

**Плещинский Н.Б.**

## **МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ВОЛНОВОДНОЙ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ**

**конспект лекций (2016 год, весна)**

Лекции по спецкурсу "Модели и методы волноводной электродинамики" весной 2016 года для бакалавров 3 курса были построены на основе учебного пособия [1]. Но получилось так, что порядок следования тем изменился. Кроме того, были добавлены некоторые новые задачи. Данный краткий конспект более близок к тому, что обсуждалось в аудитории.

Основная цель лектора – показать, как в различных задачах волноводной электродинамики строятся математические модели и как эти модели преобразуются в расчетные алгоритмы. Чтобы не увеличивать объем текста, обоснование правомерности математических операций не приводится. Если вычисления дают правильный результат – нужно ли доказывать, что так и должно быть?

Обозначения и некоторые формулировки утверждений не всегда точно такие, как это было на лекциях. Используются отдельные фрагменты старого учебного пособия. Исправлены неточности и ошибки, но, вероятно, не все.

Более подробные сведения из теории электромагнитных волн можно найти в книге [2]. Различные методы и алгоритмы решения конкретных задач волноводной электродинамики, которые разбирались на лекциях, были предложены в работах автора конспекта и его коллег.

*PNB*

[1] Плещинский Н.Б. Модели и методы волноводной электродинамики: учебное пособие. – Казанский государственный университет, 2008. – 104 с.

[2] Никольский В.В. Электродинамика и распространение радиоволн. – М.: Наука, 1978. – 544 с..

### **План спецкурса:**

1. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны
2. Плоские волны. Отражение и преломление
3. Дифракция электромагнитной волны на плоском экране
4. Дифракция электромагнитной волны на периодической решетке
5. Численные методы решения интегральных уравнений
6. Неоднородности в плоском волноводе
7. Волноводы и резонаторы с металлическими стенками
8. Криволинейная граница раздела сред
9. Возмущение собственных волн
10. Планарный диэлектрический волновод

В тексте используются сокращения:

ИУ – интегральное уравнение,

СЛАУ – система линейных алгебраических уравнений,

БСЛАУ – бесконечная СЛАУ,

ПСФУ – парное сумматорное функциональное уравнение,

ИСТ – интегрально-сумматорное тождество

и некоторые другие.