

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

учебных занятий по дисциплине: ФИЗИКА Кафедра: ПиТФ Факультет: ФЭН Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 20.03.01 Техносферная безопасность Курс: 1 Семестр: 2 Учебный год: 2016/2017	Лектор: доцент Заикин А.Д. Заведующий кафедрой: проф. Дубровский В.Г. Дата: 10.02.2017 г.
--	---

Неделя	Лекции	Час	Практические (семинарские) занятия	Час.	Номер и название лабораторных работ	Час
1	2	3	4	5	6	7
1-я неделя 06.02-12.02	Векторный и координатный способы описания движения. Кинематика материальной точки, средняя и мгновенная скорость. Ускорение. Динамика материальной точки.	2	Кинематика поступательного движения материальной точки. Уравнений движения в различных системах отсчета.	2	№ 0. Вводное занятие.	4
2-я неделя 13.02-19.02	Принцип относительности Галилея. Импульс. Закон сохранения импульса. Центр масс системы частиц. Система центра инерции. Работа и мощность. Кинетическая энергия и потенциальная энергия. Закон сохранения полной механической энергии системы. Абсолютно упругий и абсолютно неупругий удары.	2	Динамика поступательного движения материальной точки. Криволинейные движения. Выдача РГЗ.	2		
	Кинематика вращательного движения. Векторы угловой скорости и ускорения. Энергия вращательного движения. Момент инерции твердого тела. Теорема Штейнера.	2				
3-я неделя 20.02-26.02	Момент сил, уравнение динамики вращательного движения. Момент импульса частицы и системы частиц. Закон сохранения момента импульса.	2	Кинематика вращательного движения. Расчет моментов инерции твердых тел. Движение катящихся тел.	2	№ 2. Измерение начальной скорости пули с помощью баллистического маятника.	4

4-я неделя 27.02- 05.03	Закон всемирного тяготения. Небесная механика. Лекционные демонстрации по курсу классической механики.	2	Динамика вращательного движения. Динамика сложных систем совмещающих вращательное и поступательное движения.	2		
	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. Спектр.	2				
5-я неделя 06.03- 12.03	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	Закон сохранения момента импульса.	2	№ 3. Изучение вращательного движения маятника Обербека.	4
6-я неделя 13.03- 19.03	Одномерное волновое уравнение и его решение. Волны в упругих средах. Фазовая и групповая скорости. Интерференция волн. Стоячие волны. Эффект Доплера.	2	Решение дифференциального уравнения свободных и затухающих колебаний.	2		
	Основы релятивистской механики. Постулаты Эйнштейна. Свойства пространства и времени по Эйнштейну. Преобразования Лоренца и следствия из них (одновременность событий, сокращение длины и замедление времени). Интервал между событиями. Релятивистский закон сложения скоростей.	2				

7-я неделя 20.03-26.03	Релятивистская динамика. Релятивистский импульс. Кинетическая энергия релятивистской частицы. Закон взаимосвязи массы и энергии. Энергия покоя. Распад частиц.	2	Метод векторных диаграмм для расчета амплитуды и начальной фазы результирующего колебания.	2	№ 20а. Свободные колебания физического маятника.	4
8-я неделя 27.03-02.04	Кинетическая теория идеальных газов. Давление и температура. Опытные законы идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.	2	Релятивистская кинематика. Преобразования Лоренца. Релятивистская динамика. Распадов и столкновений частиц высоких энергий.	2		
	Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Распределение Максвелла. Среднеквадратичная, среднеарифметическая и вероятная скорости молекул.	2				
9-я неделя 03.04-09.04	Число степеней свободы молекулы. Распределение энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия газа многоатомных молекул.	2	Уравнение состояния идеального газа. Анализ изопроцессов.	2	№ 24. Волны на струне.	4
10-я неделя 06.04-11.04	Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Теплоемкость.	2	Внутренняя энергия газа многоатомных молекул. Теплоемкость.	2		
	Изопроцессы в рамках первого начала термодинамики. Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты.	2				
11-я неделя 17.04-23.04	Обратимые и необратимые процессы. Циклы. Понятие энтропии. Закон возрастания энтропии. Второе начало термодинамики. Третье начало термодинамики.	2	Расчет изопроцессов в рамках первого начала термодинамики.	2	№ 5. Определение отношений теплоемкостей методом Клемана и Дезорма.	4
12-я неделя 24.04-30.04	Тепловые двигатели и холодильные машины. Цикл Карно.	2	Приращение энтропии в изопроцессах.	2		
	Реальные газы. Уравнение Ван-дер Ваальса.	2				
13-я неделя 01.05-07.05	Кинетические явления. Явления переноса. Диффузия, теплопроводность, вязкость.	2	Расчет КПД тепловых машин на основе идеальных циклов.	2	№ 6. Определение коэффициента внутреннего трения (вязкости) жидкости по методу Стокса.	4

14-я неделя 08.05- 14.05	Свойства жидкостей. Смачивание. Капиллярные явления. Кристаллы. Теплоемкость твердых тел. Лекционные демонстрации по молекулярной физике.	2	Прием РГЗ.	2		
	Электростатика. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Поле точечного заряда. Силовые линии. Принцип суперпозиции полей. 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				
15-я неделя 15.05- 21.05	Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса. Вычисления напряженности поля с помощью теоремы Гаусса (плоскость, нить, сфера, шар).	2	Закон Кулона. Применение принципа суперпозиции для расчета электростатических полей точечных и непрерывно распределенных зарядов.	2	№ 10. Изучение электрического поля.	4
16-я неделя 22.05- 28.05	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	2				

	проводника, энергия конденсатора. Энергия электростатического поля.					
17-я неделя 29.05-04.06	Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Закон Ома для однородного участка цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Законы Кирхгофа.	2	Расчет потенциалов электростатических полей. Движение заряженных частиц в электростатических полях.	2	№ 11. Изучение работы источника постоянного тока.	4
18-я неделя 05.06-11.06	Законы Ома и Джоуля – Ленца в дифференциальной форме. Классическая теория электропроводности. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Термoeлектрические явления. Контактная разность потенциалов.	2	Расчет параметров конденсаторов. Энергия электростатического поля. Расчет цепей постоянного тока.	2		
	Лекционные демонстрации.	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 библ.
1	Трофимова Г.И.	Курс физики	любой	53 Т761
2	Савельев И.В.	Курс общей физики. В 3 т. Т. 1 Механика. Молекулярная физика.	любой	
3	Савельев И.В.	Курс общей физики. В 3 т. Т. 2 . Электричество и магнетизм.	любой	
4	Сивухин Д.В.	Общий курс физики. Т. 1. Механика.	любой	53 С343
5	Сивухин Д.В.	Общий курс физики. Т. 2. Термодинамика и молекулярная физика.	любой	53 С343
6	Сивухин Д.В.	Общий курс физики. Т. 3. Электричество.	любой	53 С343
7	Иродов И.Е.	Механика. Основные законы.	любой	53 И831
8	Иродов И.Е.	Волновые процессы. Основные законы.	любой	53 И831
9	Иродов И.Е.	Электromагнетизм. Основные законы.	любой	53 И831
10	Дубровский В. Г. и др	Механика и термодинамика: лабораторный практикум по физике для 1, 2 курса технических специальностей всех форм обучения	Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2009.	N3782 53 М55
11	Иродов И.Е.	Задачи по общей физике	любой	
12	Волькенштейн В.С.	Сборник задач по курсу общей физики	любой	53 В712