НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

учебных занятий по дисциплине: ФИЗИКА Кафедра: ПиТФ Факультет: ФЭН Курс: 2 Семестр: 3 Учебный год: 2011/2012	Лектор: доцент Заикин А.Д. Заведующий кафедрой: проф. Дубровский В.Г. Дата: 01.09.2011 г.

Неделя	Лекции	Час.	Практические (семинарские) занятия	Час.	Номер и название лабораторных работ	Час.
1	2	3	4	5	6	7
1-я неделя 01.09-04.09	Электростатика. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Поле точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Работа по перемещению заряда в поле. 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. *Выдача РГЗ по теме "Электрическое поле".*	2		
2-я неделя 05.09-11.09	Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса. Вычисления напряженности поля с помощью теоремы Гаусса (плоскость, нить, сфера, шар). Теорема о циркуляции вектора напряженности.	2			№ 10. Изучение электростатического поля методом моделирования.	4
3-я неделя 12.09-18.09	Диполь. Поведение диполя во внешнем электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Электрическое смещение. Тео-	2	Расчет потенциалов электростатических полей. Движение заряженных частиц в электростатических полях.	2		

	рема Гаусса для вектора электрического смещения. Поведение векторов напряженности и электрического смещения на границе раздела двух диэлектриков. Электреты, пьезоэлектрики, сегнетоэлектрики.					
4-я неделя 19.09-25.09	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		2	№ 11. Изучение работы источника постоянного тока.	4
5-я неделя 26.09-02.10	Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной форме. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Законы Кирхгоффа. Классическая теория электропроводности.	2	Проводник в электрическом поле. Метод электрических изображений. Расчет параметров конденсаторов. Энергия электростатического поля. Расчет цепей постоянного тока.	2		
6-я неделя 03.10-09.10	Вектор магнитной индукции. Магнитное поле движущегося заряда и проводника с током. Закон Био–Савара–Лапласа. Расчет полей, создаваемых прямолинейными и	2			№ 12. Определение удельного заряда электрона.	4

	круговыми проводниками с током.					
7-я неделя 10.10-16.10	Закон Ампера. Взаимодействие параллельных проводников с током. Магнитный момент контура с током. Механический вращающий момент, действующий на контур с током в однородном магнитном поле. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.	2	*Защита расчетно-графического задания по теме "Электрическое поле".* *Выдача расчетно-графического задания по теме "Магнитное поле".*	2		
8-я неделя 17.10-23.10	Магнитный поток. Работа по перемещению проводников с током в магнитном поле. Теорема Гаусса для магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции. Расчет полей соленоида, тороида. Распределение магнитного поля в сечении круглого провода с током.	2			№ 13. Измерение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли и исследование магнитного поля кругового тока.	4
9-я неделя 25.10-30.10	Магнитный момент атома. Магнитное поле в веществе. Магнитная проницаемость Условия для поля на границе раздела двух магнетиков Парамагнетики, диамагнетики и ферромагнетики. Гистерезис в ферромагнетиках.	2	Применение закона Био–Савара–Лапласа для расчета магнитных полей.	2		
10-я неделя 31.11-06.11	Явление электромагнитной индукции Вихревое электрическое поле. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца.	2			№ 20а. Свободные колебания физического маятника.	4

11-я неделя 07.11-13.11	Индуктивность проводника. Явление самоиндукции. Переходные процессы в моменты включения и выключения электрической цепи. Время релаксации. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля.	2	Взаимодействие проводников с током. Движение проводника с током в магнитном поле. Движение заряженных частиц в магнитном поле.	2		
12-я неделя 14.11-20.11	Релятивистский характер магнитного взаимодействия. Понятие о едином электромагнитном поле. Преобразования Лоренца для электрического и магнитного поля. Инварианты механики и электродинамики.	2			№ 22. Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре.	4
13-я неделя 21.11-27.11	Система уравнений Максвелла для электромагнитного поля в интегральной и дифференциальной форме. Области электромагнитных явлений. Понятие о токе смещения.	2	Электромагнитная индукция. Закон Фарадея и правило Ленца. Индуктивность проводников. Расчет энергии простейших токовых систем.	2		
14-я неделя 28.11-04.12	Колебательные процессы. Характеристики колебаний. Модель гармонического осциллятора. Математический и физический маятники, колебательный контур. Дифференциальное уравнение колебаний и его решение в комплексной и тригонометрической форме. Свободные затухающие колебания, добротность. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний.	2			№ 23. Вынужденные колебания в колебательном контуре.	4

15-я неделя 05.12-11.12	Вынужденные колебания. Зависимость частоты колебаний от частоты вынуждающей силы, явление резонанса. Переменный ток. Сложение колебаний одного направления с равными и близкими частотами, биения. Метод векторных диаграмм, нахождение амплитуды и начальной фазы результирующего колебания. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.	2	*Защита расчетно-графического задания по теме "Магнитное поле". Контрольная работа по теме "Электростатическое и магнитное поле".*	2		
16-я неделя 12.12-18.12	Волновые процессы. Одномерное волновое уравнение и его решение. Волновое число. Фазовая и групповая скорости. Волны в упругих средах. Излучение и распространение электромагнитных волн, их основные свойства. Вектор Умова-Пойнтинга.	2			№ 24. Волны на струне.	4
17-я неделя 19.12-25.12	Обзорная лекция.	2	Решение дифференциального уравнения свободных и затухающих колебаний. Сложение колебаний одного направления с равными и близкими частотами, биения. Метод векторных диаграмм для расчета амплитуды и начальной фазы результирующего колебания. Расчет параметры волновых процессов.	2		

Распределение часов обязательных аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов по курсу

Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Расчетно-графические задания	Контрольные работы	Зачет	Экзамен	Примечание
34	17	34	1	1	нет	да	

Рекомендуемая литература

№	Авторы	Название	Год издания	Номер библ.
1	Савельев И.В.	Курс общей физики. Т.1-2	любой	
2	Сивухин Д.В.	Общий курс физики. Т. 3.Электричество.	любой	53 С343
3	Сивухин Д.В.	Общий курс физики. Т. 1. Механика.	любой	53 С343
4	Иродов И.Е.	Электромагнетизм. Основные законы: учебное пособие для вузов.	любой	53 И831
5	Трофимова Т.И.	Курс физики.	любой	53 Т761
6	Ким В.Ф. и др.	Электричество и магнетизм. Ч.1: лабораторный практикум по курсу общей физики для 1-2 курсов РЭФ, ФЭН, ФТФ, ИДО всех направлений подготовки и всех форм.	Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2006.	№3266 53 Э454
7	Ким В.Ф. и др.	Колебания и волны: лабораторный практикум по курсу общей физики для 1-2 курсов РЭФ, ФЭН, ФТФ, ИДО всех направлений подготовки и всех форм.	Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2007.	№3388 53 К602
8	Заикин А.Д. и др.	Физика. Ч.1: лабораторный практикум на основе рабочей станции NI ELVIS : методические указания к лабораторным работам для РЭФ, ФЭН, ФТФ, ЗФ, ИДО всех направлений подготовки и всех форм обучения.	Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2010.	№3784 53 Ф503
9	Спутай С.В. и др.	Колебания. Волны. Оптика: методические указания и контрольные задания для 1-2 курсов РЭФ, ФТФ, ФЭН дневного отделения.	Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2007.	№3374 53 К602
10	Кошелев Э.А. и др.	Электричество, магнетизм: методические указания к выполнению расчетно-графических заданий для 1 и 2 курсов факультетов РЭФ, ФЭН и ФТФ дневного отделения.	Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2008	№3568 53 Э454
11	Волькенштейн В.С.	Сборник задач по курсу общей физики	любой	53 В712