

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

учебных занятий по дисциплине: Физика

Кафедра: ПиТФ
Факультет: ФТФ
Курс: 1
Семестр: 1
Учебный год: 2021/2022

Лектор: к.ф.-м.н. доц. Топовский А.В.
Заведующий кафедрой:
д.ф.-м.н. проф., Дубровский В.Г.
Дата: 1.09.2021 г.

Неделя	Лекции	часы	Практические (семинарские) занятия	часы	Номер и название лабораторных работ	часы
1	2	3	4	5	6	7
1 неделя с 1.09 по 5.09	Предмет физики. Основные понятия классической механики. Пространство и время в классической физике.	2	Кинематика материальной точки.	2	Лабораторная работа №0: "Вводное занятие".	4
	Векторная алгебра. Кинематика поступательного движения.	2				
2 неделя с 6.09 по 12.09	Кинематика вращательного движения. Описание движения материальной точки в полярных координатах.	2	Кинематика вращательного движения.	2	Лабораторная работа №0: "Вводное занятие".	4
	Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея. Силы в механике.	2				
3 неделя с 13.09 по 19.09	Импульс. Закон сохранения импульса. Движение тела с переменной массой.	2	Динамика поступательного движения твердого тела. Законы Ньютона.	2	Лабораторная работа № 1. "Измерение времени соударения упругих тел".	4
	Центр инерции системы частиц. Закон движения центра инерции. Система центра инерции. Работа, мощность и энергия в механике. Теорема об изменении кинетической энергии.	2				
4 неделя с 20.09 по 26.09	Потенциальная энергия частицы. Связь силы и потенциальной энергии. Общий анализ движения с использованием закона сохранения механической энергии.	2	Импульс системы частиц. Закон движения центра инерции. Закон сохранения импульса.	2	Лабораторная работа № 1. "Измерение времени соударения упругих тел".	4
	Потенциальная энергия системы частиц. Теорема Кенига. Закон сохранения полной механической энергии.	2				
5 неделя с 27.09 по 3.10	Упругие и неупругие столкновения частиц. Импульсные диаграммы.	2	Закон сохранения полной механической энергии.	2	Лабораторная работа №2: "Измерение начальной скорости"	4

	Момент силы, момент импульса частицы и системы частиц. Закон сохранения момента импульса.	2			пули с помощью баллистического маятника”.	
6 неделя с 4.10 по 10.10	Момент инерции твердого тела. Теорема Штейнера. Уравнение динамики вращательного движения.	2	Упругие и неупругие столкновения частиц. Импульсные диаграммы.	2	Лабораторная работа №2: “Измерение начальной скорости пули с помощью баллистического маятника”.	4
	Кинетическая энергия вращательного движения. Плоское движение.	2				
7 неделя с 11.10 по 17.10	Момент импульса твердого тела: орбитальный и собственный моменты импульса. Тензор инерции твердого тела.	2	Динамика вращательного движения твердого тела. Срок сдачи 1-ой части РГЗ по механике (1- 5 задачи).	2	Лабораторная работа №3: “Изучение вращательного движения маятника Обербека”.	4
	Кинетическая энергия твердого тела в общем случае. Свободные оси вращения.	2				
8 неделя с 18.10 по 24.10	Симметричный волчок, гироскопы и их применение. Гироскопические силы.	2	Динамика вращательного движения твердого тела.	2	Лабораторная работа №3: “Изучение вращательного движения маятника Обербека”.	4
	Движение в неинерциальных системах отсчета.	2				
9 неделя с 25.10 по 31.10	Проблема двух тел.	2	Движение в неинерциальных системах отсчета.	2	Лабораторная работа №4: “Определение момента инерции маятника Обербека”.	4
	Задача Кеплера.	2				
10 неделя с 1.11 по 7.11	Постулаты специальной теории относительности. Основные следствия из постулатов Эйнштейна.	2	Движение в центральном поле. Задача Кеплера.	2	Лабораторная работа №4: “Определение момента инерции маятника Обербека”.	4
	Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца.	2				
11 неделя с 8.11 по 14.11	Интервал между событиями. Типы интервалов. Релятивистские импульс и энергия. Релятивистское обобщение второго закона Ньютона.	2	Релятивистская кинематика. Преобразования Лоренца.	2	Лабораторная работа №5: “Определение отношения теплоемкостей методом Клемана и Дезорма”.	4
	Четырехвекторы в теории относительности. Распады и столкновения релятивистских частиц.	2				
12 неделя с 15.11 по 21.11	Кинетическая теория идеальных газов. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Опытные законы идеального газа. Уравнение состояния идеального газа.	2	Релятивистская динамика. Энергия и импульс в специальной теории относительности.	2	Лабораторная работа №5: “Определение отношения теплоемкостей методом Клемана и Дезорма”.	4

	Распределение энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия газа многоатомных молекул.	2	Срок сдачи 2-ой части РГЗ по механике (6 - 10 задачи).		
13 неделя с 22.11 по 28.11	Распределение Максвелла по скоростям молекул газа.	2	Уравнение состояния идеального газа. Распределение энергии по степеням свободы.	2	Лабораторная работа №7: “Изучение распределения Больцмана”.
	Барометрическая формула. Распределение Больцмана.	2			
14 неделя с 29.11 по 5.12	Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам.	2	Распределения Максвелла и Больцмана.	2	Лабораторная работа №7: “Изучение распределения Больцмана”.
	Адиабатический процесс. Уравнения адиабаты. Теплоемкости.	2			
15 неделя с 6.12 по 12.12	Циклы. Тепловые двигатели и холодильные машины. Обратимые и необратимые процессы.	2	Первое начало термодинамики.	2	Лабораторная работа №6: “Определение коэффициента внутреннего трения (вязкости) жидкости по методу Стокса”.
	Цикл Карно. Теоремы Карно.	2			
16 неделя с 13.12 по 19.12	Второе начало термодинамики. Неравенство Клаузиуса. Понятие энтропии. Закон неубывания энтропии.	2	Циклы. Цикл Карно.	2	Лабораторная работа №6: “Определение коэффициента внутреннего трения (вязкости) жидкости по методу Стокса”.
	Статистическая природа второго начала термодинамики.	2			
17 неделя с 20.12 по 26.12	Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.	2	Энтропия. Срок сдачи РГЗ по молекулярной физике и термодинамике.	2	Ликвидация задолженностей.
	Кинетические явления. Длина свободного пробега. Явления переноса. Диффузия, теплопроводность, вязкость.	2			
18 неделя с 27.12 по 2.01.2022	Фазовые переходы. Уравнение Клайперона-Клаузиуса.	2	Уравнение Ван-дер-Ваальса. Явления переноса в газах.	2	Ликвидация задолженностей.
	Заключительная лекция.	2			