

**ПРОГРАММА 1-ГО ТУРА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ
ЭКЗАМЕНОВ В СУНЦ МГУ ПО ФИЗИКЕ**

*Утверждено на заседании
Ученого Совета СУНЦ МГУ
11 марта 2013 года.*

Для поступающих в 10-й класс

Механика

- Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. Траектория. Вектор перемещения и его проекции. Путь.
- Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Сложение скоростей.
- Средняя и мгновенная скорости при неравномерном движении. Ускорение.
- Прямолинейное равнопеременное движение. Зависимости скорости, координаты и пути от времени. Графическое представление этих зависимостей.
- Криволинейное движение. Движение по окружности с постоянной скоростью. Период и частота обращения. Центробежное ускорение.
- Свободное падение тел. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Дальность и высота полета.
- Взаимодействие тел. Первый закон Ньютона. Понятие об инерциальных системах отсчета.
- Сила как векторная величина. Сложение сил, действующих на материальную точку.
- Масса как мера инертности тел.
- Второй закон Ньютона.
- Третий закон Ньютона.
- Силы упругости. Закон Гука.
- Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.
- Силы трения. Сухое трение: трение покоя и трение скольжения. Коэффициент трения.
- Импульс (количество движения) материальной точки и системы материальных точек. Связь между изменением импульса точки и действующей на неё силой. Импульс силы. Закон сохранения импульса для системы материальных точек.
- Механическая работа. Мощность.

- Кинетическая энергия материальной точки и системы материальных точек. Связь между изменением кинетической энергии точки и работой действующих на неё сил.
- Потенциальная энергия системы взаимодействующих тел. Потенциальная энергия тел в поле тяжести. Потенциальная энергия упруго деформированных тел.
- Закон изменения и сохранения механической энергии.
- Абсолютно упругий и неупругий центральные удары.
- Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Атмосферное давление.
- Закон Архимеда для тел, погруженных в жидкость или газ. Плавание тел.

Для поступающих в 11-й класс

I. Механика

- Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. Траектория. Вектор перемещения и его проекции. Путь.
- Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Сложение скоростей.
- Средняя и мгновенная скорости при неравномерном движении. Ускорение.
- Прямолинейное равнопеременное движение. Зависимости скорости, координаты и пути от времени. Графическое представление этих зависимостей.
- Криволинейное движение. Движение по окружности с постоянной скоростью. Период и частота обращения. Центробежное ускорение.
- Свободное падение тел. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Дальность и высота полета.
- Взаимодействие тел. Первый закон Ньютона. Понятие об инерциальных системах отсчета.
- Сила как векторная величина. Сложение сил, действующих на материальную точку.
- Масса как мера инертности тел.
- Второй закон Ньютона.
- Третий закон Ньютона.
- Силы упругости. Закон Гука.
- Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.
- Силы трения. Сухое трение: трение покоя и трение скольжения. Коэффициент трения.

- Импульс (количество движения) материальной точки и системы материальных точек. Связь между изменением импульса точки и действующей на неё силой. Импульс силы. Закон сохранения импульса для системы материальных точек.
- Механическая работа. Мощность.
- Кинетическая энергия материальной точки и системы материальных точек. Связь между изменением кинетической энергии точки и работой действующих на неё сил.
- Потенциальная энергия системы взаимодействующих тел. Потенциальная энергия тел в поле тяжести. Потенциальная энергия упруго деформированных тел.
- Закон изменения и сохранения механической энергии.
- Абсолютно упругий и неупругий центральные удары.
- Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Атмосферное давление.
- Закон Архимеда для тел, погруженных в жидкость или газ. Плавание тел.

II. Молекулярная физика и термодинамика

- Основные положения молекулярно-кинетической теории.
- Массы и размеры молекул. Моль вещества. Постоянная Авогадро.
- Тепловое равновесие. Температура и ее физический смысл. Шкала температур Цельсия.
- Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Средняя кинетическая энергия молекул и температура. Абсолютная шкала температур.
- Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона). Универсальная газовая постоянная. Изотермический, изохорный и изобарный процессы.
- Термодинамическая система. Внутренняя энергия системы. Работа и количество теплоты как меры изменения внутренней энергии системы. Адиабатный процесс. Теплоемкость. Расчет работы газа с помощью pV -диаграмм. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.
- Второй закон термодинамики. КПД теплового двигателя.

III. Электростатика

- Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Точечный заряд. Закон Кулона для взаимодействующих зарядов в вакууме.
- Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Силовые линии. Напряженность электрического поля точечного заряд. Принцип

суперпозиции полей. Однородное электрическое поле. Поле равномерно заряженной сферы и бесконечной плоскости.

- Проводники в электрическом поле. Поле внутри и снаружи проводника.
- Работа сил электростатического поля. Разность потенциалов. Потенциал. Эквипотенциальные поверхности. Потенциал поля точечного заряда.
- Диэлектрики в однородном электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость.
- Емкость. Плоский конденсатор. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля заряженного конденсатора.

IV. Постоянный ток

- Электрический ток. Сила тока. Напряжение между двумя точками в цепи постоянного тока.
- Закон Ома для однородного участка цепи. сопротивление однородного цилиндрического проводника. Последовательное и параллельное соединение проводников.
- Работа и мощность на однородном участке электрической цепи. Закон Джоуля-Ленца.

Литература, которая поможет подготовиться к экзамену:

1. Кикоин И.К., Кикоин А.К. Физика: Учебник для 9 кл. средней школы. М.: Просвещение, 1990 и последующие издания.
2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика: Учебник для 10 кл. средней школы. М.: Просвещение, 1990 и последующие издания.
3. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике для 9-11 классов средней школы. М.: Дрофа, 2000.
4. Бендриков Г.А., Буховцев Б.Б., Керженцев В.В., Мякишев Г.Я. Задачи по физике для поступающих в вузы. М.: Наука, 1980 и последующие издания.