

Университетская гимназия (школа-интернат) МГУ имени М.В. Ломоносова
Программа вступительного испытания по
ФИЗИКЕ – 2025 г.
10 класс, профиль «Физика»

Программа вступительного испытания по физике

| Наименование темы | Содержание темы |
|--|---|
| Тема 1. Кинематика | Механическое движение. Способы описания механического движения. Системы отсчёта. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движения. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений. Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота вращения. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности. |
| Тема 2. Динамика | Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Сила. Второй закон Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Движение взаимодействующих тел. Движение связанных тел. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности. Силы всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Движение планет. Искусственные спутники. История развития представлений о вселенной. Солнечная система. Строение и эволюция Вселенной. |
| Тема 3. Импульс. Закон сохранения импульса | Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса. Импульс силы. |
| Тема 4. Механическая работа. Энергия. Закон сохранения механической энергии | Механическая работа. Вычисление работы сил. Мощность. Кинетическая энергия. Система тел. Потенциальная энергия. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. |
| Тема 5. Статика. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов | Твёрдое тело. Равновесие тела. Момент силы. Условие равновесия твёрдого тела. Решение задач. Давление. Атмосферное и гидростатическое давление. Закон сообщающихся сосудов. Закон Архимеда и плавание тел. Уравнение Бернулли. |

Университетская гимназия (школа-интернат) МГУ имени М.В. Ломоносова
 Программа вступительного испытания по
 ФИЗИКЕ – 2025 г.
 10 класс, профиль «Физика»

| | |
|--|---|
| Тема 6. Механические колебания и волны | Механические колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Преобразование энергии при механических колебаниях. Свободные колебания пружинного и математического маятников. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Звук. |
| Тема 7. Строение вещества | Строение вещества, модель молекулы, простейшие свойства вещества. Тепловое движение атомов и молекул, броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества, модель строения газов, жидкостей и твердых тел, объяснение свойств вещества на основе этих моделей. |
| Тема 8. Основы термодинамики | Термодинамическая система, внутренняя энергия термодинамической системы. Закон сохранения энергии в тепловых процессах, виды теплопередачи. Температура и шкалы температур. Количество теплоты, удельная теплоемкость вещества. Выделение теплоты при сгорании веществ как пример простейшего фазового перехода. Удельная теплота сгорания веществ. |
| Тема 9. Изменение агрегатных состояний вещества | Испарение и конденсация, скорость процесса испарения, насыщенный пар. Влажность воздуха, удельная теплота парообразования и кристаллизации. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Кристаллизация. Фазовые диаграммы. |
| Тема 10. Газовые законы | Изопроцессы: закон Бойля-Мариотта, закон Шарля и закон Гей-Люссака. Объединенный газовый закон и понятие уравнения состояния газов. Первое начало термодинамики, его применение к изопроцессам. |
| Тема 11. Тепловые машины | Общий принцип работы паровых машин, их КПД и его связь с превращениями рабочего тела в тепловых машинах. Существование предельного возможного КПД у тепловых машин. Машина Карно. |
| Тема 12. Электрические явления | Явление электризации тел. Два вида электрических зарядов. Строение атомов и объяснение электрических явлений на его основании. Закон сохранения электрического заряда и закон Кулона. Дальнодействие и близкодействие, электрическое поле, его основные характеристики. Силовые линии электрического поля и потенциалы. Работа сил электрического поля. Понятие проводников и диэлектриков. Конденсаторы. |
| Тема 13. Постоянный электрический ток | Постоянный электрический ток, его условия возникновения. Понятие электрической цепи. Направление и сила тока, различные действия электрического тока. Напряжение. Понятие электрического сопротивления, закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление вещества. Тепловое воздействие тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрические |

Университетская гимназия (школа-интернат) МГУ имени М.В. Ломоносова
Программа вступительного испытания по
ФИЗИКЕ – 2025 г.
10 класс, профиль «Физика»

| | |
|--|--|
| | измерительные приборы. Источники тока. Потенциалы в электрических цепях. Закон Ома для полной цепи, правила Кирхгоффа. |
|--|--|