

Раздел модуля	Содержание
3. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ	
3.1. Электростатическое поле в вакууме	Электрический заряд и его свойства. Закон сохранения заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Электростатическое поле, вектор напряженности $\vec{E}$. Принцип суперпозиции для вектора $\vec{E}$. Поток вектора $\vec{E}$. Теорема Гаусса для $\vec{E}$. Потенциальность электрического поля. Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Теорема о циркуляции вектора $\vec{E}$. Потенциал поля точечного заряда. Связь между потенциалом и напряженностью.
3.2. Проводники в электростатическом поле	Распределение заряда в проводнике. Электростатическая индукция. Электрическая емкость уединенного проводника, 2-х проводников. Конденсаторы, электроемкость конденсатора. Энергия заряженного проводника, конденсатора. Энергия электрического поля. Объемная плотность энергии.
3.3. Электрический диполь	Электрический диполь в электрическом поле. Потенциальная энергия диполя.
3.4. Электростатическое поле в диэлектрике	Диэлектрики, поляризация диэлектриков. Вектор поляризованности $\vec{P}$. Электрическое поле внутри диэлектриков. Свободные и связанные заряды. Вектор электрического смещения $\vec{D}$. Теорема Гаусса для $\vec{D}$.
3.5. Постоянный электрический ток	Классические опыты по обнаружению и объяснению механизма возникновения электрического тока. Условия возникновения электрического тока. Характеристики электрического тока: сила тока и плотность тока. Уравнение непрерывности. Электродвижущая сила. Закон Ома и сопротивление проводников. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Разветвленные электрические цепи. Правила Кирхгофа. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
3.6. Магнитное поле в вакууме	Вектор $\vec{B}$ магнитной индукции. Магнитное поле равномерно движущегося заряда. Закон Био-Савара-Лапласа. Взаимодействие проводников с током. Закон Ампера. Действие магнитного на движущийся заряд. Сила Лоренца. Теорема о циркуляции вектора $\vec{B}$ (закон полного тока). Поток вектора $\vec{B}$. Теорема Гаусса для вектора $\vec{B}$. Контур с током в магнитном поле. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.
3.7. Магнитное поле в веществе	Намагничивание вещества. Вектор намагниченности $\vec{J}$. Токи намагничивания. Вектор напряженности

Раздел модуля	Содержание
	магнитного поля $\vec{H}$. Теорема о циркуляции вектора $\vec{H}$. Диа-, пара-, ферромагнетики: основные характеристики.
3.8. Электромагнитная индукция	Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвижущая сила (ЭДС) индукции. Полный магнитный поток (потокосцепление). Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля.
3.9. Электромагнитные колебания	Дифференциальное уравнение электромагнитных колебаний. Свободные гармонические, затухающие, вынужденные электромагнитные колебания и их характеристики. Понятие о переменном токе.
3.10. Уравнения Максвелла	Электромагнитное поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах.
4. ВОЛНЫ. ОПТИКА. КВАНТОВАЯ ПРИРОДА ИЗЛУЧЕНИЯ	
4.1. Волны	Уравнение волны. Плоская и сферическая волны. Волновое уравнение. Электромагнитные волны. Волновое уравнение для электромагнитной волны. Плоская электромагнитная волна. Вектор Пойнтинга. Энергия и импульс волны.
4.2. Интерференция	Принцип суперпозиции волн. Временная и пространственная когерентность. Интерференция света. Двухлучевая интерференция. Ширина интерференционной полосы. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона.
4.3. Дифракция	Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Фраунгофера на щели и на дифракционной решетке. Дифракция рентгеновских лучей.
4.4. Поляризация	Естественный и поляризованный свет. Степень поляризации. Закон Малюса. Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление. Искусственная анизотропия.
4.5. Дисперсия	Распространение света в поглощающих средах. Закон Бугера. Дисперсия света. Классическая теория дисперсии.
4.6. Квантовая природа излучения	Тепловое излучение и его характеристики. Законы теплового излучения. Гипотеза Планка. Внешний фотоэффект.