачи дисциплины - изучение многообразия проблем защиты информации, возникающих при ее передаче посредством полей различной физической природы; основные физические поля и источники их излучения; общие принципы расчета и измерения характеристик полей;
------	--

2. Место дисциплины в структуре ООП

Цикл (раздел) ООП: Б1.Б.05	
2.1.	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1.	Техническая защита информации
2.2.	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:
2.2.1.	Физико-технические основы обеспечения информационной безопасности

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1: способностью выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации	
Знать:	
Уровень 1	методы передачи информации
Уровень 2	виды и возможные пути реализации угроз, возникающие при передаче информации
Уровень 3	о физических основах обнаружения и подавления несанкционированного воздействия на информационные процессы
Уметь:	
Уровень 1	определять основные характеристики каналов связи
Уровень 2	использовать методы измерения физических величин для оценки информативных характеристик
Уровень 3	вычислять погрешности и проводить оценку достоверности результатов характеристик средств защиты информации
Владеть:	
Уровень 1	навыками анализа возможных путей реализации угроз, возникающих в технических средствах защиты информации
Уровень 2	навыками определения основных характеристик программно-аппаратных средств защиты информации
Уровень 3	навыками настройки и обслуживания программных реализаций средств защиты информации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1.	Знать:
------	---------------

3.1.1.	о физических основах обнаружения и подавления несанкционированного воздействия на информационные процессы; о физических основах процессов и методах передачи, хранения, обработки информации; виды и возможные пути реализации угроз, возникающие при передаче информации; методы передачи информации.
3.2.	Уметь:
3.2.1.	определять основные характеристики каналов связи; возможные процессы формирования, распространения и приема сигналов в электромагнитных и акустических полях; выполнять расчеты основных информативных характеристик полей и волновых процессов, используемых при обработке информации; использовать методы измерения физических величин для оценки информативных характеристик; вычислять погрешности и проводить оценку достоверности результатов характеристик средств защиты информации.
3.3.	Владеть:
3.3.1.	навыками анализа возможных путей реализации угроз, возникающих в технических средствах защиты информации; проведения сопоставительного анализа данных исследований и испытаний; навыками определения основных характеристик программно-аппаратных средств защиты информации; навыками настройки и обслуживания программных реализаций средств защиты информации.

4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
Раздел 1. Поля объектов и проблемы защиты информации						
1.1.	Принципы классификации физических полей как носителей информации. Наиболее информативные физические параметры полей. Понятия о методиках измерения характеристик физических полей и о концептуальных подходах извлечения из них информации об излучающих объектах. Классификация и характеристики шумов.	Лекции	6	4		Л2.2, Л1.1
1.2.	Принципы классификации	Сам. работа	6	6		Л2.2, Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	физических полей как носителей информации. Наиболее информативные физические параметры полей. Понятия о методиках измерения характеристик физических полей и о концептуальных подходах извлечения из них информации об излучающих объектах. Классификация и характеристики шумов.					
1.3.	Классификация и характеристики шумов.	Лабораторные	6	8		Л2.4, Л1.1
1.4.	Наиболее информативные физические параметры полей. Понятия о методиках измерения характеристик физических полей и о концептуальных подходах извлечения из них информации об излучающих объектах.	Сам. работа	6	8		Л2.4, Л1.1
Раздел 2. Передачи информации с помощью полей различной природы						
2.5.	Основные принципы передачи информации. Модуляция сигналов. Амплитудная модуляция гармонических сигналов. Угловая модуляция гармонических сигналов. Помехоустойчивость различных видов гармонической модуляции. Виды	Лекции	6	6	ПК-1	Л2.5, Л1.2

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	импульсной модуляции. Влияние различных помех на пропускную способность канала связи.					
2.6.	Модуляция сигналов. Амплитудная модуляция гармонических сигналов. Угловая модуляция гармонических сигналов. Помехоустойчивость различных видов гармонической модуляции.	Сам. работа	6	8		Л2.4, Л1.2
2.7.	Основные принципы передачи информации. Модуляция сигналов. Амплитудная модуляция гармонических сигналов. Угловая модуляция гармонических сигналов. Помехоустойчивость различных видов гармонической модуляции. Виды импульсной модуляции. Влияние различных помех на пропускную способность канала связи.	Лабораторные	6	10		Л2.5, Л1.2
2.8.	Помехоустойчивость различных видов гармонической модуляции. Виды импульсной модуляции. Влияние различных помех на пропускную способность канала связи.	Сам. работа	6	8		Л2.5, Л1.2
Раздел 3. Особенности распространения электромагнитных волн						
3.9.	Плоская синусоидальная волна. Длина волны, фазовая скорость,	Лекции	6	4		Л2.1, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	<p>волновое число. Поляризация волн. Реальные сигналы, волновой пакет. Групповая скорость. Дисперсия. Энергия волны. Неплоские волны, рассеяние энергии. Эффект Доплера. Плоская волна на границе раздела сред. Отражение и преломление волн. Шкала электромагнитных волн и особенности различных частотных диапазонов. Особенности ближней и дальней зоны от излучателя электромагнитных волн.</p>					
3.10.	Плоская волна на границе раздела сред. Отражение и преломление волн.	Сам. работа	6	6		Л2.1, Л1.3
3.11.	<p>Плоская синусоидальная волна. Длина волны, фазовая скорость, волновое число. Поляризация волн. Реальные сигналы, волновой пакет. Групповая скорость. Дисперсия. Энергия волны. Неплоские волны, рассеяние энергии. Эффект Доплера. Плоская волна на границе раздела сред. Отражение и преломление волн. Шкала электромагнитных волн и особенности различных частотных диапазонов. Особенности ближней и дальней зоны от излучателя электромагнитных волн.</p>	Лабораторные	6	8		Л2.1, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.12.	Неплоские волны, рассеяние энергии. Эффект Доплера. Плоская волна на границе раздела сред. Отражение и преломление волн. Шкала электромагнитных волн и особенности различных частотных диапазонов. Особенности ближней и дальней зоны от излучателя электромагнитных волн.	Сам. работа	6	6		Л2.1, Л1.3
Раздел 4. Упругие волны. Основы акустики						
4.13.	Характеристики звукового поля. Источники и приемники звука. Распространение звука в различных средах. Особенности распространения инфразвука и ультразвука. Области применения инфразвуковых и ультразвуковых волн. Речевой сигнал, его физические и информационные характеристики и параметры. Характеристики восприятия речевого сигнала. Различные искажения речевого сигнала и их влияние на восприятие.	Лекции	6	4	ПК-1	Л2.4, Л1.3
4.14.	Особенности распространения инфразвука и ультразвука. Области применения инфразвуковых и ультразвуковых волн. Речевой сигнал, его физические и информационные характеристики и	Сам. работа	6	6		Л2.3, Л1.3

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
	параметры. Характеристики восприятия речевого сигнала. Различные искажения речевого сигнала и их влияние на восприятие.					
4.15.	Характеристики звукового поля. Источники и приемники звука. Распространение звука в различных средах. Особенности распространения инфразвука и ультразвука. Области применения инфразвуковых и ультразвуковых волн. Речевой сигнал, его физические и информационные характеристики и параметры. Характеристики восприятия речевого сигнала. Различные искажения речевого сигнала и их влияние на восприятие.	Лабораторные	6	10		Л2.4, Л1.3
4.16.	Источники и приемники звука. Распространение звука в различных средах.	Сам. работа	6	6		Л2.3, Л1.3

5. Фонд оценочных средств

5.1. Контрольные вопросы и задания
<ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы классификации физических полей как носителей информации. 2. Наиболее информативные физические параметры полей. 3. Понятия о методиках измерения характеристик физических полей и о концептуальных подходах извлечения из них информации об излучающих объектах. 4. Классификация и характеристики шумов. 5. Основные принципы передачи информации. 6. Модуляция сигналов. 7. Амплитудная модуляция гармонических сигналов. 8. Угловая модуляция гармонических сигналов. 9. Помехоустойчивость различных видов гармонической модуляции. 10. Виды импульсной модуляции. 11. Влияние различных помех на пропускную способность канала связи. 12. Плоская синусоидальная волна.

13. Длина волны, фазовая скорость, волновое число.
14. Поляризация волн.
15. Реальные сигналы, волновой пакет.
16. Групповая скорость.
17. Дисперсия.
18. Энергия волны.
19. Неплоские волны, рассеяние энергии.
20. Эффект Доплера.
21. Плоская волна на границе раздела сред.
22. Отражение и преломление волн.
23. Особенности ближней и дальней зоны от излучателя электромагнитных волн.
24. Характеристики звукового поля.
25. Источники и приемники звука.
26. Распространение звука в различных средах.
27. Особенности распространения инфразвука и ультразвука.
28. Области применения инфразвуковых и ультразвуковых волн.
29. Речевой сигнал, его физические и информационные характеристики и параметры.
30. Характеристики восприятия речевого сигнала.
31. Различные искажения речевого сигнала и их влияние на восприятие.

5.2. Темы письменных работ

Перечень тем курсовых работ по курсу

1. Селективное обнаружение проводящих объектов.
2. Голосовая акустическая аутентификация.
3. Задача голосовой идентификации личности.
4. Защищенность акустического канала связи.
5. Обработка сигналов импульсных металлодетекторов.
6. Обнаружение проводящих объектов с помощью вихретоковых методов.
7. Автоматизация систем оценки защищенности каналов ПЭМИН.
8. Использование явления динамического хаоса в задачах защиты информации.
9. Создание цикла лабораторных работ по дисциплине «Физические основы защиты информации».
10. Физические основы нелинейной локации.
11. Физические основы защиты слаботочных сетей.
12. Защита информации от утечек по каналам ПЭМИН.
13. Инструментарий для обработки полиграмм, полученных с помощью компьютерного полиграфа, в задачах информационной безопасности.
14. Физические основы использования полиграфа.
15. Способы идентификации личности по радужной оболочке глаза.
16. Физические основы использования IP-телефонии.
17. Физические методы защиты беспроводных информационных сетей.

5.3. Фонд оценочных средств

Подробное описание в прикрепленном приложении Б1.Б.05.07_ФОС_Физические методы защиты информации_Борцова_Я_И

Приложения

Приложение 1.  [Б1.Б.05.07_ФОС_Физические методы защиты информации_Борцова_Я_И.docx](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Шиньгин В.Ф.	Защита информации в компьютерных системах и сетях: Учебное пособие	Москва: ДМК Пресс, 2012	

Л1.2	Каторин Ю.Ф., Разумовский А.В., Спивак А.И.	Защита информации техническими средствами: Учебное пособие	СПб:НИУ ИТМО, 2012	
Л1.3	А.В. Егоров, Д.С. Салита, В.В. Поляков	Физические основы защиты информации: Учебное пособие	Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2014	
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	О. И. Фальковский	Техническая электродинамика: учебник	СПб.: Лань, 2009	
Л2.2	Панин В.В.	Основы теории информации: Учебное пособие	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний // ЭБС "Лань", 2012	
Л2.3	Федосов В.П.	Цифровая обработка звуковых и вибросигналов в LabVIEW. Справочник функций системы NI Sound and Vibration LabVIEW:	СПб.: Лань, 2010	
Л2.4	Догадин, Николай Борисович	Основы радиотехники: учеб. пособие: учеб. пособие	Лань, 2007	
Л2.5	Онищук А.Г., Забеньков И.И., Амелин А.М.	Радиоприёмные устройства:	Новое знание, 2007 г.	
6.2. Перечень информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	www.gpntb.ru/ Государственная публичная научно-техническая библиотека.			
Э2	www.nlr.ru/ Российская национальная библиотека.			
Э3	www.nns.ru/ Национальная электронная библиотека.			
Э4	www.rsl.ru/ Российская государственная библиотека.			
Э5	www.microinform.ru/ Учебный центр компьютерных технологий «Микроинформ».			
Э6	www.tests.specialist.ru/ Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана.			
Э7	www.intuit.ru/ Образовательный сайт			
Э8	www.window.edu.ru/ Библиотека учебной и методической литературы			
Э9	www.osp.ru/ Журнал «Открытые системы»			
Э10	www.ihtika.lib.ru/ Библиотека учебной и методической литературы			
6.3. Перечень программного обеспечения				
Операционная система Microsoft Windows 7 Офисный пакет Microsoft Office 2007				
6.4. Перечень информационных справочных систем				

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный и компьютерный класс.

Аудитории для проведения лабораторных работ: цифровые осциллографы АСК 2062, генераторы сигналов специальной формы GFG 8219А, измерительные мосты, индуктивный датчик, металлический прут, набор сопротивлений, пьезоэлектрический элемент, усилитель Р4-29.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции.
- бегло ознакомиться с содержанием очередной лекции по основным источникам литературы в соответствии с рабочей программой дисциплины;
- обратить особое внимание на сущность и графическое сопровождение основных рассматриваемых теоретических положений.

Рекомендации по подготовке к лабораторным работам

- руководствоваться графиком лабораторных работ РПД;
- накануне перед очередной работой необходимо по конспекту или в методических указаниях к работе просмотреть теоретический материал работы;
- на лабораторном занятии, выполнив разработку алгоритма и реализовав задание на языке высокого уровня, необходимо проанализировать окончательные результаты и убедиться в их достоверности;
- обратить внимание на оформление отчета, в котором должны присутствовать: цель работы, описание алгоритма, журнал опытных данных, реализация в опыте, цели работы, необходимые графические зависимости (при их наличии) и их анализ, результаты работы и выводы;
- при подготовке к отчету руководствоваться вопросами, приведенными в методических указаниях к данной работе, тренажерами программ на ЭВМ по отчету работ и компьютерным учебником.

Рекомендации по подготовке к самостоятельной работе

- руководствоваться графиком самостоятельной работы;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- подготовку к зачету необходимо проводить по теоретическим вопросам
- при подготовке к зачету параллельно прорабатываете соответствующие теоретические и практические разделы курса, все неясные моменты фиксируйте и выносите на плановую консультацию.