

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Волкова Валентина Ивановна
 Должность: декан Физико-технического факультета
 Дата подписания: 12.04.2024 14:03:32
 Уникальный идентификатор:
 c973b0192b696e0e4a132bd03e033754508b4cc0

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Наименование дисциплины	Электричество и магнетизм
(модуля)	
Краткое содержание	Электрическое поле Электрическое поле в вакууме. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Вектор напряженности электрического поля. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение для расчетов полей. Теорема о циркуляции вектора напряженности. Потенциал. Связь потенциала с вектором напряженности. Уравнения Пуассона и Лапласа. Электрическое поле диполя. Момент сил, действующих на диполь в электрическом поле. Энергия диполя в электрическом поле. Силы, действующие на диполь. Поле системы зарядов на больших расстояниях. Поле в веществе. Напряженность поля у поверхности и внутри проводника. Силы, действующие на поверхность проводника. Распределение заряда на поверхности проводника. Электростатическая защита. Емкость. Конденсаторы. Энергия взаимодействия системы зарядов. Энергия заряженного проводника. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации. Вектор электрической индукции. Граничные условия. Силы, действующие на диэлектрик в электрическом поле. Электронная теория поляризации а) наведенная поляризация, б) ионная поляризация. Эффективное поле и наведенная поляризация. Формула Клаузиуса-Моссотти. Полярные диэлектрики. Теория Ланжевена. Электрические свойства кристаллов. Электрический ток. Уравнение непрерывности. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Закон Ома для замкнутой цепи. Работа и мощность тока. Постоянное магнитное поле Взаимодействие токов. Поле движущегося заряда. Элемент тока. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца. Закон Ампера. Основные законы магнитного поля. Контур с током в магнитном поле. Магнитное поле контура с током. Работа при перемещении контура с током. Вектор намагниченности. Вектор напряженности магнитного поля. Поле в магнетиках. Условия на границе двух магнетиков. Магнетики Ток смещения. Уравнения Максвелла. Свойства уравнений Максвелла. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Ферромагнетизм. Электромагнитные колебания Колебательный контур. Свободные затухающие колебания. Вынужденные электрические колебания. Получение незатухающих колебаний. Резонансная частота. Электромагнитные волны

	Волновое уравнение. Вектор Умова-Пойтинга. Закон сохранения электромагнитного поля. Излучение электромагнитных волн. Электрон и определение его заряда. Природа носителей тока в металлах. Классическая электронная теория проводимости Друде-Ленца. Законы Ома и Джоуля - Ленца в классической электронной теории. Эффект Холла. Пределы применимости классической электронной теории металлов. Полупроводники и изоляторы. Собственная электропроводность полупроводников. Примесная электропроводность полупроводников. Понятие об энергетических зонах. Распределение Ферми-Дирака. Электролиты. Электролиз и электролитическая диссоциация. Законы Фарадея и элементарный заряд. Скорость ионов и электропроводность электролитов. Технические применения электролиза. Электромагнитная индукция Явление электромагнитной индукции. Природа электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Ток при замыкании и размыкании цепи. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля.
Результаты освоения дисциплины (модуля)	Готовность осуществлять поиск, отбор и систематизацию информации в области электромагнетизма для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации Готовность определять и оценивать риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбор оптимального варианта её решения. Готовность применять основные законы электромагнетизма и активно применять эти знания для решения фундаментальных задач в своей профессиональной деятельности. Готовность использовать математический аппарат электромагнетизма для описания экспериментального исследования физических систем в своей профессиональной деятельности. Способен сформулировать и решить задачу в своей профессиональной деятельности, опираясь на свои знания в области электромагнитных явлений. Готовность проводить научные исследования физических объектов с помощью экспериментальных методов исследования электромагнетизма. Готовность проводить обработку полученных экспериментальных данных с использованием методов теории обработки результатов экспериментальных измерений, а также согласно требований нормативных документов. Готовность проводить анализ полученных результатов, а также составлять отчет по учебно-исследовательской деятельности, с учетом требований представления результатов исследований, сопоставляя их с известными аналогами. Готовность грамотно представлять результаты экспериментального

	исследования в отчетных материалах. Готовность оценить актуальность решаемой задачи на основе анализа научной литературы и информационных материалов в области электромагнетизма по тематике исследования.
Трудоемкость, з.е.	6
Форма отчетности	Экзамен
Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	
Основная литература	1. Савельев, И. В. Курс общей физики : [учеб. пособие] : в 4 т. / И.В. Савельев ; под общ. ред. И.В. Савельева, Т. 2, Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. - М. : Кнорус, 2009. - 576 с. - На учебнике гриф: Доп.УМО. - Прил.: с. 553-560. - Библиогр. в подстроч. примеч. - ISBN 978-5-85971-898-6 2. Сивухин, Д. В. Общий курс физики : [учеб. пособие] : В 5 т. / Д.В. Сивухин, Т.3., Электричество. - 5-е изд., стер. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 656 с. : ил. - На учебнике гриф: Рек.МО. - ISBN 5-9221-0673-2 3. Элементарный учебник физики : [учеб. пособие] : В 3 т. / сост. С.Г. Калашников, Л.А. Тулерман ; под ред. Г.С. Ландсберга, Т.2., Электричество. Магнетизм. - 13-е изд. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 480 с. : ил. - Прил.: с. 471-472. - ISBN 978-5-9221-0350-3
Дополнительная литература	1. Матвеев, А. Н. Электричество и магнетизм : [учеб. пособие] / А.Н. Матвеев. - М. : Высшая школа, 1983. - 463 с. : ил. - На учебнике гриф: Доп.МО 2. Тамм, И. Е. Основы теории электричества : учеб. пособие для физических спец. ун-в / И. Е. Тамм. - 11-е изд., испр. и доп. - М. : Физматлит, 2003. - 616 с. - Гриф: Рек. МО для физ. спец. - ISBN 5-9221-0313-X 3. Фейнман, Р. Фейнмановские лекции по физике / Р. Фейнман, Р.Лейтон, М. Сэндс ; под ред. Я. А. Смородинского, Вып. 6, Электродинамика. - 7-е изд. - М. : URSS, 2014. - 347 с. : ил. - Библиогр. в подстроч. прим. - ISBN 978-5-453-00058-6. - ISBN 978-5-397-04359-5