

МЕХАНИКА И МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКЕ

для специальностей «5В01900»– Математика»

Турегалиева Алма Серікқалиевна-физика және
математика кафедрасының аға оқытушысы



- **Цель:** Развитие интеллекта и способность к логическому алгоритмическому мышлению, обучение основным методам и законам физики, необходимым для анализа и моделирования процессов и явлений, при поиске оптимальных решений.
- Применительно триединая дидактическая цель, которую можно сформулировать так:
- (О) – Знать основы современных физических теорий
- Знать возможности применения моделей в физике
- Научить решать качественные и расчетные задачи
- (В) – Воспитывать честность, самостоятельность, чувство ответственности, взаимопомощь.
- (Р) – Овладевать языком физики, уметь его использовать для анализа и изложения информации.
- -Формировать умение систематизировать наблюдения явлений природы и техники, планировать и проводить эксперименты.
- - Приобретать элементарные практические навыки умений пользоваться измерительными приборами и приспособлениями.



- **Задачи курса:** Задачи обучения по курсу «Физика»- развитие мышления студентов, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- - овладение знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологиях;
- - усвоение студентами идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании физических явлений и законов;
- - формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения, подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.



- **Пререквизиты:** Для усвоения дисциплины «Физика» студент должен знать физику и математику в объеме средней школы, а также должен уметь применять на практике методы дифференциального и интегрального исчисления, а также векторной алгебры, изучаемые в курсе «Высшая математика»
- **Постреквизиты:** Знания и умения, полученные студентами при усвоении курса «Физика», являются базой для формирования правильного представления о физической картине мира, позволяют объяснять различные природные явления на научной основе, что обеспечивает более глубокое понимание процессов





Первая неделя

- **Тема лекции №1: Основны кинематики**
- **Тема практического занятия №1: Кинематика поступательного движения. Примеры различных видов движения**
- **Задания: [11] 1.1-1.15.**
- **Тема СРСП 1: Механическое движение.**
- **Задания: (8) § 4, (6) § 4, (12) 1.61,**
- **Форма отчетности: Письменный отчет.**
- **Задания на СРС 1: Кинематика вращательного движения твердого тела**



Вторая неделя

- **Тема лекции №2: Основы динамики поступательного движения**
- **Тема практического занятия №2: Масса и импульс тела. Сила. Второй и третий законы Ньютона.**
- **Задания: [11] 2.1-2.16.**
- **Тема СРС 2: Принцип относительности Галилея**
- **Задания: [11] 2.1-2.16.**
- **Форма отчетности: Устный отчет.**
- **Задания на СРС 2: Законы сохранения импульса и движения центра масс**



Третья неделя

- **Тема лекции №3: Работа и энергия**
- **Тема практического занятия №3: Работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия.**
- **Задания: [11] 2.1-2.16.**
- **Тема СРСП 3: Закон сохранения энергии. Графическое представления энергии**
- **Задания: Реферат**
- **Форма отчетности: Устный отчет.**
- **Задания на СРС 3: Удар абсолютно упругих и неупругих тел**



Четвертая неделя

- **Тема лекции №4: Механика твердого тела**
- **Тема практического занятия №4: Момент инерции. Кинетическая энергия вращения. Момент силы**
- **Задания: [11] 2.132-2.148.**
- **Тема СРСП 4: Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Момент Импульса и закон его сохранения.**
- **Задания: (11) § 88, (13) § 141.**
- **Форма отчетности: Решение задачи. Сдать письменно**
- **Задания на СРС 4: Деформации твердого тела**
- **Форма отчетности: Письменный отчет.**



Пятая неделя

- **Тема лекции №5: Тяготение. Элементы теории поля**
- **Тема практического занятия №5: Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. Гравитационные поле. Сила тяжести и вес.**
- **Задания: (12)**
11.1,11.3,11.5,11.7,11.15,11.18,11.24,11.41,11.47,11.48.
- **Тема СРСП 5: Характеристики гравитационного поля.**
- **Задания: Контрольные работа**
- **Задания на СРС: Космические скорости**



Шестая неделя

- **Тема лекции №6: Элементы механики жидкостей**
- **Тема практического занятия №6: Давление в жидкости и газе. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли и некоторые его применения**
- **Задания: (8) § 88, (13) § 141.**
- **Тема СРСП 6: Вязкость (внутреннее трение)**
- **Задания: Выписать формулы по пройденному материалу**
- **Форма отчетности: Письменный отчет**
- **Задания на СРС6: Режимы течения жидкостей. Методы определения вязкости**
- **Форма отчетности: Выписать формулы по пройденному материалу**



Седьмая неделя

- **Тема лекции №7: Элементы релятивистской механики**
- **Тема практического занятия №7: Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца и следствия из них.**
- **Задания:** Подготовка к контрольной работе.
- **Тема СРСП 7: Импульс и энергия материальной точки в релятивистской динамике**
- **Задания:** Подготовка списка литературы и материалов для реферата.
- **Форма отчетности:** Письменный отчет.
- **Задания на СРС7: Интервал между событиями.**
- **Форма отчетности:** Устно сдать отчет.



Восьмая неделя

- **Тема лекции №8: Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов**
- **Тема практического занятия №8: Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов**
- Статистический и динамический методы исследования. Термодинамические системы
- параметры и процессы.
- Задания: Литература: (8) § 100, (13) § 166.
- **Тема СРСП 8: Законы описывающие поведения идеальных газов. Уравнение состояния идеального газа.**
- **Задания:** Сдача индивидуального задания.
- **Форма отчетности:** Устный отчет
- **Задания на СРС8:** Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.



Девятая неделя

- **Тема лекции №9: Основы молекулярной физики и термодинамики**
- **Тема практического занятия №9: Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.**
- **Задания: (8) § 165,168,170,171,172.**
- **Тема СРСП 9: Среднее число столкновений и длина свободного пробега молекул. Некоторые подтверждения молекулярно-кинетической теории**
- **Задания: Решения задач по теме интерференция.**
- **Форма отчетности: Письменный отчет**
- **Задания на СРС9: Основные представления о свойствах разреженных газов**
- **Форма отчетности: Письменный отчет**



Десятая неделя

- **Тема лекции №10: Основы термодинамики**
- **Тема практического занятия №10: Закон Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы. Первое начало термодинамики.**
- **Задания: Литература: (8) § 162.**
- **Тема СРСП 10: Работа газа при изменении его объема**
- **Задания: Писать конспект по теме**
- **Форма отчетности: Письменный отчет**
- **Задания на СРС10: Теплоемкости. Уравнение Майера**



Одинадцатая неделя

- **Тема лекции №11: Основы термодинамики**
- **Тема практического занятия №11: Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.**
- **Задания:** Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.
- (8) § 176,177,178,179,180.
- **Тема СРСП 11: Адиабатный и политропный процессы.**
- **Задания:** Писать конспект по теме Адиабатный и политропный процессы.
- **Форма отчетности:** Письменный отчет
- **Задания на СРС11: Круговой процесс(цикл)ю Обратимые и необратимые процессы.**
- **Форма отчетности:** Письменный отчет



Двенадцатая неделя

- **Тема лекции №12: Основы термодинамики**
- **Тема практического занятия №12: Цикл Карно**
- **Задания: Цикл Карно (8) § 208,209,210.**
- **Тема СРСП 12: Второе и третье начала термодинамики**
- **Задания: (8) § 208,209,210**
- **Форма отчетности: Письменный отчет**
- **Задания на СРС12: Термодинамическая диаграмма T-S и ее применение.**
- **Форма отчетности: Подготовка списка литературы и материалов для реферата**



Тринадцатая неделя

- **Тема лекции №13: Реальные газы, жидкости и твердые тела**
- **Тема практического занятия №13: Изотермы Ван-дер-Ваальса и их анализ.**
- **Задания: (8) § 205,206**
- **Тема СРСП 13: Силы и потенциальная энергия межмолекулярного взаимодействия. Внутренняя энергия реального газа.**
- **Задания: Письменная работа Писать реферат по теме.**
- **Форма отчетности: Письменный отчет.**
- **Задания на СРС13: Уравнение состояния реальных газов. Эффект Джоуля-Томсона.**
- **Масса и импульс фотона. Эффект Комптона и его элементарная теория.**
- **Форма отчетности: Письменный отчет**



Четырнадцатая неделя

- **Тема лекции №14:** Реальные газы, жидкости и твердые тела
- **Тема практического занятия №14:** Капиллярные явления.
- **Задания:** Капиллярные явления. Литература: (8) § 223, 225, 226,
- **Тема СРСП 14:** Свойства жидкостей, поверхностное натяжение. Смачивание.
- **Задания:** Сдача рефератов.
- **Тема СРС 14:** Твердые тела: кристаллические и аморфные. Типы кристаллических твердых тел.
- **Задания:** Подготовка списка литературы и материалов для реферата.
- **Форма отчетности:** Письменный отчет.



Пятнадцатая неделя

- **Тема лекции №15:** Реальные газы, жидкости и твердые тела
- **Тема практического занятия №15:** Теплоемкость твердых тел.
- **Задания:** Теплоемкость твердых тел. Литература: (8) § 269,270,271.
- **Тема СРСП 15:** Испарение, сублимация, конденсация, плавление и кристаллизация.
- **Задания:** Подготовка к контрольной работе.
- **Форма отчетности:** Письменный отчет.
- **Задания на СРС15:** Агрегатные состояния. Фазовые переходы. Диаграмма состояния и ее анализ.
- **Форма отчетности:** Письменный отчет.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

