

**Тематический план занятий лекционного типа
по дисциплине «Электричество и магнетизм»
для обучающихся по образовательной программе бакалавриата
по направлению подготовки
12.03.04 Биотехнические системы и технологии,
направленность (профиль) Инженерное дело в медико-биологической практике,
форма обучения очная
на 2023- 2024 учебный год**

№	Темы занятий лекционного типа	Часы (академ.)
1.	Электростатика. ¹ Электрическое взаимодействие. Понятие электрического заряда. Закон Кулона. Теории дальнего действия и ближнего действия. Электростатическое поле. ²	2
2.	Силовая характеристика электрического поля. ¹ Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Силовые линии напряженности. ²	2
3.	Теорема Гаусса для расчета электрических полей. ¹ Применение теоремы Гаусса для расчета случаев бесконечной нити, цилиндра, шара. ²	2
4.	Энергетическая характеристика электрического поля. ¹ Работа в электростатическом поле. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и потенциалом. ²	2
5.	Вычисление потенциала по напряженности для некоторых электростатических полей. ¹ Вычисление потенциала по напряженности для некоторых электростатических полей: поле бесконечной заряженной плоскости, поле бесконечной заряженной нити, поле заряженной сферы, поле заряженного шара. Электрический диполь. Поле электрического диполя. Основы электрокардиографии. ²	2
6.	Проводники в электростатическом поле. ¹ Проводники в электростатическом поле. Распределение зарядов в проводниках. Электрическая емкость. Виды конденсаторов Соединение конденсаторов. Энергия системы зарядов. Энергия конденсатора. Энергия электрического поля. ²	2
7.	Диэлектрики в электростатическом поле. ¹ Диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации. Напряженность внутри диэлектрика. Вектор электрического смещения. Изотропные и анизотропные диэлектрики. Диэлектрическая проницаемость и диэлектрическая восприимчивость. Методы измерения диэлектрической проницаемости. Виды поляризации диэлектриков. ²	2
8.	Теорема Гаусса для вектора электрического смещения. ¹ Сегнетоэлектрики и пьезоэлектрики. ²	2
9.	Постоянный ток. ¹ Определение электрического тока. Постоянный ток. Характеристики тока. Эффекты тока. Сопротивление проводника. Закон Ома. Методы измерения электрического тока и сопротивления. ²	2
10.	Законы Кирхгофа. ¹ Правила Кирхгофа. Применение законов Кирхгофа для расчета электрических цепей. ²	2
11.	Электрический ток в газах, жидкостях и вакууме. ¹ Электрический ток в газах. Плазма. Электрический ток в электролитах. Законы Фарадея. Природа электрического тока в металлах. Классическая теория электронного газа. ²	2
12.	Магнитное поле и его основные характеристики. ¹ Закон магнитного взаимодействия (Закон Ампера). Вектор напряженности магнитного поля.	2


	Закон Био-Савара-Лапласа. Напряженность магнитного поля кругового и прямого токов. ²	
13.	Электромагнитная индукция. ¹ Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнетики. Вектор намагничивания. ²	2
14.	Магнетики и их свойства. ¹ Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость. Диамагнетики и парамагнетики. Ферромагнетизм. ²	2
15.	Уравнения Максвелла. ¹ Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной форме. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме. ²	2
16.	Электромагнитные колебания. ¹ Цепи переменного тока с резистором, конденсатором, катушкой индуктивности. Импеданс. Работа и мощность переменного тока.. ²	2
17.	Импульсные токи. ¹ Импульсные токи. Линейные цепи. Прохождение прямоугольного импульса через интегрирующие и дифференцирующие цепи. ²	2
18.	Электромагнитные волны. ¹ Электромагнитное поле. Волновое уравнение. Распространение электромагнитных волн в веществе. ²	2
19.	Вектор Умова-Пойтинга. Импульс и масса электромагнитного поля. ¹ Энергия электромагнитных волн. Вектор Умова-Пойтинга. Лечебно-диагностическое оборудование. Цепи с распределенными параметрами.. ²	2
	Итого	38

¹ – тема лекции

² – сущностное содержание лекции

Рассмотрено на заседании кафедры физики, математики и информатики
«12» мая 2023 г., протокол №8

Заведующий кафедрой ФМИ



С.А. Шемякина