

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

учебных занятий по дисциплине: Физика

Кафедра: ПиТФ

Факультет: ФТФ

Курс: 2

Семестр: 4

Учебный год: 2018/2019

Лектор: к.ф.-м.н. доц. Топовский А.В.

Заведующий кафедрой:

д.ф.-м.н. проф., Дубровский В.Г.

Дата: 04.02.2019 г.

Неделя	Лекции	часы	Практические (семинарские) занятия	часы	Номер и название лабораторных работ	часы
1	2	3	4	5	6	7
1 неделя с 04.02 по 10.02	1. Вынужденные механические колебания. Резонанс. 2. Вынужденные колебания в электрическом контуре. Резонанс. Переменный ток.	4	1. Вынужденные механические колебания. 2. Электромагнитные колебания.	4	№24. Волны на струне.	4
2 неделя с 11.02 по 17.02	1. Колебания связанных маятников. Связанные электромагнитные колебания. Нормальные колебания. 2. Волновое движение. Волновое уравнение и его решение. Волны в упругих средах. Бегущие и стоячие волны. 3. Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн: решения уравнения Д'Аламбера в виде запаздывающих потенциалов. Дипольное излучение.	6	1. Одномерное волновое уравнение и применения простейших его решений. Волны в упругих средах. 2. Плоские электромагнитные волны. Энергия электромагнитной волны.	4	№5.1. Интерференция света. Опыт Юнга.	4
3 неделя с 18.02 по 24.02	1. Отражение и преломление электромагнитных волн. Формулы Френеля. 2. Интерференция электромагнитных волн. Временная и пространственная когерентность.	4	1. Излучение электромагнитных волн. Отражение и преломление электромагнитных волн. 2. Интерференция света.	4	№ 4к. Интерференция. Бипризма Френеля.	4
4 неделя с 25.02 по 3.03	1. Анализ интерференционных явлений в интерференционных схемах. 2. Дифракция волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Фраунгофера на щели и системе щелей. 3. Дифракция волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля.	6	1. Интерференция света. 2. Дифракция Фраунгофера.	4	№10к. Интерференция лазерного света в толстой стеклянной пластине. Полосы равного наклона.	4

5 неделя с 4.03 по 10.03	1. Поляризация света. Закон Малюса. 2. Изменение состояний поляризации электромагнитных волн при прохождении анизотропных и гиротропных сред.	4	1. Дифракция Френеля. 2. Поляризация света.	4	№ 6к. Дифракция лазерного света. Дифракция Фраунгофера.	4
6 неделя с 11.03 по 17.03	1. Классическая теория дисперсии электромагнитных волн. Понятие о временной и пространственной дисперсиях электромагнитных волн. 2. Электромагнитные волны в диспергирующих средах. Фазовая и групповая скорости волн. 3. Волновой четырехвектор. Эффект Доплера. Аномальный эффект Доплера и Черенковское излучение.	6	1. Поляризация света. 2. Дисперсия света.	4	№ 9к. Изучение поляризованного света. Закон Малюса. Угол Брюстера.	4
7 неделя с 18.03 по 24.03	1. Фотометрические понятия и единицы. Тепловое излучение: исходные понятия и элементарные законы. 2. Термодинамика излучения абсолютно черного тела. Закон Стефана-Больцмана. Формула Рэлея-Джинса и ультрафиолетовая катастрофа.	4	1. Эффект Доплера. 2. Законы теплового излучения.	4	№ 33. Исследование оптических свойств воздуха с помощью интерферометра Жамена.	4
8 неделя с 25.03 по 31.03	1. Формулы Рэлея-Джинса и Вина. Гипотеза светового кванта. Формула Планка. 2. Фотоэффект. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновая природа электромагнитного излучения. 3. Предпосылки открытия квантовой механики: дискретные оптические спектры, квантование магнитного и орбитального моментов, полуклассическая модель атома Бора.	6	1. Законы теплового излучения. Формула Планка. 2. Фотоэффект.	4	№ 34. Изучение поляризации света и вращения плоскости поляризации.	4
9 неделя с 1.04 по 7.04	1. Волна де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Вероятностная интерпретация волновой функции. 2. Стационарное и нестационарное уравнения Шредингера.	4	1. Энергия и импульс фотона. Комpton-эффект. 2. Модель атома Бора.	4	№38. Определение постоянной Стефана-Больцмана.	4
10 неделя с 8.04 по 14.04	1. Простейшие одномерные задачи в квантовой механике: частица в потенциальной яме, плоский ротатор. 2. Рассеяние частиц на потенциальных ямах и барьерах. 3. Квантовый гармонический осциллятор.	6	1. Волновые свойства частиц. Соотношение неопределенностей. 2. Простейшие задачи на применение одномерного стационарного уравнения Шредингера.	4	№39. Определение постоянной Планка.	4

11 неделя с 15.04 по 21.04	1. Операторы физических величин, их спектры и базисы из собственных состояний. 2. Наблюдаемые, их спектры и собственные волновые функции; состояния квантовомеханических систем.	4	1. Частица в потенциальной яме. 2. Рассеяние частиц на одномерных потенциальных ямах и барьерах.	4	№ 5.4. Фотоэффект.	4
12 неделя с 22.04 по 28.04	1. Перестановочные соотношения. Одновременно измеримые наблюдаемые. 2. Основные постулаты квантовой механики. Эволюция состояний во времени. 3. Элементы квантовой теории углового момента.	6	1. Квантовый гармонический осциллятор. 2. Элементы математического аппарата квантовой механики. Операторы физических величин.	4	Коллоквиум.	4
13 неделя с 29.04 по 5.05	1. Квантовые уравнения движения. Законы сохранения в квантовой механике. 2. Опыт Штерна-Герлаха. Частицы со спином и угловым моментом. Спин-1/2. Прецессия магнитного момента в магнитном поле.	4	1. Основные постулаты квантовой механики. 2. Элементы квантовой теории углового момента. 2.	4	№ 6.1. Изучение оптических спектров испускания. Атом водорода.	4
14 неделя с 6.05 по 12.05	1. Квантово-механическое описание водородоподобных атомов. 2. Энергетический спектр и волновые функции атома водорода. 3. Атомные системы со многими электронами. Объяснение периодической системы химических элементов.	6	1. Квантовые уравнения движения. Законы сохранения в квантовой механике. 2. Магнитный момент электрона в атоме.	4	№ 40. Определение ширины запрещенной зоны полупроводника.	4
15 неделя с 13.05 по 19.05	1. Частица в периодическом потенциале. 2. Энергетические зоны в кристаллах.	4	1. Атом водорода в квантовой механике. 2. Атомные системы со многими электронами.	4	№ 41. Изучение эффекта Холла, определение концентрации и подвижности носителей заряда в полупроводнике.	4
16 неделя с 20.05 по 26.05	1. Квантовые статистические распределения. Распределения Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна. 2. Зонная теория твердого тела. 3. Электропроводность твердых тел.	6	1. Частица в периодическом потенциале. 2. Квантовые статистические распределения.	4	№ 50. Взаимодействие бета излучения с веществом.	4
17 неделя с 27.05 по 2.06	1. Теория Дебая теплоемкости твердых тел. 2. Квантовая теория излучения. Квантовая оптика. Лазеры.	4	1. Электропроводность твердых тел. 2. Теория Дебая теплоемкости твердых тел. Лазеры.	4	№ 51. Определение энергии альфа частицы по длине свободного пробега.	4

18 неделя с 3.06 по 9.06	1. Атомное ядро. Радиоактивный распад ядер. Ядерные реакции. 2. Фундаментальные взаимодействия в природе. Элементарные частицы. 3. Заключительная лекция.	6	1. Радиоактивный распад ядер. 2. Зачетное занятие.	4	Ликвидация задолженностей.	4
--------------------------------	---	---	---	---	----------------------------	---

Распределение часов обязательных аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов по курсу:

Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Расчетно-графические задания	Контрольные работы	Зачет	Экзамен
90	72	72	1 РГЗ.	1 КР	нет	да