**Программа курса. Третий семестр. ФПИ.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ТЕМА | ДАТА |
| 1 | Свойства эл. заряда. Теория дальнодействия и близкодействия. Электростатическое поле в вакууме. Теорема Гаусса для вектора напряжённости электрического поля в вакууме в интегральной форме . Примеры решения задач. | 18.02 |
| 2 | Теорема Гаусса для вектора напряженности в дифференциальной форме. Границы применимости теоремы Гаусса. Поле консервативных сил. Доказательство того, что центральные силы являются консервативными. Потенциал. Связь потенциальной энергии и силы, напряжённости и потенциала. Примеры решения задач.  Циркуляция вектора напряжённости эл. поля. Теорема о циркуляции электростатического поля в интегральной и дифференциальной формах. Примеры решения задач. | 25.02 |
| 3 | Электрический диполь. Дипольный момент, потенциал и напряжённость поля диполя. Сила, действующая на диполь в электрическом поле. Момент силы, действующий на диполь в электрическом поле. Энергия диполя в электрическом поле. Сила взаимодействия диполей. | 4.03 |
| 4 | Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация полярных и неполярных диэлектриков, ионных кристаллов. Поляризуемость молекулы. Вектор поляризации. Теорема Гаусса для вектора поляризации. Вектор электрической индукции. Теорема Гаусса для вектора **D.**  Граничные условия для векторов **P**,**E,D** на границе диэлектрик- диэлектрик, диэлектрик-вакуум. Преломление линий вектора **E** и **D** на границе диэлектрик-диэлектрик и диэлектрик-вакуум. Граничные условия векторов **E** и **D** на границе проводник- диэлектрик. Примеры решения задач. | 11.03 |
| 5 | Пьезоэлектрики. Прямой и обратный пьезоэлектрический эффект. Пироэлектрики. Сегнетоэлектрики. Проводники в электрическом поле. Уравнения Пуассона и Лапласа. Теорема единственности. Метод электрических изображений. Примеры решения задач. | 18.03 |
| 6 | Электрическая емкость. Емкость уединённого проводника. Плоский, сферический и цилиндрический конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Полная энергия взаимодействия заряженных тел. Энергия заряженного уединённого проводника. Энергия электростатического поля. Соединение конденсаторов. Примеры решения задач. | 25.03 |
| 8 | Мощность в цепи постоянного тока. Тепловая мощность в интегральной и дифференциальной форме для однородного и неоднородного участка цепи, для замкнутой цепи.  Основные законы магнитостатики. Магнитное поле равномерно движущегося заряда. Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема Гаусса для вектора **B** . Циркуляция вектора В. Теорема о циркуляции вектора В в интегральной форме и в дифференциальной форме. Примеры решения задач. | 8.04 |
| 9 | ПЕРВЫЙ РУБЕЖНЫЙ ТЕСТ | 15.04 |
| 10 | Действие магнитного поля на движущуюся частицу. Сила Лоренца. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Поток вектора магнитной индукции. Работа силы Ампера. Магнитный момент контура с током. Сила, и момент сил, действующие на контур с током в магнитном поле. Потенциальная энергия контура с током в магнитном поле. | 22.04 |
| 11 | Магнитное поле в веществе. Токи намагничивания. Намагниченность. Теорема о циркуляции вектора J в интегральной и дифференциальной формах. Напряжённость магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора H. Магнитная восприимчивость. Магнитная проницаемость среды. Теорема Гаусса для вектора B. Граничные условия для векторов В и Н. Преломление линий В и Н на границе раздела сред.  Парамагнетики, диамагнетики, ферромагнетики, сверхпроводники в магнитном поле. | 29.04 |
| 12 | Электромагнитная индукция, закон Фарадея, правило Ленца. Возникновение ЭДС индукции в движущемся проводнике и в неподвижном контуре. Вихревое электрическое поле. Теорема о циркуляции электрического поля в интегральной и дифференциальной формах. Примеры решения задач.  Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля. Энергия контуров с токами при взаимной индукции. | 6.05 |
| 13 | Ток смещения.Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. Материальные уравнения. Энергия электромагнитного поля. Вектор Умова-Пойнтинга. | 13.05 |
| 14 | Типы колебаний. Свободные незатухающие гармонические колебания. Простейшие механические колебательные системы. Уравнение гармонического осциллятора. Сложение гармонических колебаний. Свободные электромагнитные колебания. | 20.05 |
| 15 | Затухающие механические колебания. Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные механические колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Волны. Уравнения плоской и сферической волны. Волновое уравнение. Вывод волновых уравнений для электромагнитных волн из уравнений Максвелла. | 27.05 |
| 16 | ВТОРОЙ РУБЕЖНЫЙ ТЕСТ На дополнительном занятии | 29-30 мая!! |