



Программа дистанционных подготовительных курсов по физике

Программа дистанционного подготовительного курса по физике полностью соответствует программе очных подготовительных курсов, обучение на которых проводят одни и те же преподаватели в строгом соответствии с требованиями к сдаче ЕГЭ.

Процесс обучения включает в себя изучение лекционных материалов курса, выполнение упражнений и практических заданий, консультации, индивидуальные задания и контрольные работы. С учетом специфики дистанционной подготовки основной упор делается на самостоятельную работу учащегося.

Тема 1. Механика. Кинематика. Основные понятия и законы кинематики.

Теоретический материал:

Лекция 1. Основные понятия и кинематические характеристики механического движения. Кинематические типы движений. Графическое представление движения. Графики $x(t)$, $v(t)$ и $a(t)$ для равномерного и равноускоренного прямолинейных движений; анализ графиков. Прямолинейное равнопеременное движение. Свободное падение тел. Криволинейное движение. Тангенциальное и нормальное ускорения. Движение по окружности. Угловые характеристики движения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.



Виртуальный курс физики

МЕХАНИКА

Лекция 1. Кинематика.

ТЕОРИЯ, ЗАДАЧИ, ПОДГОТОВКА К ЕГЭ

Практическое занятие 1 . Примеры решения задач уровня ЕГЭ «А», «В» и «С», экзаменов и олимпиад ПГУПС.

Практическое занятие 2. Самостоятельное решение задач, соответствующих заданиям ЕГЭ «А» и «В».

Контрольная работа №1. «Кинематика».

Тема 2. Механика. Динамика. Основные понятия и законы динамики.

Теоретический материал:

Лекция 2. Динамика. Сила, масса, импульс. Законы Ньютона. Гравитационные силы. Силы трения. Силы упругости. Закон Гука.



Практическое занятие 1 . Примеры решения задач уровня ЕГЭ «А», «В» и «С», экзаменов и олимпиад ПГУПС.

Применение законов Ньютона к прямолинейному движению тел при наличии силы трения.

Применение законов Ньютона к движению материальной точки по окружности. Движение искусственных спутников. Первая космическая скорость.

Практическое занятие 2. Самостоятельное решение задач, соответствующих заданиям ЕГЭ «А» и «В».

Тема 3. Механика. Законы сохранения в механике.



Теоретический материал:

Лекция 3. Механическая работа, мощность. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Связь между приращением кинетической энергии тела и работой приложенных к телу сил.

Потенциальная энергия. Потенциальная энергия в поле тяготения и упруго деформированного тела.

Законы сохранения и изменения механической энергии. Применение законов сохранения к анализу различных случаев движения тел.

Закон сохранения импульса.

Практическое занятие 1 . Примеры решения задач уровня ЕГЭ «А», «В» и «С», экзаменов и олимпиад ПГУПС.

Практическое занятие 2. Самостоятельное решение задач, соответствующих заданиям ЕГЭ «А» и «В».

Тема 4. Механика. Статика. Условия равновесия тел.

Теоретический материал:

Лекция 4. Статика. Сложение и разложение сил. Момент силы. Условия равновесия тел.

Практическое занятие 1 . Примеры решения задач уровня ЕГЭ «А», «В» и «С», экзаменов и олимпиад ПГУПС.

Практическое занятие 2. Самостоятельное решение задач, соответствующих заданиям ЕГЭ «А» и «В».

Применение условий равновесия в случаях:

- тел, не имеющих оси вращения;
- тел, имеющих неподвижную ось вращения;
- тел, имеющих незакрепленную ось вращения;
- при определении положения центра тяжести тела или системы тел.



Тема 5. Механика жидкостей и газов

Теоретический материал:

Лекция 5. Давление. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс. Закон Архимеда для жидкостей и газов. Условия плавания тел.

Практическое занятие 1 . Примеры решения задач уровня ЕГЭ «А», «В» и «С», экзаменов и олимпиад ПГУПС.

Практическое занятие 2. Самостоятельное решение задач, соответствующих заданиям ЕГЭ «А» и «В».

Контрольная работа №2-3. «Динамика. Законы Ньютона. Механическая работа, мощность, энергия. Законы сохранения в механике. Статика. Механика жидкостей и газов».



Тема 6. Молекулярная физика и термодинамика. Основные понятия и законы молекулярной физики.



Теоретический материал:

Лекция 6. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Скорости молекул идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Температура как мера средней кинетической энергии молекул идеального газа. Изопроцессы в идеальных газах. Изотермический, изохорный и изобарный процессы и их графическое представление в координатных осях P - V , V - T и P - T .

Закон Максвелла о распределении молекул по скоростям. Барометрическая формула и функция распределения Больцмана.

Практическое занятие 1 . Примеры решения задач уровня ЕГЭ «А», «В» и «С», экзаменов и олимпиад ПГУПС.

Практическое занятие 2 . Самостоятельное решение задач, соответствующих заданиям ЕГЭ «А» и «В».

Тема 7. Молекулярная физика и термодинамика. Основы термодинамики.

Теоретический материал:

Лекция 7. Внутренняя энергия. Работа и количество теплоты. Теплоемкость вещества. Первый закон термодинамики. Адиабатический процесс. Тепловой двигатель, его кпд. Энтропия. Второе начало термодинамики.



Практическое занятие 1 . Примеры решения задач уровня ЕГЭ «А», «В» и «С», экзаменов и олимпиад ПГУПС.

Применение законов термодинамики к процессам теплообмена в изолированной системе тел; процессам, связанным с превращением одного вида энергии в другой и т.д.

Практическое занятие 2 . Самостоятельное решение задач, соответствующих заданиям ЕГЭ «А» и «В».

Тема 8. Молекулярная физика и термодинамика. Взаимные превращения газов, жидкостей и твердых тел.

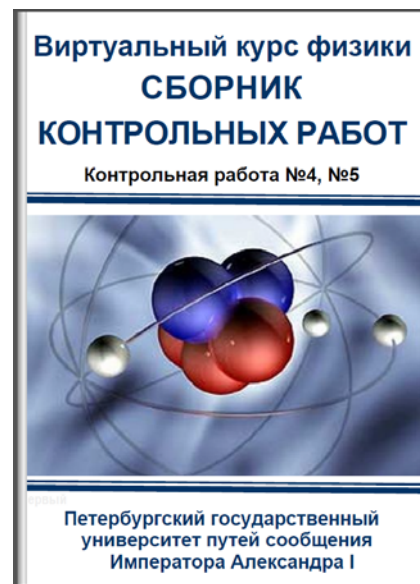
Теоретический материал:

Лекция 8. Парообразование и конденсация. Кипение. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Тепловое расширение твердых тел. Плавление и кристаллизация. Теплота сгорания топлива. Поверхностное натяжение.

Практическое занятие 1 . Примеры решения задач уровня ЕГЭ «А», «В» и «С», экзаменов и олимпиад ПГУПС.

Практическое занятие 2. Самостоятельное решение задач, соответствующих заданиям ЕГЭ «А» и «В».

Контрольная работа №4-5. «Молекулярная физика и термодинамика»



Тема 9. Электричество и магнетизм. Электростатика.

Теоретический материал:

Лекция 9. Электрический заряд. Взаимодействие электрических зарядов. Электрическое поле и его напряженность. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал. Разность потенциалов. Связь между напряженностью поля и разностью потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Емкость. Конденсаторы.

Практическое занятие 1 . Примеры решения задач уровня ЕГЭ «А», «В» и «С», экзаменов и олимпиад ПГУПС. Применение законов электростатики для определения напряженности и потенциала поля, созданного системой заряженных тел, емкости проводников, энергии электростатического поля.

Практическое занятие 2. Самостоятельное решение задач, соответствующих заданиям ЕГЭ «А» и «В».

Контрольная работа №6. «Электростатика».



Тема 10. Электричество и магнетизм. Постоянный электрический ток.



Теоретический материал:

Лекция 10. Электрический ток. Сила и плотность тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность постоянного электрического тока.

Электронная проводимость металлов. Электрический ток в электролитах. Законы электролиза. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Электрический ток в газах. Ток в вакууме.

Практическое занятие 1 . Примеры решения задач уровня ЕГЭ «А», «В» и «С», экзаменов и олимпиад ПГУПС.

Практическое занятие 2. Самостоятельное решение задач, соответствующих заданиям ЕГЭ «А» и «В».

Контрольная работа №7. «Постоянный электрический ток».

Тема 11. Электричество и магнетизм. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.



Теоретический материал:

Лекция 11. Магнитное взаимодействие токов. Магнитное поле. Индуктивность магнитного поля.

Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Закон Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Поток магнитной индукции. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.

Индуктивность контура. Самоиндукция.

Практическое занятие 1 . Примеры решения задач уровня ЕГЭ «А», «В» и «С», экзаменов и олимпиад ПГУПС.

Практическое занятие 2. Самостоятельное решение задач, соответствующих заданиям ЕГЭ «А» и «В».

Тема 12. Колебания и волны. Механические колебания и волны.

Теоретический материал:

Лекция 12. Гармонические колебания. Математический маятник. Колебания груза на пружине. Вынужденные колебания. Резонанс. Волны в упругой среде. Звуковые волны.

Практическое занятие 1 . Примеры решения задач уровня ЕГЭ «А», «В» и «С», экзаменов и олимпиад ПГУПС, в которых рассматриваются гармонические колебания и волновые явления.

Применение уравнений гармонических колебаний для нахождения смещения, амплитуды, периода, частоты, фазы в соответствии с условием задачи.

Практическое занятие 2. Самостоятельное решение задач, соответствующих заданиям ЕГЭ «А» и «В».



Тема 13. Колебания и волны. Электромагнитные колебания и волны.

Теоретический материал:

Лекция 13. Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Превращение энергии в колебательном контуре.

Вынужденные электрические колебания.
Переменный электрический ток.

Цепь переменного тока. Активное, индуктивное и емкостное сопротивления.

Действующее значение силы тока и напряжения.

Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.

Практическое занятие 1 . Примеры решения задач уровня ЕГЭ «А», «В» и «С», экзаменов и олимпиад ПГУПС.

Практическое занятие 2. Самостоятельное решение задач, соответствующих заданиям ЕГЭ «А» и «В».

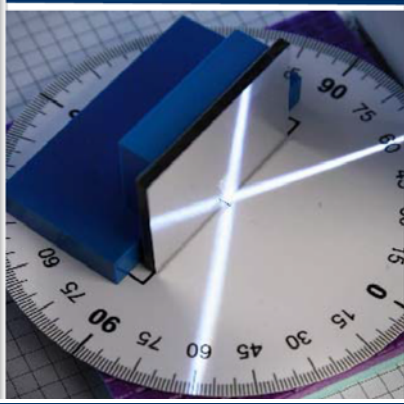


Тема 14. Оптика. Геометрическая оптика.

Виртуальный курс физики

Оптика

Геометрическая оптика. Задачи для самостоятельного решения



Теоретический материал:

Лекция 14. Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света.

Законы отражения и преломления света. Показатель преломления среды.

Построение изображений в плоском зеркале.

Призмы. Ход лучей в призме.

Линзы. Формула тонкой линзы

Практическое занятие 1 . Примеры решения задач уровня ЕГЭ «А», «В» и «С», экзаменов и олимпиад ПГУПС.

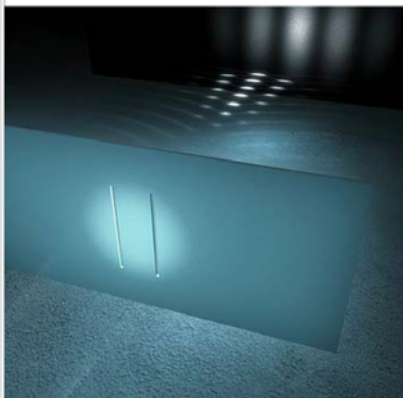
Практическое занятие 2. Самостоятельное решение задач, соответствующих заданиям ЕГЭ «А» и «В».

Тема 15. Оптика. Волновая оптика.

Виртуальный курс физики

Оптика

Волновая оптика. Задачи для самостоятельного решения



Теоретический материал:

Лекция 15. Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные волны. Оптическая длина пути. Оптическая разность хода. Условия максимума и минимума при интерференции.

Дифракция света. Дифракционная решетка. Период решетки. Условия максимума и минимума.

Поляризация света. Поляризация при отражении и преломлении света на границе двух разных сред.

Дисперсия света. Спектр видимого света: непрерывный, линейчатый, полосатый. Спектры испускания и поглощения.. Спектральный анализ.

Практическое занятие 1 . Примеры решения задач уровня ЕГЭ «А», «В» и «С», экзаменов и олимпиад ПГУПС.

Практическое занятие 2. Самостоятельное решение задач, соответствующих заданиям ЕГЭ «А» и «В».

Тема 16. Оптика. Квантовая оптика.

Теоретический материал:

Лекция 16. Квантовая оптика. Кванты света. Фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Практическое занятие 1 .

Примеры решения задач уровня ЕГЭ «А», «В» и «С», экзаменов и олимпиад ПГУПС, в которых рассматривается связь между волновыми и квантовыми характеристиками частиц.

Применение законов сохранения энергии и импульса при изучении взаимодействия фотонов с другими частицами.

Практическое занятие 2. Самостоятельное решение задач, соответствующих заданиям ЕГЭ «А» и «В».

Виртуальный курс физики

Оптика

Квантовая оптика. Задачи с решениями



Тема 17. Оптика. Специальная теория относительности.

Теоретический материал:

Лекция 17. Основы специальной теории относительности. Постулаты специальной теории относительности.

Преобразования Лоренца. Относительность длин. Относительность длительности промежутков времени. Связь между массой и энергией. Релятивистский импульс.

Практическое занятие 1 . Примеры решения задач уровня ЕГЭ «А», «В» и «С», экзаменов и олимпиад ПГУПС, в которых рассматривается практическое применение основных законов специальной теории относительности:

преобразований Лоренца, относительности длин и длительности промежутков времени. взаимосвязь между массой и энергией, релятивистский импульс.

Практическое занятие 2. Самостоятельное решение задач, соответствующих заданиям ЕГЭ «А» и «В».

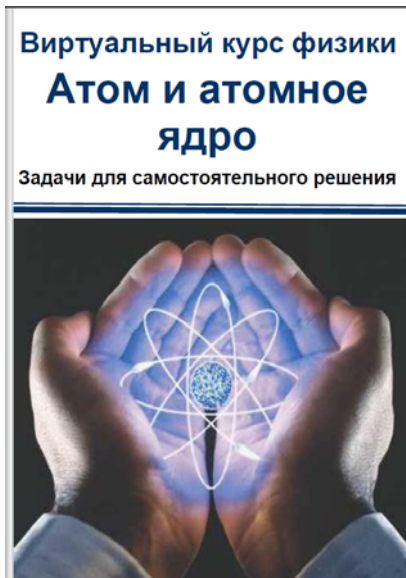
Виртуальный курс физики

Оптика

Специальная теория относительности.
Задачи для самостоятельного решения



Тема 18. Атом и атомное ядро.



Теоретический материал:

Лекция 18. Строение атома. опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Ядерная модель атома.

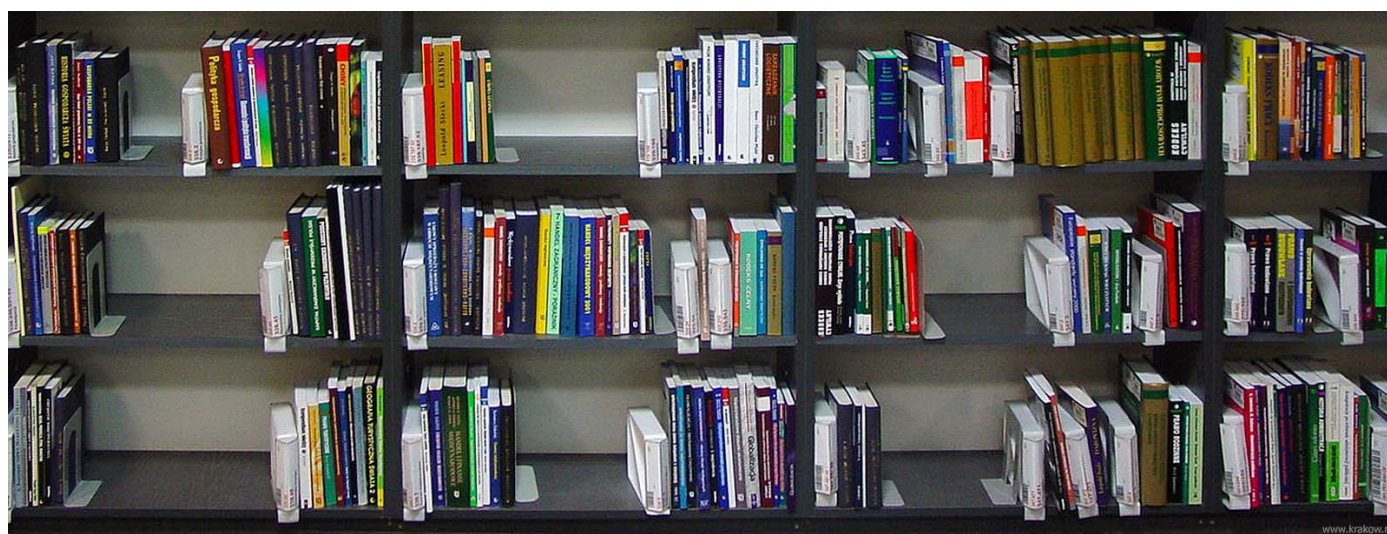
Атомное ядро. Строение атомных ядер. Протоны и нейтроны. Изотопы.

Энергия связи атомных ядер. Дефект массы. Радиоактивность. α -, β - и γ -излучения. Термоядерные реакции.

Практическое занятие 1 . Примеры решения задач уровня ЕГЭ «А», «В» и «С», экзаменов и олимпиад ПГУПС.

Практическое занятие 2. Самостоятельное решение задач, соответствующих заданиям ЕГЭ «А» и «В».

Список рекомендованной литературы



Основная литература

- 1. Физика. Учебники для 10 и 11 классов школ и классов с углубленным изучением физики /под ред. А.А. Пинского. - М.: Просвещение, 2000 и предшествующие издания.**
- 2. Яворский Б.М., Селезнев Ю.Д. Физика. Справочное пособие. Для поступающих в вузы. - М.: Физматлит, 2000 и предшествующие издания.**

Дополнительная литература

- 1. Физика: Механика. 10 кл.: Учебник для углубленного изучения физики /Под ред. Г.Я. Мякишева. - М.: Дрофа, 2001**
- 2. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл.: Учебник для углубленного изучения физики. - М.: Дрофа, 2001 - ...**
- 3. Мякишев Г.Я., Синяков А.З., Слободсков Б.А. Физика: Электродинамика. 10-11 кл.: Учебник для углубленного изучения физики. - М.: Дрофа, 2001 - ...**
- 4. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Колебания и волны. 11 кл.: Учебник для углубленного изучения физики. - М.: Дрофа, 2001 - ...**
- 5. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Оптика. Квантовая физика. 11 кл.: Учебник для углубленного изучения физики.- М.: Дрофа, 2001 - ...**
- 6. Бендриков Г.А., Буховцев Б.Б., Керженцев В.Г., Мякишев Г.Я. Задачи по физике для поступающих в вузы: - М.: Физматлит.**
- 7. Берков, А. В. Самое полное издание реальных заданий ЕГЭ / А. В. Берков, В. А. Грибов. – М.: АСТ, Астрель, 2008.**
- 8. Большун, А. И. Физика в экзаменационных вопросах и ответах / А. И. Большун, Б. К. Галякевич. – М.: Айрис-Пресс, 2008.**
- 9. Бутиков, Е. И. Физика для поступающих в вузы / Е. И. Бутиков, А. А. Буховцев, А. С. Кондратьев. – М.: Наука, 1991.**
- 10. Задачи по физике для поступающих в вузы / Г. А. Бендриков, Б. Б. Буховцев, В. В. Керженцев, Г. Я Мякишев. – М.: Наука, 1987.**
- 11. Степанова, Г. Н. Сборник вопросов и задач по физике / Г. Н. Степанова. – СПб.: Специальная литература, 1997.**

