

Программа вступительного испытания по Физике

Программа составлена на основе Обязательного минимума содержания основных образовательных программ и Требований к уровню подготовки выпускников средней школы (приказ Минобразования России от 5 марта 2004 г. №1089 «Об утверждении федерального компонента Государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

Физика и физические методы изучения природы. Физика - наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Измерение физических величин. Погрешности измерений. Международная система единиц. Физические законы. Роль физики в формировании научной картины мира.

Механические явления. Механическое движение. Система отсчета и относительность движения. Путь. Скорость. Ускорение. Движение по окружности. Инерция. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса. Плотность. Сила. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Свободное падение. Вес тела. Невесомость. Центр тяжести тела. Закон всемирного тяготения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии. Условия равновесия тел. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия

Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Гидравлические машины. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Механические волны. Длина волны. Звук. Громкость звука и высота тона.

Тепловые явления. Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Испарение и конденсация. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления и парообразования. Удельная теплота сгорания. Преобразования энергии в тепловых машинах. Паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель. КПД тепловой машины. Экологические проблемы использования тепловых машин.

Наблюдение и описание диффузии, изменений агрегатных состояний вещества, различных видов теплопередачи; объяснение этих явлений на

основе представлений об атомно-молекулярном строении вещества, закона сохранения энергии в тепловых процессах. Измерение физических величин: температуры, количества теплоты, удельной теплоемкости, удельной теплоты плавления льда, влажности воздуха. Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: термометра, психрометра, паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, холодильника.

Электромагнитные явления. Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. Постоянный электрический ток. Источники постоянного тока. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Носители электрических зарядов в металлах, полупроводниках, электролитах и газах. Полупроводниковые приборы. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Электромагнит. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. Электромагнитная индукция. опыты Фарадея. Электродвигатель. Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Принципы радиосвязи и телевидения.

Элементы геометрической оптики. Закон прямолинейного распространения света. Отражение и преломление света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Линза. Фокусное расстояние линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Свет - электромагнитная волна. Дисперсия света. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Квантовые явления. Радиоактивность. Альфа -, бета - и гамма-излучения. Период полураспада. опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами.

Состав атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Наблюдение и описание оптических спектров различных веществ, их объяснение на основе представлений о строении атома.

Критерии оценки экзамена по физике (письменно)

Уровень знаний абитуриентов по физике оценивается на основе следующих *показателей (признаков) качества знаний*:

- 1) понимание сущности физических явлений и законов;

2) умение давать четкие определения физических величин, различать векторные и скалярные физические величины, истолковывать физический смысл величин;

3) знание основных и производных единиц измерения величин в международной системе единиц СИ;

4) умение решать задачи в общем виде (в пределах материала, указанного во вступительной программе для ВУЗов РФ), производить необходимые алгебраические преобразования формул, производить расчеты по полученным формулам, анализировать полученные результаты с точки зрения размерности и правдоподобия.

Критерии выставления оценочных очков за ответ на *учебный вопрос*:

- "20"-"25" баллов, если полнота охвата учебного материала составляет не менее 80 % учебного вопроса и при изложении допущено не более одного недочета (несущественной погрешности) по какому-либо из 1, 2 и 3 показателей качества знаний;

- "10"-"19" баллов, если полнота изложения учебного материала составляет не менее 50 % и при изложении допущено не более одного недочета по каждому из 1, 2 и 3 показателей качества знаний;

- "1"-"9" баллов, если полнота изложения учебного материала составляет не менее 30 % и при изложении допущено не более одной грубой ошибки или пробела по какому-либо из 1, 2 и 3 показателей качества знаний;

- "0" баллов, если положительное содержание ответа составляет менее 30 % процентов учебного вопроса, или абитуриент допустил более двух существенных пробелов по признакам 1, 2, 3 при изложении вопроса. Обнаружено незнание простейших физических величин и законов (перемещение, путь, скорость, ускорение, законы Ньютона, законы Ома, давление, сила тока и т.п.).

Критерии выставления оценочных очков за *задачу*:

- "21"-"30" баллов, если задача решена полностью и допущено не более одного недочета по 4 показателю качества знаний;

- "11"-"20" баллов, если задача доведена до правильного числового ответа и допущено не более двух недочетов или один пробел по 4 показателю качества знаний;

- "1"-"10" баллов, если не менее 50 % задачи решено верно и допущена алгебраическая ошибка (сбой) при выводе расчетной формулы, приведшая к неправильному результату;

- "0" баллов, если положительное содержание в решении задачи составляет менее 50 %, а также, если абитуриент обнаружил отсутствие одного из навыков, отмеченных в 4 показателе качества знаний. Выявлен факт отсутствия у абитуриента навыка выполнения простейших вычислений по формулам в Международной системе единиц измерения СИ.

Критерии выставления оценочных очков за *тестовое задание*:

- "10" баллов, если указан правильный ответ из числа представленных для выбора;
- "6"-"9" баллов, если в опросном листе имеется правильное обоснование для выбора ответа, но допущена "оплошность" при выборе ответа;
- "1"-"5" баллов, если имеются правильные попытки обоснования ответа и не менее 50 % теста решено верно, либо допущена алгебраическая ошибка (сбой) при выводе формулы или допущена ошибка в расчетах, приведшая к неправильному результату;
- "0" очков, если указан неправильный номер ответа и отсутствует обоснование, либо обоснование ошибочно.