НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

учебных занятий по дисциплине: ФИЗИКА Кафедра: ПиТФ Факультет: ФЭН Курс: 2 Семестр: 3 Учебный год: 2013/2014	Лектор: доцент Заикин А.Д. Заведующий кафедрой: проф. Дубровский В.Г. Дата: 01.09.2013 г.

Неделя	Лекции	Час.	Практические (семинарские) занятия	Час.	Номер и название лабораторных работ	Час.
1	2	3	4	5	6	7
1-я неделя 02.09-08.09	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.	2	Решение дифференциального уравнения свободных и затухающих колебаний. *Выдача расчетно-графического задания по теме "Колебания и волны".*	2	№ 20а. Свободные колебания физического маятника.	4
2-я неделя 09.09-15.09	Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. 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		

3-я неделя 16.09-22.09	Одномерное волновое уравнение и его решение. Интерференция волн. Стоячие волны. Спектр. Фазовая и групповая скорости. Волны в упругих средах. Эффект Доплера.	2	Расчет параметры волновых процессов. Стоячие волны.	2	№ 20б. Свободные колебания в системе двух связанных маятников.	4
4-я неделя 23.09-29.09	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	*Защита расчетно-графического задания по теме "Колебания и волны".* *Выдача расчетно-графического задания по теме "Электрическое поле".*	2		
5-я неделя 30.09-06.10	Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса. Вычисления напряженности поля с помощью теоремы Гаусса (плоскость, нить, сфера, шар). Теорема о циркуляции вектора напряженности.	2	Закон Кулона. Применение принципа суперпозиции для расчета электростатических полей точечных и непрерывно распределенных зарядов.	2	№ 24. Волны на струне.	4
6-я неделя 07.10-13.10	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	2	Применение теоремы Гаусса для расчета электростатических полей.	2		

	двух диэлектриков. Электреты, пьезоэлектрики, сегнетоэлектрики.					
7-я неделя 14.10-20.10	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	Расчет потенциалов электростатических полей. Движение заряженных частиц в электростатических полях.	2	№ 10. Изучение электростатического поля методом моделирования.	4
8-я неделя 21.10-27.10	Вектор магнитной индукции. Магнитное поле движущегося заряда и проводника с током. Закон Био–Савара–Лапласа. Расчет полей, создаваемых прямолинейными и круговыми проводниками с током.	2	Проводник в электрическом поле. Метод электрических изображений. Расчет параметров конденсаторов. Энергия электростатического поля. Расчет цепей постоянного тока.	2		
9-я неделя 28.10-03.11	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	*Защита расчетно-графического задания по теме “Электрическое поле”.* *Выдача расчетно-графического задания по теме “Магнитное поле”.*	2	№ 11. Изучение работы источника постоянного тока.	4
10-я неделя 04.11-10.11	Вектор магнитной индукции. Магнитное поле движущегося заряда и проводника с током. За-	2	Применение закона Био–Савара–Лапласа для расчета магнитных полей.	2		

	кон Био–Савара–Лапласа. Расчет полей, создаваемых прямолинейными и круговыми проводниками с током.					
11-я неделя 11.11-17.11	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. Эффект Холла.	2	Взаимодействие проводников с током. Движение проводника с током в магнитном поле.	2	№ 12. Определение удельного заряда электрона.	4
12-я неделя 18.11-24.11	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	Движение заряженных частиц в магнитном поле.	2		
13-я неделя 25.11-01.12	Магнитный момент атома. Магнитное поле в веществе. Ларморовская частота. Магнитная проницаемость Условия для поля на границе раздела двух магнетиков Парамагнетики, диамагнетики и ферромагнетики. Гистерезис в ферромагнетиках.	2	Индуктивность проводников. Расчет энергии простейших токовых систем. Магнитное поле в веществе.	2	№ 13. Измерение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли и исследование магнитного поля кругового тока.	4

14-я неделя 02.12-08.12	Явление электромагнитной индукции Вихревое электрическое поле. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Генератор, электродвигатель.	2	Электромагнитная индукция. Закон Фарадея и правило Ленца. Индуктивность проводников. Расчет энергии простейших токовых систем.	2		
15-я неделя 09.12-15.12	Индуктивность проводника. Явление самоиндукции. Переходные процессы в моменты включения и выключения электрической цепи. Время релаксации. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля. Колебательный контур. Переменный ток.	2	Расчет переходных процессов в электрических цепях.	2	№ 22. Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре.	4
16-я неделя 16.12-22.12	Релятивистский характер магнитного взаимодействия. Понятие о едином электромагнитном поле. Преобразования Лоренца для электрического и магнитного поля. Инварианты механики и электродинамики.	2	*Защита расчетно-графического задания по теме "Магнитное поле".*	2		
17-я неделя 23.12-29.12	Система уравнений Максвелла для электромагнитного поля в интегральной и дифференциальной форме. Понятие о токе смещения.	2	*Контрольная работа по теме "Электростатическое и магнитное поле".*	2	№ 23. Вынужденные колебания в колебательном контуре	4
18-я неделя 30.12-05.01	Излучение и распространение электромагнитных волн, их основные свойства. Вектор Умова-Пойнтинга.	2	Ликвидация задолжностей по курсу.	2		
19-я неделя 06.01-12.01	Обзорная лекция. Лекционные демонстрации.	2	Заключительное занятие.	2	Заключительное занятие	4

Распределение часов обязательных аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов по курсу

Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Расчетно-графические задания	Контрольные работы	Зачет	Экзамен	Примечание
38	38	76	1	1	нет	да	

Рекомендуемая литература

№	Авторы	Название	Год издания	Номер библ.
1	Савельев И.В.	Курс общей физики. В 3 т. Т. 1 Механика. Молекулярная физика.	любой	
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.	Волновые процессы. Основные законы.	любой	53 И831
5	Иродов И.Е.	Электромагнетизм. Основные законы.	любой	53 И831
6	Трофимова Т.И.	Курс физики.	любой	53 Т761
7	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
8	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
9	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
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