

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

учебных занятий по дисциплине: ФИЗИКА Кафедра: ПиТФ Факультет: РЭФ Направление подготовки: 11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи; 11.03.04 – Электроника и нанoeлектроника. Курс: 2 Семестр: 3 Учебный год: 2023/2024	Лектор: доцент Заикин А.Д. Заведующий кафедрой: доцент Спудай С.В. Дата: 01.09.2023 г.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------

Неделя	Лекции	Час	Практические (семинарские) занятия	Час.	Номер и название лабораторных работ	Час
1	2	3	4	5	6	7
1-я неделя 01.09-02.09	Геометрическая оптика. Интерференция волн. Интерференция в тонких пластинах. Интерферометры.	2	<i>Выдача расчетно-графического задания "Оптика и квантовая физика".</i>			
2-я неделя 04.09-09.09	Дифракция. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция на круглом отверстии и диске. Дифракция на щели. Дифракционная решетка.	2	Интерференция в тонких пленках.	2	Ок-1а. Интерференция лазерного излучения. Бипризма Френеля.	4
3-я неделя 11.09-16.09	Поляризация электромагнитных волн. Классическая теория дисперсии. Распространение электромагнитных волн в диспергирующих средах.	2	Кольца Ньютона.	2		
4-я неделя 18.09-23.09	Тепловое излучение и его характеристики. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина. Гипотеза Планка о квантовании энергии излучения. Формула Планка.	2	Дифракция на круглом отверстии и диске.	2	Ок-4. Дифракция лазерного излучения на дифракционной решетке и сетке.	4
5-я неделя 25.09-30.09	Фотоны. Фотоэффект, законы Столетова, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Эффект Комптона. Световое давление. Корпускулярно-волновой дуализм.	2	Дифракция на щели. Дифракционная решетка.	2		

6-я неделя 02.10-07.10	Строение атома. Опыты Резерфорда. Линейчатые спектры излучения атомов. Постулаты Бора и модель Бора для атома водорода. Энергетический спектр.	2	Поляризация и дисперсия.	2	Ок-5. Изучение поляризованного лазерного излучения. Закон Малюса. Угол Брюстера.	4
7-я неделя 09.10-14.10	Волны де Бройля. Опыты Дэвиссона и Джермера. Волновая функция и ее смысл. Операторы физических величин. Уравнение Шредингера. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	2	Законы теплового излучения. Теория Планка.	2		
8-я неделя 16.10-21.10	Уравнение Шредингера для стационарных состояний. Частица в потенциальной яме. Квантовый гармонический осциллятор. Туннельный эффект.	2	Энергия и импульс фотонов. Фотоэффект. Эффект Комптона.	2	№ 38. Определение постоянной Стефана-Больцмана.	4
9-я неделя 23.10-28.10	Квантово-механическая модель атома водорода. Квантовые числа. Спин.	2	Волны де Бройля, соотношение неопределенностей.	2		
10-я неделя 30.10-04.11	Атомные системы со многими электронами. Принцип неразличимости тождественных частиц. Фермионы и бозоны. Запрет Паули. Периодическая система химических элементов.	2	Уравнение Шредингера для стационарных состояний. Частица в потенциальной яме.	2	5.4. Фотоэффект.	4
11-я неделя 06.11-11.11	Молекула водорода. Химические связи. Спектры молекул. Комбинационное рассеяние света. Рентгеновское излучение Оптические квантовые генераторы.	2	<i>Защита расчетно-графического задания "Оптика и квантовая физика".</i>	2		
12-я неделя 13.11-18.11	Зонная теория кристаллов. Металлы, диэлектрики, полупроводники. Квантовая статистика. Распределение Бозе-Эйнштейна. Распределение Ферми-Дирака.	2	Решение уравнения Шредингера для различных квантовых систем.	2	6.1. Изучение оптических спектров испускания. Атом водорода.	4
13-я неделя 20.11-25.11	Вырожденный ферми-газ. Фазовое пространство электрона. Квантовая теория электропроводности металлов Зоммерфельда.	2	Энергетические спектры молекул.	2		

14-я неделя 27.11- 02.12	Собственные и примесные полупроводники. Статистика носителей в полупроводниках. Критерий вырождения. Электропроводность полупроводников, фотопроводимость, <i>p-n</i> переход.	2	Электропроводность металлов.	2	№ 40. Определение ширины запрещенной зоны полупроводника.	4
15-я неделя 04.12- 09.12	Теплоемкость твердых тел. Закон Дюлонга-Пти. Квантовая теория теплоемкости Эйнштейна. Квантовая теория теплоемкости Дебая. Нормальные колебания решетки, спектр нормальных колебаний. Фононы. Тепловое расширение и теплопроводность твердых тел.	2	Электропроводность полупроводников. Статистика электронов. <i>p-n</i> переход.	2		
16-я неделя 11.12- 16.12	Атомное ядро. Ядерные реакции. Законы радиоактивного распада. Элементарные частицы.	2	Теплоемкость твердых тел.	2	№ 44. Изучение характеристик электронно-дырочного перехода.	4
17-я неделя 18.12- 23.12	Лекционные демонстрации по курсу.	2	Радиоактивность, α и β распад.	2		
18-я неделя 25.12- 30.12	Единая картина физических явлений: механика; молекулярная физика и термодинамика; электричество и магнетизм; колебания, волны и оптика; квантовая физика.	2	<i>Защита расчетно-графического задания "Оптика и квантовая физика"</i> .	2	Заключительное занятие.	4

Распределение часов обязательных аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов по курсу

Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Расчетно-графическое задание	Зачет	Экзамен	Примечание
36	36	36	1	нет	да	

Рекомендуемая литература

№	Авторы	Название	Год издания
1	Трофимова Т.И.	Курс физики	любой
2	Савельев И.В.	Курс общей физики. Том 3. Оптика. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела.	любой

3	Сивухин Д.В.	Общий курс физики. В 5-ти томах. Том 4. Оптика	любой
4	Сивухин Д.В.	Общий курс физики. В 5-ти томах. Том 5. Атомная и ядерная физика	любой
5	Чертов А.Г., Воробьев А.А.	Задачник по физике	любой
6	Волькенштейн В.С.	Сборник задач по курсу общей физики	любой
7	Заикин А. Д., Суханов И. И., Янавичус О. Б.	Когерентная оптика. Интерференция, дифракция, поляризация: [учебное пособие].	Изд-во НГТУ, 2019
8	Корнилович А. А., Ознобихин В. И., Суханов И. И., Холявко В. Н.	Физика твердого тела: учебное пособие к лабораторному практикуму по курсу общей физики.	Изд-во НГТУ, 2012