

**Тематический план занятий лекционного типа
по дисциплине «Электричество и магнетизм»
для обучающихся 2024 года поступления
по образовательной программе
12.03.04. Биотехнические системы и технологии,
направленность (профиль) Клиническая инженерия (бакалавриат),
форма обучения очная
2024- 2025 учебный год.**

№	Темы занятий лекционного типа	Часы (академ.)
2 семестр		
1.	Электростатика. Силовая характеристика электрического поля.¹ Электрическое взаимодействие. Понятие электрического заряда. Закон Кулона. Теории дальнего действия и ближнего действия. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Силовые линии напряженности. ²	2
2.	Теорема Гаусса для расчета электрических полей. Энергетическая характеристика электрического поля.¹ Применение теоремы Гаусса для расчета случаев бесконечной нити, цилиндра, шара. Работа в электростатическом поле. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и потенциалом. ²	2
3.	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
4.	Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Теорема Гаусса для вектора электрического смещения.¹ Проводники в электростатическом поле. Распределение зарядов в проводниках. Электрическая емкость. Виды конденсаторов Соединение конденсаторов. Энергия системы зарядов. Энергия конденсатора. Энергия электрического поля. 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. Сегнетоэлектрики и пьезоэлектрики. ²	2
5.	Постоянный ток. Законы Кирхгофа. Электрический ток в газах, жидкостях и вакууме.¹ Определение электрического тока. Постоянный ток. Характеристики тока. Эффекты тока. Сопротивление проводника. Закон Ома. Методы измерения электрического тока и сопротивления. Правила Кирхгофа.	2

	<p>Применение законов Кирхгофа для расчета электрических цепей. Электрический ток в газах. Плазма. Электрический ток в электролитах. Законы Фарадея. Природа электрического тока в металлах. Классическая теория электронного газа.²</p>	
6.	<p>Магнитное поле и его основные характеристики. Электромагнитная индукция.¹ Закон магнитного взаимодействия (Закон Ампера). Вектор напряженности магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Напряженность магнитного поля кругового и прямого токов. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнетики. Вектор намагничения.²</p>	2
7.	<p>Уравнения Максвелла.¹ Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной форме. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме.²</p>	2
8.	<p>Электромагнитные колебания. Импульсные токи.¹ Цепи переменного тока с резистором, конденсатором, катушкой индуктивности. Импеданс. Работа и мощность переменного тока. Импульсные токи. Линейные цепи. Прохождение прямоугольного импульса через интегрирующие и дифференцирующие цепи.²</p>	2
9.	<p>Электромагнитные волны. Вектор Умова-Пойтинга. Импульс и масса электромагнитного поля.¹ Электромагнитное поле. Волновое уравнение. Распространение электромагнитных волн в веществе. Энергия электромагнитных волн. Вектор Умова-Пойтинга. Лечебно-диагностическое оборудование. Цепи с распределенными параметрами.²</p>	2
	Итого	18

¹ – тема лекции

² – сущностное содержание лекции

Рассмотрено на заседании кафедры физики, математики и информатики ВолГМУ «17» июня 2024 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой



С.А. Шемякина