

## **План курса “Электродинамика сплошных сред”**

*А.В. Пошакинский, Н.В. Леппенен*

*осень 2022 года*

### **Часть 1. Уравнения Максвелла в среде**

1. Усреднение уравнений Максвелла.
2. Проводники. Формула Друде.
3. Релаксация заряда. Скин-слой.
4. Диэлектрики. Соотношения Крамерса-Кронига. Принцип взаимности.
5. Поляризация шара в однородном поле.
6. Плазмоны в структурах различной размерности.
7. Метод изображений. Метод конформных отображений.
8. Магнетики. Пара- и диамагнетизм.

### **Часть 2. Электромагнитные волны в однородных средах**

9. Волновое уравнение в изотропной среде. Продольные и поперечные волны. Поляритоны.
10. Распространение волнового пакета. Групповая скорость.
11. Поляризация электромагнитной волны. Параметры Стокса.
12. Формулы Френеля. Среда с отрицательным показателем преломления.
13. Эффект Гуса-Хэнкена, оптический спиновый эффект Холла.
14. Двулучепреломление. Гиперболические среды. Коническая рефракция.
15. Магитооптика. Эффекты Фарадея и Керра.
16. Пространственная дисперсия. Естественная оптическая активность.
17. Нелинейная оптика. Фазовый синхронизм. Солитоны.

### **Часть 3. Оптика микроструктур**

18. Слоистые среды. Метод матриц переноса.
19. Планарные и цилиндрические волноводы.
20. Одномерный фотонный кристалл. Стоп-зона. Приближение эффективной среды.
21. РТ-симметричные системы.
22. Планарные микрорезонаторы. Продольно-поперечное расщепление.

### **Часть 4. Рассеяние света**

23. Рассеяние света на шаре. Формула Рэлея. Теория Ми. Эффект Керкера.
24. Комбинационное (рамановское) рассеяние.
25. Мандельштам-бриллюэновское рассеяние. Фотоупругость.

### **Часть 5. Электродинамика и механика**

26. Тензор максвелловских напряжений. Оптические силы.
27. Уравнения Максвелла в движущейся среде, интерферометр Саньяка.
28. Эффект Вавилова-Черенкова. Аномальный эффект Доплера. Переходное излучение.
29. Оптомеханические резонаторы. Оптомеханический разогрев и охлаждение.