

**НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**

учебных занятий по дисциплине: Физика

Кафедра: ПиТФ  
Факультет: ФТФ  
Курс: 2  
Семестр: 4  
Учебный год: 2022/2023

Лектор: к.ф.-м.н. доц. Топовский А.В.  
Заведующий кафедрой:  
д.ф.-м.н. проф., Дубровский В.Г.  
Дата: 06.02.2023 г.

Неделя	Лекции	часы	Практические (семинарские) занятия	часы	Номер и название лабораторных работ	часы
1	2	3	4	5	6	7
1 неделя с 06.02 по 12.02	1. Тепловое излучение: исходные понятия и элементарные законы. Термодинамика излучения абсолютно черного тела. 2. Закон Стефана-Больцмана. Формула Рэлея-Джинса и ультрафиолетовая катастрофа.	4	Законы теплового излучения.	2	№38. Определение постоянной Стефана-Больцмана.	4
2 неделя с 13.02 по 19.02	1. Формулы Рэлея-Джинса и Вина. Гипотеза светового кванта. Формула Планка. 2. Фотоэффект. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновая природа электромагнитного излучения.	4	Законы теплового излучения. Формула Планка.	2	№38. Определение постоянной Стефана-Больцмана.	4
3 неделя с 20.02 по 26.02	1. Предпосылки открытия квантовой механики: дискретные оптические спектры, квантование магнитного и орбитального моментов, полуклассическая модель атома Бора. 2. Планетарная модель атома. Формула Бальмера. Спектральный серии. Постулаты Бора. Уровни энергии. Испускание и поглощение света атомом.	4	Фотоэффект. Энергия и импульс фотона. Комpton-эффект.	2	№39. Определение постоянной Планка.	4
4 неделя с 27.03 по 5.03	1. Волна де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Вероятностная интерпретация волновой функции. 2. Стационарное и нестационарное уравнения Шредингера.	4	Модель атома Бора.	2	№39. Определение постоянной Планка.	4
5 неделя с 6.03 по 12.03	1. Простейшие одномерные задачи в квантовой механике: частица в потенциальной яме, плоский ротатор. 2. Рассеяние частиц на потенциальных ямах и барьерах.	4	Волновые свойства частиц. Соотношение неопределенностей.	2	№ 5.4. Фотоэффект. (Виртуальная работа).	4

6 неделя с 13.03 по 19.03	1. Туннельный эффект. Физические явления объясняемые туннельным эффектом. 2. Квантовый гармонический осциллятор.	4	Простейшие задачи на применение одномерного стационарного уравнения Шредингера.	2	№ 5.4. Фотоэффект. (Виртуальная работа).	4
7 неделя с 20.03 по 26.03	1. Основные постулаты квантовой механики. Операторы физических величин, их спектры и базисы из собственных состояний. 2. Наблюдаемые, их спектры и собственные волновые функции; состояния квантовомеханических систем	4	Частица в потенциальной яме.	2	№ 6.1. Изучение оптических спектров испускания. Атом водорода. (Виртуальная работа).	4
8 неделя с 27.03 по 2.04	1. Перестановочные соотношения. Одновременно измеримые наблюдаемые. 2. Основные постулаты квантовой механики. Эволюция состояний во времени.	4	Квантовый гармонический осциллятор.	2	№ 6.1. Изучение оптических спектров испускания. Атом водорода. (Виртуальная работа).	4
9 неделя с 3.04 по 9.04	1. Элементы квантовой теории углового момента. 2. Квантовые уравнения движения. Законы сохранения в квантовой механике.	4	Элементы математического аппарата квантовой механики. Операторы физических величин.	2	№ 41. Изучение эффекта Холла, определение концентрации и подвижности носителей заряда в полупроводнике.	4
10 неделя с 10.04 по 16.04	1. Опыт Штерна-Герлаха. Частицы со спином и угловым моментом. Спин-1/2. Прецессия магнитного момента в магнитном поле. 2. Квантово-механическое описание водородоподобных атомов.	4	Квантовые уравнения движения. Законы сохранения в квантовой механике.	2	№ 41. Изучение эффекта Холла, определение концентрации и подвижности носителей заряда в полупроводнике.	4
11 неделя с 17.04 по 23.04	1. Энергетический спектр и волновые функции атома водорода. 2. Атомные системы со многими электронами. Объяснение периодической системы химических элементов.	4	Магнитный момент электрона в атоме.	2	№ 40. Определение ширины запрещенной зоны полупроводника.	4
12 неделя с 24.04 по 30.04	1. Химическая связь. Молекула водорода. Энергия двухатомной молекулы. Электронная, колебательная и вращательная энергии молекулы. 2. Частица в периодическом потенциале. Энергетические зоны в кристаллах.	4	Атом водорода в квантовой механике.	2	№ 40. Определение ширины запрещенной зоны полупроводника.	4

13 неделя с 1.05 по 7.05	1. Квантовые статистические распределения. Распределения Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна. 2. Электроны в кристаллах. Распределение электронов по состояниям. Функция Ферми - Дирака. Энергия Ферми.	4	Молекулы. Частица в периодическом потенциале.	2	№ 50. Взаимодействие бета излучения с веществом.	4
14 неделя с 8.05 по 14.05	1. Распределение Бозе-Эйнштейна для фотонного газа. 2. Теплоемкость. Закон Дюлонга и Пти. Колебания кристаллической решетки. Теория Эйнштейна.	4	Квантовые статистические распределения. Распределение Бозе-Эйнштейна.	2	№ 50. Взаимодействие бета излучения с веществом.	4
15 неделя с 15.05 по 21.05	1. Теория Дебая теплоемкости твердых тел. 2. Зонная теория твердого тела.	4	Квантовые статистические распределения. Распределение Ферми-Дирака.	2	№ 51. Определение энергии альфа- частицы по длине свободного пробега.	4
16 неделя с 22.05 по 28.05	1. Электропроводность твердых тел. 2. Полупроводники: электропроводность чистых и примесных полупроводников.	4	Теория Дебая теплоемкости твердых тел.	2	№ 51. Определение энергии альфа- частицы по длине свободного пробега.	4
17 неделя с 29.05 по 4.06	1. Квантовая теория излучения. Квантовая оптика. Лазеры. 2. Атомное ядро. Радиоактивный распад ядер. Ядерные реакции.	4	Зонная теория твердого тела.	2	Ликвидация задолженностей.	4
18 неделя с 5.06 по 11.06	1. Фундаментальные взаимодействия в природе. Элементарные частицы. 2. Заключительная лекция.	4	Зачетное занятие.	2	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
72	36	36	1 РГЗ.	1 КР	нет	да