

## **Уважаемые студенты!**

### **Задание:**

1. Прочтите приведенный ниже конспект лекции.
2. Напишите конспект лекции в тетрадь объемом не менее 2 страниц рукописного текста.
3. Ответьте письменно на контрольные вопросы.
4. Письменный отчет конспекта лекции и ответов на вопросы в виде фото предоставьте преподавателю на e-mail ([tamara\\_grechko@mail.ru](mailto:tamara_grechko@mail.ru)).

**Обратите внимание!!!** В случае возникновения вопросов по теоретическому материалу лекции обращайтесь для консультации к преподавателю по тел. 0721355729 (Ватсап).

С уважением, Гречко Тамара Ивановна!

### **Лекция**

**Тема: Электромагнитное поле и электромагнитные волны.**

**Скорость электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Свет как электромагнитная волна**

**Цель:** Изучить понятие и сущность электромагнитного поля и электромагнитных волн

- 1 Понятие электромагнитного поля
- 2 Электромагнитные волны
3. Электромагнитная природа света. Скорость света. Зависимость между длиной световой волны и частотой электромагнитных колебаний

#### **1 Понятие электромагнитного поля**

**ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ** - это порождающие друг друга переменные электрические и магнитные поля. Теория электромагнитного поля создана Джеймсом Максвеллом в 1865 г. Он теоретически доказал, что:

любое изменение со временем магнитного поля приводит к возникновению изменяющегося электрического поля, а всякое изменение со временем электрического поля порождает изменяющееся магнитное поле. Если электрические заряды движутся с ускорением, то создаваемое ими электрическое поле периодически меняется и само создает в пространстве переменное магнитное поле и т.д.

Источниками электромагнитного поля могут быть:

- движущийся магнит;
- электрический заряд, движущийся с ускорением или колеблющийся.

## 2 Электромагнитные волны

**ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ**- это электромагнитное поле, распространяющееся в пространстве с конечной скоростью, зависящей от свойств среды.

$$\lambda = cT = \frac{c}{\nu}$$

Свойства электромагнитных волн:

- распространяются не только в веществе, но и в вакууме;
- распространяются в вакууме со скоростью света ( $c = 300\,000$  км/с);
- это поперечные волны;
- это бегущие волны (переносят энергию).

Радиолокация — область науки и техники, объединяющая методы и средства обнаружения, измерения координат, а также определение свойств и характеристик различных объектов, основанных на использовании радиоволн. Близким и отчасти перекрывающимся термином является радионавигация, однако в радионавигации более активную роль играет объект, координаты которого измеряются, чаще всего это определение собственных координат. Основное техническое приспособление радиолокации — радиолокационная станция (англ. Radar).

Для просмотра окружающего пространства РЛС использует различные способы обзора за счёт перемещения направленного луча антенны РЛС: круговой, секторный, обзор по винтовой линии, конический, по спирали, "V" обзор, линейный.

В соответствии с видом излучения РЛС делятся на:

- РЛС непрерывного излучения
- Импульсные РЛС

Радиолокация основана на следующих физических явлениях:

Радиоволны рассеиваются на встретившихся на пути их распространения электрических неоднородностях. При этом отражённая волна, также как и излучение цели, позволяет обнаружить цель.

На больших расстояниях от источника излучения можно считать, что радиоволны распространяются прямолинейно и с постоянной скоростью, благодаря чему имеется возможность измерять дальность и угловые координаты цели.

### **3. Электромагнитная природа света. Скорость света. Зависимость между длиной световой волны и частотой электромагнитных колебаний**

Электромагнитная природа света. Одним из наиболее трудных для волновой теории света был вопрос о том, что же колеблется при распространении световых волн, в какой среде они распространяются.

На вопрос о природе света и механизме его распространения давала ответ гипотеза Максвелла. На основании совпадения экспериментально измеренного значения скорости света в вакууме со значением скорости распространения электромагнитных волн Максвелл высказал предположение, что свет – электромагнитные волны. Эта гипотеза подтверждается многими экспериментальными фактами. Представлениям

электромагнитной теории света полностью соответствуют экспериментально открытые законы отражения и преломления света, явления интерференции, дифракции и поляризации света. Скорость света =  $3 \times 10^8$  м/с

### **Контрольные вопросы:**

- 1 Понятие электромагнитного поля
- 2 Электромагнитные волны
3. Электромагнитная природа света. Скорость света. Зависимость между длиной световой волны и частотой электромагнитных колебаний