

**Список вопросов для подготовки к экзамену по дисциплине  
«Электродинамика и распространение радиоволн»  
зимняя сессия 2018/19 учебного года группы РРБО-16**

\* Вопросы, которые не были рассмотрены на занятиях, но входят в список, студенты изучают самостоятельно путём конспектирования учебников в рамках самостоятельной работы.

1. Основные характеристики электромагнитного поля.
2. Источники электромагнитного поля.
3. Первое и второе уравнения Максвелла в дифференциальной и интегральной форме.
4. Третье и четвертое уравнения Максвелла в дифференциальной и интегральной форме.
5. Материальные уравнения.
6. Разграничение сред по электропроводимости.
7. Полная система уравнений электродинамики. Сторонние токи.
8. Граничные условия электродинамики для тангенциальных составляющих электрического поля.
9. Граничные условия электродинамики для тангенциальных составляющих магнитного поля.
10. Граничные условия электродинамики для нормальных составляющих электрического поля.
11. Граничные условия электродинамики для нормальных составляющих магнитного поля.
12. Граничные условия электродинамики для тангенциальных составляющих электрического поля на поверхности идеального проводника.
13. Граничные условия электродинамики для тангенциальных составляющих магнитного поля на поверхности идеального проводника.
14. Граничные условия электродинамики для нормальных составляющих электрического поля на поверхности идеального проводника.
15. Граничные условия электродинамики для нормальных составляющих магнитного поля на поверхности идеального проводника.

16. Теорема Пойтинга.
17. Уравнения электродинамики для монохроматического электромагнитного поля.
18. Теорема Пойтинга для монохроматического электромагнитного поля.
19. Теорема единственности для внутренних задач электродинамики.
20. Теорема единственности для внешних задач электродинамики.
21. Волновые уравнения электродинамики.
22. Векторный потенциал.
23. Векторный потенциал точечного источника электромагнитных волн.
24. Векторный потенциал линейного тока.
25. Векторный потенциал поверхностного тока.
26. Векторный потенциал объемного тока.
27. Плоская однородная волна.
28. Основное свойство плоской однородной волны.
29. Характеристики плоской однородной волны.
30. Распространение плоской однородной волны в идеальном диэлектрике.
31. Распространение плоской однородной волны в диэлектрике.
32. Распространение плоской однородной волны в проводнике.
33. Плоская однородная волна с круговой поляризацией.
34. Плоская однородная волна с линейной поляризацией.
35. Элементарный электрический излучатель.
36. Векторный потенциал элементарного электрического излучателя.
37. Напряженность магнитного поля элементарного электрического излучателя.
38. Напряженность электрического поля элементарного электрического излучателя.
39. Элементарный электрический излучатель. Поле в дальней зоне.
40. Диаграммы направленности элементарного электрического излучателя.

41. Мощность излучения и сопротивление излучения элементарного электрического излучателя.
42. Принцип суперпозиции.
43. Элементарный рамочный излучатель.
44. Векторный потенциал элементарного рамочного излучателя.
45. Напряженность электрического поля элементарного рамочного излучателя.
46. Напряженность магнитного поля элементарного рамочного излучателя.
47. Элементарный рамочный излучатель. Поле в дальней зоне.
48. Диаграммы направленности элементарного рамочного излучателя.
49. Мощность излучения и сопротивление излучения элементарного рамочного излучателя.
50. Принцип двойственности.
51. Электромагнитное поле элементарного магнитного излучателя.
52. Диаграммы направленности элементарного магнитного излучателя.
53. Принцип излучения.
54. Принцип эквивалентности.
55. Электромагнитное поле элемента Гюйгенса.
56. Диаграммы направленности элемента Гюйгенса.
57. Нормальное падение плоской однородной волны на границу раздела сред.
58. Наклонное падение плоской однородной волны на границу раздела сред. Законы Снеллиуса.
59. Наклонное падение плоской однородной волны на границу раздела сред. Формулы Френеля.
60. Полное отражение от диэлектрической границы раздела сред.
61. Полное прохождение через диэлектрическую границу раздела сред.
62. Поверхностный эффект и граничные условия Леонтовича.
63. Собственные волны металлического волновода. Постановка задачи.

64. E-волны полого волновода с произвольным контуром поперечного сечения.
65. H-волны полого волновода с произвольным контуром поперечного сечения.
66. Общие свойства собственных волн.
67. E-волны прямоугольного волновода.
68. H-волны прямоугольного волновода.
69. E-волны круглого волновода.
70. H-волны круглого волновода.
71. Основная волна прямоугольного волновода и её характеристики.
72. Постановка задачи возбуждения волновода сторонними токами и принцип её решения.
73. Возбуждение волновода элементарным электрическим излучателем.
74. Возбуждение волновода элементарным магнитным излучателем.
75. Учет поглощения энергии при распространении волн в волноводе.
76. Энергетический метод определения коэффициента затухания.
77. Коэффициент затухания, обусловленный поглощением энергии в диэлектрике, заполняющим полость волновода.
78. Коэффициент затухания, обусловленный поглощением энергии в металлической оболочке волновода.
79. Собственные поля объемного резонатора. Постановка задачи.
80. E-поля волноводного резонатора.
82. H-поля волноводного резонатора.
83. Классификация радиоволн по диапазону частот (длине волны)
84. Идеальная радиолиния и её расчёт.
85. Доминантная область при распространении радиоволн.
87. Радиолиния, высокоподнятая над поверхностью Земли. Формула Введенского.
88. Прилегающая к Земле радиолиния. Формула Шулейкина-Ван-дер-Поля.

89. Учёт кривизны поверхности Земли при расчёте поля по формуле Введенского.
90. Рефракция радиоволн в тропосфере. Радиус кривизны траектории луча.
91. Эквивалентный радиус Земли. Учёт тропосферной рефракции при расчёте радиолинии по формуле Введенского.
92. Виды тропосферной рефракции.
93. Поглощение и рассеяние радиоволн в тропосфере.
94. Распространение плоской однородной волны в однородном электронном газе.
95. Диэлектрическая проницаемость ионосферы.
96. Рефракция и отражение радиоволн в ионосфере.
97. Поглощение радиоволн в ионосфере.
98. Распространение радиоволн в продольно намагниченном электронном газе.
99. Эффект Фарадея при распространении радиоволн в ионосфере.
100. Особенности распространения длинных и сверхдлинных волн.
102. Особенности распространения средних волн.
103. Особенности распространения коротких волн
104. Особенности распространения ультракоротких волн.