

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

учебных занятий по дисциплине: ФИЗИКА Кафедра: ПиТФ Факультет: ФЭН Направление подготовки: 11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи; 11.03.04 – Электроника и наноэлектроника. Курс: 1 Семестр: 2 Учебный год: 2022/2023	Лектор: доцент Заикин А.Д. Заведующий кафедрой: проф. Дубровский В.Г. Дата: 01.02.2023 г.
--	---

Неделя	Лекции	Час	Практические (семинарские) занятия	Час.	Номер и название лабораторных работ	Час
1	2	3	4	5	6	7
1-я неделя 06.02-11.02	Колебательные процессы. Гармонический осциллятор. Характеристики колебаний. Дифференциальное уравнение колебаний и его решение в комплексной и тригонометрической форме. Пружинный, математический и физический маятники. Сложение колебаний одного направления. Метод векторных диаграмм, нахождение амплитуды и начальной фазы результирующего колебания. Биения. Модуляция.	2	Решение дифференциального уравнения свободных колебаний.	2	№ 20а. Свободные колебания физического маятника.	4
2-я неделя 13.02-18.02	Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его решение. Добротность. Вынужденные колебания. Зависимость частоты колебаний от частоты вынуждающей силы. Резонанс.	2	Метод векторных диаграмм для расчета амплитуды и начальной фазы результирующего колебания.	2		
	Фазовые траектории. Спектр. Связанные маятники. Нелинейные и параметрические колебания.	2				
3-я неделя 20.02-25.02	Одномерное волновое уравнение и его решение. Интерференция волн. Стоячие волны. Волны в упругих средах. Эффект Допле-	2	Решение дифференциального уравнения затухающих колебаний. Волновое уравнение.	2	№ 24. Волны на струне.	4

	ра.					
4-я неделя 27.02-04.03	Электростатика. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Поле точечного заряда. Силовые линии. Принцип суперпозиции полей.	2	<i>Защита расчетно-графического задания по теме “Колебания и волны”.</i>	2		
	Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса. Вычисления напряженности поля с помощью теоремы Гаусса (плоскость, нить, сфера, шар).	2				
5-я неделя 06.03-11.03	Работа по перемещению заряда в поле. Теорема о циркуляции вектора напряженности. Потенциал электрического поля, разность потенциалов, эквипотенциальные поверхности. Потенциал точечного заряда. Связь напряженности и потенциала.	2	Закон Кулона. Применение принципа суперпозиции для расчета электростатических полей точечных и непрерывно распределенных зарядов.	2	№ 10. Изучение электрического поля.	4
6-я неделя 13.03-18.03	Диполь. Поведение диполя во внешнем электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Электрическое смещение. Теорема Гаусса для вектора электрического смещения. Поведение векторов напряженности и электрического смещения на границе раздела двух диэлектриков. Электреты, пьезоэлектрики, сегнетоэлектрики.	2	Применение теоремы Гаусса для расчета электростатических полей.	2		
	Проводники в электрическом поле. Электрическое поле заряженного проводника. Электрическая емкость уединенного проводника. Конденсаторы. Емкость конденсатора. Энергия системы неподвижных точечных зарядов. Энергия заряженного уединенного проводника, энергия конденсатора. Энергия электростатического поля.	2				
7-я неделя 20.03-25.03	Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Закон Ома для однородного участка цепи. Работа и	2	Расчет потенциалов электростатических полей. Движение заряженных частиц в электростатиче-	2	№ 11. Изучение работы источника питания.	4

	мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Правила Кирхгофа.		ских полях.			
8-я неделя 27.03-01.04	Законы Ома и Джоуля – Ленца в дифференциальной форме. Классическая теория электропроводности. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.	2	Расчет параметров конденсаторов. Энергия электростатического поля. Расчет цепей постоянного тока.	2		
	Лекционные демонстрации по электростатике	2				
9-я неделя 05.04-11.04	Термоэлектронная эмиссия. Закон трех вторых (закон Ленгмюра). Термоэлектрические явления. Контактная разность потенциалов.	2	<i>Защита расчетно-графического задания по теме “Электростатика”.</i>	2	№ 12. Определение удельного заряда электрона.	4
10-я неделя 03.04-08.04	Магнитное поле. Магнитный момент контура с током. Вращающий момент, действующий на контур с током в однородном магнитном поле. Вектор магнитной индукции. Закон Био – Савара – Лапласа. Расчет полей, создаваемых проводниками с током. Магнитное поле движущегося заряда.	2	Применение закона Био–Савара–Лапласа для расчета магнитных полей.	2		
	Закон Ампера. Взаимодействие параллельных проводников с током. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Эффект Холла.	2				
11-я неделя 17.04-22.04	Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции. Расчет полей соленоида, тороида. Распределение магнитного поля в сечении круглого провода с током. Магнитный поток. Работа по перемещению проводников с током в магнитном поле. Теорема Гаусса для магнитного поля.	2	Взаимодействие проводников с током. Движение проводника с током в магнитном поле.	2	№ 13. Измерение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли и исследование магнитного поля кругового тока.	4
12-я неделя 24.04-29.04	Явление электромагнитной индукции Вихревое электрическое поле. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Генератор, электродвигатель. Токи Фуко.	2	Движение заряженных частиц в магнитном поле.	2		

	Индуктивность контура. Взаимная индукция. Трансформатор. Явление самоиндукции. Переходные процессы в моменты включения и выключения электрической цепи. Время релаксации. Энергия магнитного поля. Колебательный контур. Переменный ток.	2				
13-я неделя 01.05-06.05	Магнитный момент атома. Магнитное поле в веществе. Ларморовская частота. Магнитная проницаемость. Условия для поля на границе раздела двух магнетиков. Парамагнетика, диамагнетика и ферромагнетика. Гистерезис в ферромагнетиках.	2	Электромагнитная индукция. Закон Фарадея и правило Ленца.	2	№ 22. Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре.	4
14-я неделя 08.05-13.05	----- Лекционные демонстрации по магнетизму.	2	Индуктивность проводников. Расчет энергии простейших токовых систем.	2		
15-я неделя 15.05-20.05	Релятивистский характер магнитного взаимодействия. Понятие о едином электромагнитном поле. Преобразования Лоренца для электрического и магнитного поля. Инварианты механики и электродинамики.	2	Расчет переходных процессов в электрических цепях.	2	№ 23. Вынужденные колебания в колебательном контуре	4
16-я неделя 22.05-27.05	Система уравнений Максвелла для электромагнитного поля в интегральной и дифференциальной форме. Понятие о токе смещения. Электромагнитные волны. Свойства, излучение и распространение. Вектор Умова-Пойнтинга. Шкала электромагнитных волн.	2 2	Магнетика. Граничные условия на границе раздела магнетиков.	2		
17-я неделя 29.05-03.06	Принцип радиосвязи. Детектирование и модуляция.	2	<i>Защита расчетно-графического задания по теме "Магнитное поле".</i>	2	Заключительное занятие	4
18-я неделя 05.06-10.06	Лекционные демонстрации. Обзорная лекция.	2 2	Заключительное занятие	2		

Распределение часов обязательных аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов по курсу

Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Расчетно-графическое задание	Контрольные работы	Зачет	Экзамен	Примечание
54	36	36	1	нет	нет	да	

Рекомендуемая литература

№	Авторы	Название	Год издания	Номер библи.
1	Трофимова Т.И.	Курс физики	любой	53 Т761
2	Савельев И.В.	Курс общей физики. В 3 т. Т. 2 . Электричество и магнетизм.	любой	
3	Сивухин Д.В.	Общий курс физики. Т. 3. Электричество.	любой	53 С343
4	Иродов И.Е.	Механика. Основные законы.	любой	53 И831
5	Иродов И.Е.	Волновые процессы. Основные законы.	любой	53 И831
6	Иродов И.Е.	Электромагнетизм. Основные законы.	любой	53 И831
7	Суханов И. И.	Электричество и магнетизм : учебное пособие	Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.	
8	Ким В.Ф., Кошелев Э. А., Суханов И. И.	Колебания и волны : учебное пособие	Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.	
9	Иродов И.Е.	Задачи по общей физике	любой	
10	Волькенштейн В.С.	Сборник задач по курсу общей физики	любой	53 В712