

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**

учебных занятий по дисциплине: Физика

Кафедра: ПиТФ

Лектор: к.ф.-м.н. доц. Топовский А.В.

Факультет: ФТФ

Заведующий кафедрой:

Курс: 2

к.т.н. доц., Спугай С.В.

Семестр: 3

Дата: 02.09.2024 г.

Учебный год: 2024/2025

| Неделя                          | Лекции  | часы | Практические (семинарские) занятия   | часы | Номер и название лабораторных работ                                | часы |
|---------------------------------|---|------|--|------|--|------|
| 1 неделя<br>с 2.09<br>по 8.09   | 1. Колебания. Характеристики колебаний. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний.<br>2. Гармонический осциллятор. Математический и физический маятники. Энергия гармонических колебаний.  | 2    | 1. Модель гармонического осциллятора.<br>2. Силовой и энергетический метод описания колебаний.   | 2    | № 20а. Свободные колебания физического маятника.                   | 4    |
| 2 неделя<br>с 9.09<br>по 15.09  | 1. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний. Характеристики затухающих колебаний. Энергия затухающих колебаний.<br>2. Сложение колебаний одного направления с равными и близкими частотами, биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. | 4    | 1. Механические затухающие колебания.<br>2. Электрические затухающие колебания.                  | 4    | № 20а. Свободные колебания физического маятника.                   | 4    |
| 3 неделя<br>с 16.09<br>по 22.09 | 1. Вынужденные механические колебания. Решение дифференциального уравнения вынужденных колебаний. Амплитудно-частотная и фазо-частотная характеристики.<br>2. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Энергия вынужденных колебаний.                                    | 4    | 1. Сложение колебаний. Фигуры Лиссажу.<br>2. Вынужденные механические колебания.                 | 4    | № 22 Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. | 4    |
| 4 неделя<br>с 23.09<br>по 29.09 | 1. Вынужденные колебания в электрическом контуре.<br>2. Переменный ток. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока.  | 4    | 1. Резонанс. Энергия вынужденных колебаний.<br>2. Вынужденные колебания в электрическом контуре. | 4    | № 22 Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. | 4    |
| 5 неделя<br>с 30.09<br>по 6.10  | 1. Колебания связанных маятников. Связанные электромагнитные колебания. Нормальные колебания.   | 4    | 1. Переменный ток. Мощность.   | 4    | № 23. Вынужденные колебания в колебательном контуре.               | 4    |

|                                  |   |   |  |   |  |
|----------------------------------|---|---|--|---|--|
|                                  | 2. Колебания со многими степенями свободы. Изучение колебаний цепочки частиц одинаковых масс.   |   | 2. Колебания связанных механических систем.  |   |  |
| 6 неделя<br>с 7.10<br>по 13.10   | 1. Волновое движение. Кинематика волн. Волновое уравнение и его решение.<br>2. Динамика волновых движений.  | 4 | 1. Колебания связанных электрических систем.<br>2. Упругие волны. Кинематика волн.                           | 4 | № 23. Вынужденные колебания в колебательном контуре.               |
| 7 неделя<br>с 14.10<br>по 20.10  | 1. Поведение упругой волны на границе раздела сред. Стоячие волны. Собственные колебания струны.<br>2. Эффект Доплера для звуковых волн.  | 4 | 1. Поведение упругих волн на границе раздела сред. Стоячие волны.<br>2. Интерференция упругих волн.          | 4 | № 20б. Свободные колебания в системе двух связанных маятников.     |
| 8 неделя<br>с 21.10<br>по 27.10  | 1. Энергия упругих волн. Вектор Умова-Пойнтинга.<br>2. Плоские электромагнитные волны и их строение.  | 4 | 1. Эффект Доплера для звуковых волн.<br>2. Энергия упругих волн.   | 4 | № 20б. Свободные колебания в системе двух связанных маятников.     |
| 9 неделя<br>с 28.10<br>по 3.11   | 1. Теорема Пойнтинга. Энергия, импульс и давление электромагнитных волн.<br>2. Потенциалы электромагнитного поля. Решения уравнения Д'Аламбера в виде запаздывающих потенциалов.  | 4 | 1. Распространение электромагнитных волн в вакууме.<br>2. Энергия, импульс и давление электромагнитных волн. | 4 | №24. Волны на струне.  |
| 10 неделя<br>с 4.11<br>по 10.11  | 1. Излучение электромагнитных волн. Электромагнитное поле вдали от излучателя. Дипольное излучение системы зарядов.<br>2. Излучение колеблющегося диполя. Эффект Доплера для электромагнитных волн. Излучение Вавилова-Черенкова. | 4 | 1. Излучение электромагнитных волн.<br>2. Эффект Доплера для электромагнитных волн.                          | 4 | №24. Волны на струне.  |
| 11 неделя<br>с 11.11<br>по 17.11 | 1. Распространение электромагнитных волн в проводящих средах.<br>2. Классическая теория дисперсии электромагнитных волн   | 4 | 1. Распространение электромагнитных волн в проводящих средах.<br>2. Дисперсия электромагнитных волн.         | 4 | № 4к. Интерференция. Бипризма Френеля.                             |
| 12 неделя<br>с 18.11<br>по 24.11 | 1. Электромагнитные волны в диспергирующих средах. Фазовая и групповая скорости волн.<br>2. Отражение и преломление электромагнитных волн. Формулы Френеля для ТЕ и ТМ волн.  | 4 | 1. Фазовая и групповая скорости волн.<br>2. Формулы Френеля.   | 4 | № 4к. Интерференция. Бипризма Френеля.                             |
| 13 неделя<br>с 25.11<br>по 1.12  | 1. Случай нормального падения волны на границу раздела сред. Выводы из формул Френеля: поляризация волны при отражении и полное внутреннее отражение.   | 4 | 1. Формулы Френеля. волны при отражении и полное внутреннее отражение.                                       | 4 | № 9к. Изучение поляризованного света. Закон Малюса. Угол Брюстера. |

|   |   |   |   |   |  |   |
|---|---|---|---|---|--|---|
|   | 2. Интерференция электромагнитных волн. Анализ интерференционных явлений в интерференционных схемах.                                    |   | 2. Интерференция света.   |   |  |   |
| 14 неделя<br>с 2.12<br>по 8.12          | 1. Временная и пространственная когерентность.<br>2. Дифракция волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Фраунгофера на щели.           | 4 | 1. Интерференция света в тонких пленках.<br>2. Временная и пространственная когерентность.        | 4 | № 9к. Изучение поляризованного света. Закон Малюса. Угол Брюстера. | 4 |
| 15 неделя<br>с 9.12<br>по 15.12         | 1. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке.<br>2. Спектральные свойства дифракционной решетки.                                   | 4 | 1. Дифракция Фраунгофера на щели.<br>2. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке.           | 4 | № 6к. Дифракция лазерного света. Дифракция Фраунгофера.            | 4 |
| 16 неделя<br>с 16.12<br>по 22.12        | 1. Дифракция Френеля. Метод зон Френеля.<br>2. Поляризация света. Закон Малюса. Угол Брюстера. Поляризация при двойном лучепреломлении. | 4 | 1. Спектральные свойства дифракционной решетки.<br>2. Дифракция Френеля.                          | 4 | № 6к. Дифракция лазерного света. Дифракция Фраунгофера.            | 4 |
| 17 неделя<br>с 23.12<br>по 29.12        | 1. Изменение состояний поляризации света при прохождении анизотропных и гиротропных сред.<br>2. Искусственное двойное лучепреломление.  | 4 | 1. Поляризация света. Закон Малюса. Угол Брюстера.<br>2. Поляризация при двойном лучепреломлении. | 4 | Ликвидация задолженностей.   | 4 |
| 18 неделя<br>с 30.12<br>по<br>5.01.2025 | 1. Демонстрационные эксперименты по колебаниям, волнам и оптике.<br>2. Заключительная лекция.   | 4 | Заключительное занятие.   | 4 | Ликвидация задолженностей.   | 4 |

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

| Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Расчетно-графические задания | Контрольная работа | Итоговая аттестация |
|--------|----------------------|---------------------|------------------------------|--------------------|---------------------|
| 72     | 72                   | 36                  | 1 РГЗ (из 2 частей).         | 1                  | экзамен             |