

ПРОГРАММА
теоретического коллоквиума ТК1 по курсу "Прикладная физика"
для студентов 2-го курса ЭТО ТПУ в весеннем семестре 2017-18 гг.

- 1 Механика жидкостей и газов. Закон Паскаля. Объемная плотность сил давления. Основное уравнение гидростатики. Уравнение Эйлера. Давление в поле силы тяжести. Закон Архимеда.
- 2 Движение жидкости. Линии тока. Трубка тока. Стационарное течение жидкости в консервативном поле сил. Уравнение Бернулли.
- 3 Вязкость. Закон вязкости Ньютона. Ламинарное и турбулентное течение. Число Рейнольдса.
- 4 Движение тел в жидкостях и газах. Пограничный слой. Отрыв потока. Лобовое сопротивление. Закон Стокса. Подъемная сила.
- 5 Расчет идеального ветряка. Коэффициент использования энергии ветра. Максимальное значение коэффициента. Выводы из классической теории идеального ветряка. Основные характеристики ветротурбин.
- 6 Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
- 7 Элементы квантовой теории твердого тела. Энергетические зоны. Принцип Паули. Фермионы. Спин. Принцип минимума энергии. Заполнение зон. Проводники, диэлектрики и полупроводники.
- 8 Квантовая функция распределения. Плотность состояний. Энергия Ферми. Работа выхода.
- 9 Полупроводники. Собственная проводимость. Подвижность носителей заряда. Зависимость концентрации носителей и проводимости от температуры. Примесная проводимость. Доноры и акцепторы. Фотопроводимость.
- 10 *p-n* переход. Двойной электрический слой. Ток основных и не основных носителей.
- 11 Полупроводниковый диод. Вольт-амперная характеристика диода. Уравнение диода. Полупроводниковый транзистор.
- 12 Внутренний фотоэффект. Теория солнечных батарей.
- 13 Состав и характеристики атомного ядра. Размеры ядер. Масса и энергия связи ядра. Дефект массы. Ядерные силы: особенности, механизм взаимодействия.
- 14 Радиоактивность. Постоянная распада. Основной закон радиоактивного распада. Период полураспада. Активность. Основные радиологические величины.
- 15 Основные типы радиоактивности: альфа-распад, бета-распад, гамма-распад.
- 16 Ядерные реакции. Эффективное сечение реакции. Связь сечения и вероятности процесса. Выход реакции.
- 17 Типы ядерных реакций. Модель составного ядра. Вероятность распада и ширина энергетического уровня. Прямые реакции.
- 18 Энергия ядерной реакции. Связь величин в лабораторной системе и системе центра масс. Энергетическая схема ядерной реакции. Порог реакции.