

План работы

Виды и содержание учебных занятий						
Неделя	Лекции	Кол. час.	Практические (семинарские занятия)	Кол. час.	Номер и название лабораторных работ	Кол. час.
6	Описание движения в неинерциальных системах отчета. Силы инерции. Сила Кариолиса.	2	Практикум 6. Задачник Штыгашева Закон сохранения момента импульса Трофимова Т. И. Курс физики: учеб. пособие для вузов / Т.И. Трофимова. –11-е изд. – М.: Издательский центр Академия, 2006. С.19-21, 23-33, 38-40.	2		
7	Принцип относительности в механике. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея. Инварианты преобразования. Основы релятивистской механики. Принцип относительности в релятивистской механике. Преобразование Лоренца для координат и времени и их следствия.	2	Практикум 7. Задачник Штыгашева Силы инерции. Сила Кориолиса. Движение тел переменной массы, реактивная сила	2	Лабораторная работа №3 (Маятник обербека)	4

8	Релятивистский импульс. Уравнение движения релятивистской частицы. Инвариантность уравнений движения относительно преобразований Лоренца. Полная энергия частицы. Четырехмерный вектор энергии – импульса частицы. Закон сохранения четырехмерного вектора энергии – импульса. Макроскопическая система. Микро- и макроскопические параметры системы; статистический и термодинамический методы описания свойств макросистемы. Состояния и процессы.	4	задачник Стрельцова: занятие 8 (1,2,3) и занятие 9 (1,2,3) Задачник доступен по ссылке: https://ciu.nstu.ru/kaf/of/a/file_get/297006?nomenu=1 Релятивистская кинематика и динамика. Преобразования Лоренца	2		
---	--	---	--	---	--	--

9	Кинетическая теория идеальных газов. Смеси, закон Дальтона. Давление и температура идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Опытные законы идеального газа. Число степеней свободы молекулы. Распределение энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия газа многоатомных молекул.	2	Практикум 10. Практикум 11. Задачник Штыгашева Уравнение состояния идеального газа. Распределение энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия газа	4		
10	Распределение Максвелла молекул по скоростям. Среднеквадратичная, среднеарифметическая и наиболее вероятная скорости молекул. Распределение Больцмана; барометрическая формула. Распределение Максвелла-Больцмана.	4	Практикум 12. Распределения Максвелла, Больцмана	2		

11	Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Теплота. Теплоемкость. Изопроцессы в рамках первого начала термодинамики. Адиабатический процесс. Уравнения адиабаты.	2	Практикум 13. Явления переноса	2	Лабораторная работа № 6 (Опыт «Перрена»)	4
-----------	---	---	---------------------------------------	---	---	---

12	Второе начало термодинамики. Энтропия, принцип возрастания энтропии. Энтропия и вероятность; формула Больцмана. Флуктуации; статистический смысл второго начала термодинамики. Третье начало термодинамики. Тепловые двигатели и холодильные машины. КПД. Цикл Карно. Кинетические явления. Длина свободного пробега. Диффузия, теплопроводность, вязкость. Явления переноса в природе и технике.	4	Практикум 14. Практикум 15. Задачник Штыгашева Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Работа при изопроцессах. Циклы. Цикл Карно. Энтропия. Закон Кулона. РГР Кр3 (до 18 недели)	2		
----	--	---	---	---	--	--

13	Предмет классической электродинамики. Электрический заряд и его дискретность. Идея близкодействия. Границы применимости классической электродинамики. Электростатика. Заряды и их свойства. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Поле точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Электрическое поле диполя.	2	Практикум 15. Практикум 16. Задачник Штыгашева Циклы. Цикл Карно. Энтропия. Закон Кулона. Напряженность.	4		
14	Поток вектора. Теорема Гаусса в интегральной и дифференциальной формах и её применение к расчету полей.	4	Практикум 17. Задачник Штыгашева Потенциал электростатического поля. Теорема Гаусса. Применение теоремы Гаусса для расчета поля.			

15	Работа по перемещению заряда в поле. Потенциальность электростатического поля. Теорема о циркуляции вектора напряженности. Потенциал электрического поля, разность потенциалов, эквипотенциальные поверхности. Напряженность как градиент потенциала.	2	Практикум 18. Задачник Штыгашева Диэлектрики в электрическом поле			
----	---	---	--	--	--	--

16	Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Поведение диполя во внешнем электрическом поле. Вектор поляризации. Вектор электрического смещения. Теорема Гаусса для вектора электрического смещения. Основные уравнения электростатики диэлектриков. Граничные условия на поверхности раздела "диэлектрик-диэлектрик".	4	Практикум 19. Задачник Штыгашева Проводники в электрическом поле. Электроемкость проводников. Конденсаторы. Энергия электрического поля			
----	--	---	--	--	--	--

17	Проводники в электростатическом поле. Поверхностные заряды. Электрическое поле в объеме проводника. Электрическое поле у поверхности проводника. Коэффициенты емкости и взаимной емкости проводников. Конденсаторы. Емкость конденсатора. Энергия взаимодействия электрических зарядов. Энергия заряженного конденсатора. Плотность энергии электростатического поля.	2	Практикум 20. Задачник Штыгашева Постоянный электрический ток. Законы Ома.			
----	--	---	--	--	--	--

18	Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной форме. Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца. Сторонние силы. ЭДС. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Напряжение и разность потенциалов. Правила Кирхгофа	4	Практикум 21. Задачник Штыгашева Закон Джоуля – Ленца. Правила Кирхгофа			
----	--	---	---	--	--	--

Канал на Discord: <https://discord.gg/wg4Fu2> (действует 1 день):

Буду отвечать на вопросы по лекциям на вебинарах в Dispace.

Курсы в DiSpace:

1. Механика: <https://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/6598>
2. Молекулярная физика: <https://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/8137>
3. Молекулярная физика: <https://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/5668>

Учебники:

1. Савельев И. В. Курс общей физики. [В 3 т.]. Т. 1 : [учебное пособие для вузов по техническим (550000) и технологическим (650000) направлениям] / И. В. Савельев. - СПб. [и др.], 2011. - 432 с.
2. Савельев И. В. Курс общей физики. [В 3 т.]. Т. 2 : [учебное пособие для вузов по техническим (550000) и технологическим (650000) направлениям] / И. В. Савельев. - СПб. [и др.], 2011. - 496 с.

3. Трофимова Т. И. Курс физики: учеб. пособие для вузов / Таисия Ивановна Трофимова. — 11-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2006.

4. Вопросы для самоконтроля знаний по физике: методическое пособие. Часть 1 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. В. Баранов, В.В. Давыдов, В.В. Христофоров]. - Новосибирск, 2014. - 24 с.

Ссылка на лекции (пароль: 19735): https://ciu.nstu.ru/kaf/persons/50842/a/file_get/305091?nomenu=1

Виртуальные лабораторные работы: https://ciu.nstu.ru/kaf/of/virtualne_laboratorne_rabot

Кафедральные пособия: https://ciu.nstu.ru/kaf/of/uchebnometodicheskie_i_uchebne_posobiya

Образцы решения задач по кр3: https://ciu.nstu.ru/kaf/persons/21255/a/file_get/305060?nomenu=1

Дополнительная теория:

- [Лекция №10](#)
- [Лекция №9](#)
- [Лекция по физике №11](#)
- [Лекция по физике №12](#)
- [Лекция по физике №13](#)
- [Лекция по физике №14](#)

Каталог физических демонстраций: <https://mephi.ru/students/vl/physics/index.php#open1>