

ПРОГРАММА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ БАКАЛАВРИАТА

Пояснительная записка

Программа предназначена для абитуриентов, поступающих в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» (бакалавриат). Экзаменационные задания по физике соответствуют требованиям Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.

Данная программа ставит **целью** проверку знаний, навыков и умений по физике у поступающих в вуз абитуриентов в объеме программы общеобразовательной школы.

Экзаменационный тест соотносится с целями обучения физике в школе.

Общие указания

Продолжительность экзамена – 2 астрономических часа.

Вступительный экзамен по физике проводится в тестовой форме. Тест включает в себя разнообразные вопросы и задания различной степени сложности. При вычислениях допускается использование непрограммируемого калькулятора.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Механика

Кинематика. Механическое движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость и ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Относительность движения. Сложение скоростей. Графическое представление движения. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Равномерное движение по окружности. Линейная и угловая скорости. Ускорение при равномерном движении тела по окружности (центростремительное ускорение).

Динамика. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Третий закон Ньютона. Силы упругости. Закон Гука. Сила трения. Трения покоя. Трение скольжения. Коэффициент трения. Движение тела с учетом силы трения. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Движение тела под действием сил тяжести. Движение планет и искусственных спутников. Невесомость. Первая и вторая космические скорости.

Законы сохранения в механике. Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Коэффициент полезного действия механизмов.

Статика и гидростатика. Момент силы. Условие равновесия тел. Центр масс. Давление. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Атмосферное давление. Изменение атмосферного

давления с высотой. Архимедова сила для жидкостей и газов. Условия плавания тел на поверхности жидкости.

Механические колебания и волны. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Математический маятник. Период колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Графическое представление колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение механических волн в упругих средах. Скорость распространения. Длина волны. Поперечные и продольные волны. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость звука и высота тона.

Молекулярная физика. Термодинамика

Основы молекулярно-кинетической теории. Опытное обоснование основных положений молекулярно-кинетической теории. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Масса и размер молекул. Число Авогадро. Броуновское движение. Взаимодействие молекул. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона). Универсальная газовая постоянная. Изотермический, изохорный и изобарный процессы, их графическое представление.

Температура и ее измерение. Тепловое равновесие. Абсолютная температурная шкала. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Закон сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики). Применение первого закона термодинамики к различным изопроцессам. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя и его максимальное значение. Плавление и кристаллизация. Парообразование и конденсация. Испарение, насыщенные и ненасыщенные пары. Кипение жидкостей. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха. Преобразование энергии в фазовых переходах.

Электродинамика

Электрический заряд. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Электрическое поле точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Потенциал поля точечного заряда. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединения конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.

Законы постоянного тока. Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединения проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока. Электрический ток в различных средах. Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в жидкостях. Законы электролиза. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Понятие о плазме. Полупроводники. Электропроводность полупроводников и ее зависимость от температуры. Собственная и примесная проводимость полупроводников, полупроводниковый диод.

Магнитное поле. Магнитное взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Закон Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля катушки с током.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре, закон сохранения энергии. Собственная частота колебаний в контуре. Вынужденные электрические колебания в контуре. Резонанс. Переменный электрический ток. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту.

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света. Законы отражения и преломления света. Показатель преломления. Полное отражение. Предельный угол полного отражения. Ход лучей в призме. Построение изображения в плоском зеркале. Собирающая и рассеивающая линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзах. Оптические приборы (глаз, фотоаппарат)

Волновая оптика. Скорость света. Дисперсия. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света.

Квантовая физика

Гипотеза Планка о квантах. Энергия кванта. Постоянная Планка. Фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны, их энергия, масса и импульс. Применение фотоэффекта в технике. Световое давление.

Опыт Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Спектр уровней энергии атома водорода.

Строение ядра. Характеристики ядер. Изотопы. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Закон радиоактивного распада. Протоны и нейтроны. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции.

Список рекомендованной литературы:

1. Громцева О.И. ЕГЭ 2021. 100 баллов. Физика: Самостоятельная подготовка к ЕГЭ / О.И. Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2021. – 383 с.
2. ЕГЭ. Физика : типовые экзаменационные варианты : 10 вариантов / под ред. М.Ю. Демидовой. – М.: Издательство «Национальное образование», 2020. – 160 с.
3. Лукашева Е.В. ЕГЭ 2020. Тренажер. Физика / Е.В. Лукашева, Н.И. Чистякова. – М.: Издательство «Экзамен», 2020. – 214 с.
4. Мякишев Г. Я. Физика. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. – М., Просвещение, 2016. – 416 с.
5. Мякишев Г. Я. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. – М., Просвещение, 2016. – 432 с.

6. Ханнанов Н.К. Физика. Единый государственный экзамен. Готовимся к итоговой аттестации / Н.К. Ханнанов, В.А. Орлов. – Москва: Издательство «Экзамен», 2020. – 288 с.

Вступительные испытания представляют собой тестовые задания, различающиеся по степени сложности. Всего в работе нужно выполнить 35 заданий, которые распределены по 3 частям. В первой части содержатся вопросы закрытого типа (на выбор одного ответа из нескольких предложенных), во второй части – задания с кратким ответом (записывается числом или словом), в третьей части – задания на множественный выбор и задания на соответствие

Критерии оценивания тестовых заданий:

Часть 1: представлены 15 заданий с выбором ответа, каждое верно выполненное задание оценивается в 2 балла. Максимальное количество баллов – 30.

Часть 2: представлены 10 заданий с кратким ответом, каждое верно выполненное задание оценивается в 3 балла. Максимальное количество баллов – 30.

Часть 3: представлены 10 заданий на соответствие или на множественный выбор, каждое из которых предполагает запись в ответе двух цифр. Если обе цифры указаны верно, выставляется оценка 4 балла, если допущена одна ошибка – 2 балла. Максимальное количество баллов – 40.

Всего: 100 баллов