

«Физические основы защиты информации».

Тематическое содержание дисциплины (2023/2024)

Елена А. Харченко
elenakhaa@yandex.ru

1. Понятие поля. Физические поля как носители информации.
2. Физические угрозы утечки информации и воздействия на источник информации.
3. Электростатическое поле: электрический заряд, закон сохранения заряда, закон Кулона; напряжённость поля, линии напряжённости, принцип суперпозиции полей; поток вектора напряжённости, теорема Остроградского-Гаусса; циркуляция вектора напряжённости; потенциал поля, эквипотенциальные поверхности; связь напряжённости с потенциалом; поле заряженного проводника; конденсатор, ёмкость; **примеры проявления и реализации физических эффектов.**
4. Магнитное поле: магнитная индукция, линии магнитной индукции, принцип суперпозиции полей; сила Лоренца; эффект Холла; закон Ампера; закон Био-Савара-Лапласа; поток вектора напряжённости магнитной индукции, теорема Остроградского-Гаусса; циркуляция вектора магнитной индукции; ферромагнетики, гистерезис; **примеры проявления и реализации физических эффектов.**
5. Электромагнитная индукция: закон Фарадея, правило Ленца; соленоид, индуктивность; самоиндукция, взаимоиנדукция; токи Фуко, скин-эффект; **примеры проявления и реализации физических эффектов.**
6. Уравнения Максвелла в интегральной форме; ток смещения, закон полного тока; переход от случая вакуума к среде.
7. Электромагнитная совместимость: электромагнитное воздействие; паразитная ёмкостная связь; паразитная индуктивная связь; экранирование электромагнитных полей; **примеры проявления и реализации физических эффектов.**
8. Основы теории антенн: закрытый колебательный контур; уравнение колебаний в контуре, его решение; резонанс контура, формула Томсона; открытый колебательный контур; электромагнитная

волна, характеристики волны; волновое уравнение, его решение; свойства и распространение волны, вектор Умова-Пойтинга; полуволновой вибратор, четвертьволновой вибратор, направленные антенны; **примеры проявления и реализации физических эффектов.**

9. Основы физики полупроводников: полупроводники n - и p -типа; полупроводниковый диод, смещённый p - n переход; вольтамперная характеристика, лавинный пробой; n - p - n транзистор; **примеры проявления и реализации физических эффектов.**
10. Основы акустики: звук, акустическое поле; характеристики и свойства звуковой волны; волновое уравнение, его решение; волновой фронт, принцип Гюйгенса-Френеля; отражение и преломление волны; стоячая волна, распространение звука в трубе; интерференция и дифракция волн; **примеры проявления и реализации физических эффектов.**
11. Пассивные и активные методы и средства защиты информации: от утечки по электромагнитному и акустическому каналам; от преднамеренного силового воздействия.

Рекомендуемая литература

- [1]★. Калашников Н.П., Смондырев М.А. *Основы физики.*
- [2]. Джонс М.Х. *Электроника – практический курс.*
- [3]. Жеребцов И.П. *Радиотехника.*
- [4]. Ковригин С.Д., Крышов С.И. *Архитектурно-строительная акустика.*



Примеры билетов по дисциплине «Физические основы защиты информации»

Билет 1

1. Теорема Остроградского-Гаусса для электрического поля.
2. Физический принцип действия магнетронного генератора шума.

Билет 2

1. Явление гистерезиса.
2. Физический принцип действия радио.

Билет 3

1. Закон Био-Савара-Лапласа.
2. Физический принцип действия устройств уничтожения информации на магнитных жестких дисках.

Билет 4

1. Электрическое поле вблизи поверхности заряженного проводника.
2. Физический принцип заземления.

Билет 5

1. Работа сил магнитного поля при перемещении электрического заряда.
2. Физический принцип действия нелинейного локатора.

Билет 6

1. Связь потенциала и напряженности электрического поля.
2. Физический принцип действия диодного генератора шума.

Билет 7

1. Поведение контура с током в магнитном поле.
2. Физический принцип распространения электромагнитной волны.

Билет 8

1. Колебательные процессы в закрытом колебательном контуре.
2. Устройство акустической и радиочастотной безэховых камер с физической точки зрения.

Билет 9

1. Характеристики и свойства магнитного поля.
2. Физический принцип действия электроакустического преобразователя.

Билет 10

1. Закон Фарадея.
2. Физический принцип действия акустического стетоскопа.

Билет 11

1. Магнитное поле прямолинейного проводника с током.
2. Физический принцип технологий RFID и NFC.

Билет 12

1. Взаимодействие двух проводников с током.
2. Физический принцип действия рамочной антенны.

Билет 13

1. Теорема Остроградского-Гаусса для магнитного поля.
2. Физический принцип действия полуволнового вибратора.

Билет 14

1. Закон полного тока.
2. Физические аспекты использования витой пары.

Билет 15

1. Работа сил электрического поля при перемещении заряда.
2. Физический принцип экранирования электромагнитного поля.

Билет 16

1. Характеристики и свойства электростатического поля.
2. Физический принцип экранирования магнитного поля.

Билет 17

1. Движение заряда в магнитном поле.
2. Физический принцип экранирования электростатического поля.

Билет 18

1. Поле плоского конденсатора.
2. Физическая суть радиопеленгации.

Билет 19

1. Магнитное поле кругового тока.
2. Физический принцип действия датчика Холла.

Билет 20

1. Уравнения Максвелла.
2. Физический принцип действия эндовибратора.