

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Д.А. Ендовицкий



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММАМ БАКАЛАВРИАТА
И СПЕЦИАЛИТЕТА

ФИЗИКА

Программа разработана на основе ФГОС среднего общего образования.

Требования к уровню подготовки абитуриентов

Абитуриент должен знать/понимать:

смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;

смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;

смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;

вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

Уметь:

описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротив-

ления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;

приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

применять полученные знания для решения физических задач;

определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;

измерять: скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетике, лазеров;

воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; **использовать** новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;

анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

Разделы и тематический план.

МЕХАНИКА

Кинематика. *Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость. Ускорение.*

Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение тел. Уравнение прямолинейного равноускоренного движения.

Криволинейное движение точки на примере движения по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Центростремительное ускорение.

Основы динамики. Инерция. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Взаимодействие тел. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Принцип относительности Галилея.

Силы в природе. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Вес тела. Невесомость. Первая космическая скорость. Искусственные спутники Земли. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Закон трения скольжения.

Третий закон Ньютона.

Момент силы. Условие равновесия тел.

Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса Ракеты.

Механическая работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия механизма.

Механика жидкостей и газов. Давление. Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Барометры и манометры. Сообщающиеся сосуды. Принцип устройства гидравлического пресса.

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

Измерение расстояний, промежутков времени, силы, объема, массы, атмосферного давления.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА

Основы молекулярно-кинетической теории. Опытное обоснование основных положений молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Диффузия. Масса и размер молекул. Измерение скорости молекул. Опыт Штерна. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Взаимодействие молекул. Модели газа, жидкости и твердого тела.

Основы термодинамики. Тепловое равновесие. Теплопередача. Температура и ее измерение. Абсолютная температурная шкала. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теп-

емкость вещества. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Изотермический, изохорный и изобарный процессы. Адиабатный процесс.

Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование. Преобразование энергии в тепловых двигателях. КПД теплового двигателя. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.

Идеальный газ. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул идеального газа. Связь температуры со средней кинетической энергией частиц газа.

Уравнение Клапейрона-Менделеева. Универсальная газовая постоянная.

Жидкости и твердые тела. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Кипение жидкости. Кристаллические и аморфные тела. Преобразование энергии при изменениях агрегатного состояния вещества.

Измерение давления газа, влажности воздуха, температуры, плотности вещества.

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ

Электростатика. Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Электрическое поле точечного заряда. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Принцип суперпозиции полей.

Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Энергия электрического поля плоского конденсатора.

Постоянный электрический ток. Электрический ток. Сила тока. Напряжение. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Смешанное соединение проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Внутреннее сопротивление источников тока. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.

Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников, p-n- переход.

Магнитное поле, электромагнитная индукция. Взаимодействие магнитов. Взаимодействие проводников с током. Магнитное поле. Действие магнитного поля на электрические заряды. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток. Электродвигатель.

Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Измерение силы тока, напряжения, сопротивления проводника.

КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Механические колебания и волны. Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Свободные колебания. Математический маятник. Период колебаний математического маятника.

Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Понятие об автоколебаниях.

Механические волны. Скорость распространения волны. Длина волны. Поперечные и продольные волны. Уравнение гармонической волны.

Звук.

Электромагнитные колебания и волны. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Вынужденные электрические колебания. Переменный электрический ток. Генератор переменного тока. Действующее значение силы тока и напряжения. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления. Резонанс в электрической цепи.

Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Идеи теории Максвелла. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Шкала электромагнитных волн. Различные виды электромагнитного излучения и их применение.

ОПТИКА

Свет – электромагнитная волна. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Показатель преломления. Полное отражение. Предельный угол полного отражения. Ход лучей в призме. Построение изображений в плоском зеркале.

Собирающая и рассеивающая линзы. Формула тонкой линзы.

Построение изображений в линзах. Фотоаппарат. Глаз. Очки. Оптические приборы (лупа, микроскоп, телескоп). Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Поперечность световых волн. Дисперсия света.

Измерение фокусного расстояния собирающей линзы, показателя преломления вещества, длины волны света.

ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Инвариантность скорости света. Принцип относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Связь массы и энергии. Энергия покоя частицы.

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

Тепловое излучение. Гипотеза М.Планка о квантах. Постоянная Планка. Фотоэффект. Опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Энергия и импульс фотонов.

Гипотеза Луи де Бройля. Дифракция электронов. Корпускулярно-волновой дуализм.

Физика атома. Планетарная модель атома. Боровская модель атома водорода. Постулаты Бора. Линейчатые спектры. Люминесценция. Лазеры.

Физика атомного ядра. Радиоактивность. Альфа-распад, бета-распад, гамма-излучение. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике (газоразрядный счетчик, камера Вильсона, пузырьковая камера).

Опыт Резерфорда по рассеянию α - частиц.

Закон радиоактивного распада. Нуклонная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер. Синтез ядер. Ядерные реакции. Сохранение заряда и массового числа при ядерных реакциях. Выделение энергии при делении и синтезе ядер. Использование ядерной энергии. Дозиметрия.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Образцы контрольно-измерительных материалов

(письменный экзамен, для поступающих на очную форму обучения)

ВАРИАНТ № 1

❶ Находящемуся на горизонтальной поверхности стола бруску сообщили скорость 4 м/с. Под действием сил трения брусок движется с ускорением 1 м/с². Чему равен путь, пройденный бруском за 5 с?

А) 5 м

Б) 7,5 м

В) 8 м

Г) 20 м

❷ Человек массой 50 кг, сидя на озере в лодке массой 200 кг, подтягивает к себе с помощью веревки вторую лодку массой 200 кг. Какое расстояние пройдет первая лодка за 10 с? Сила натяжения веревки 100 Н. Соппротивлением воды пренебречь

А) 20 м

Б) 25 м

В) 40 м

Г) 50 м.

3 Как изменится период обращения заряженной частицы в циклотроне при увеличении ее скорости в 2 раза, если изменением массы частицы можно пренебречь?

- А) не изменится Б) уменьшится в 2 раза В) увеличится в 2 раза Г) уменьшится в 4 раза

4 Частица с зарядом $-q$ и массой m движется вдоль линии напряженности однородного электрического поля (E), имея в некоторой точке скорость V . На каком расстоянии от этой точки скорость частицы станет равной нулю?

- А) $mV/(2qE)$ Б) $mV^2/(2qE)$ В) $2qE/(mV)$ Г) $2qE/(mV^2)$

5 Заряд на пластинах конденсатора изменяется с течением времени по закону:

$q = 10^{-4} \sin(10^5 \pi t)$ (в системе СИ). Чему равна амплитуда силы тока?

- А) 10^{-4} А Б) 10 А В) 10π А Г) $10\pi \cos(10^5 \pi t)$ А

6 Свободно падающее без начальной скорости тело в последнюю секунду падения прошло $2/3$ всего пути. Найти путь S , пройденный телом.

7 Проводник длиной 10 см располагается горизонтально в однородном магнитном поле с индукцией 1 мТл так, что сила тяжести уравновешивается магнитной силой. Напряжение на концах проводника 100 В, его удельное сопротивление 10^{-5} Ом м. Найти плотность материала этого проводника.

8 На земле вплотную друг к другу лежат два одинаковых цилиндрических бревна. Сверху на них кладут такое же бревно. При каком максимальном коэффициенте трения k между бревнами они еще будут раскатываться? По земле бревна не скользят.

9 Одноатомный идеальный газ участвует в процессе, для которого внутренняя энергия газа пропорциональна V^2 (V – объем газа). Найдите работу, совершенную газом в таком процессе, если известно количество теплоты Q , сообщенное при этом газу.

ВАРИАНТ № 2

1 Находящемуся на горизонтальной поверхности стола бруску сообщили скорость 5 м/с. Под действием сил трения брусок движется с ускорением 1 м/с^2 . Чему равен путь, пройденный бруском за 6 с?

- А) 6 м Б) 12 м В) 12,5 м Г) 30 м

2 Человек массой 50 кг, сидя на озере в лодке массой 200 кг, подтягивает к себе с помощью веревки вторую лодку массой 200 кг. Какое расстояние пройдет вторая лодка за 10 с? Сила натяжения веревки 100 Н. Сопротивлением воды пренебречь

- А) 20 м Б) 25 м В) 40 м Г) 50 м.**

3 Как изменится частота вращения заряженной частицы в циклотроне при уменьшении ее скорости в 3 раза? Изменением массы частицы можно пренебречь.

- А) увеличится в 3 раза Б) уменьшится в 3 раза В) не изменится Г) увеличится в 9 раз**

4 Заряженная частица в некоторой точке электростатического поля с потенциалом φ имеет полную энергию W и кинетическую K . Каков заряд частицы?

- А) $(W+K)/\varphi$ Б) $(W+K)\varphi$ В) $(W-K)/\varphi$
Г) $(W-K)\varphi$**

5 Заряд на пластинах конденсатора изменяется с течением времени по закону:

$q = 10^{-3}\sin(10^4\pi t)$ (в системе СИ). Какое из уравнений выражает зависимость силы тока от времени?

- А) $10\cos(10^4\pi t)$ Б) $10\pi\cos(10^4\pi t)$ В) $10\sin(10^4\pi t)$ Г) $10\pi\sin(10^4\pi t)$**

6 С крыши падают одна за другой две капли. Через время $t_2 = 2$ с после начала падения второй капли расстояние между каплями стало равным $S = 25$ м. На сколько раньше первая капля оторвалась от крыши?

7 Между полюсами магнита подвешен горизонтально на двух невесомых нитях прямой проводник длины $L = 0,2$ м и массы $m = 10$ г. Индукция однородного магнитного поля $B = 49$ мТл и перпендикулярна к проводнику. На какой угол α от вертикали отклонятся нити, поддерживающие проводник, если по нему пропустить ток $I = 2$ А?

8 Лестница длиной $L = 3$ м стоит, упираясь верхним закругленным концом в гладкую стену, а нижним – в пол. Угол наклона лестницы к горизонту $\alpha = 60^\circ$, ее масса $m = 15$ кг. На лестнице на расстоянии $a = 1$ м от ее верхнего конца стоит человек массы $M = 60$ кг. С какой силой давит на пол нижний конец лестницы?

9 Одноатомный идеальный газ участвует в процессе, для которого внутренняя энергия газа пропорциональна P^2 (P – давление газа). Найдите количество теплоты, полученное газом в этом процессе, если известно, что газ совершил при этом работу $A = 80$ Дж.

Образцы контрольно-измерительных материалов
(письменный экзамен, для поступающих на очно-заочную форму обучения)

ВАРИАНТ № 1

❶ Груз массой $m = 1$ кг подвешен на пружинных весах в движущемся вверх с ускорением $a = 1,2$ м/с² лифте. Найти показание весов?

- А) 5,5 Н Б) 16,5 Н В) 11 Н Г) среди ответов А)-В) правильного нет

❷ Объем газа, находящегося под давлением 10^5 Па, изобарно возрос от 2 до 5 м³. Определите работу, совершенную газом при расширении.

- А) $3 \cdot 10^5$ Дж Б) $5 \cdot 10^5$ Дж В) $2 \cdot 10^5$ Дж Г) 0

❸ Между двумя точечными зарядами $+4$ нКл и -5 нКл расстояние равно 0,6 м. Найдите напряженность электрического поля в средней точке между зарядами.

- А) 100 В/м Б) 900 В/м В) В/м Г) среди ответов А)-В) правильного нет

❹ За 2 секунды магнитный поток, пронизывающий контур, равномерно уменьшился с 8 до 2 Вб. Чему при этом было равно значение ЭДС индукции в контуре?

- А) 5 В Б) 20 В В) 3 В Г) 12 В

❺ Как изменится масса системы из одного свободного протона и одного нейтрона после соединения их в атомное ядро?

- А) не изменится Б) увеличится В) уменьшится Г) среди ответов А)-В) правильного нет

❻ Дальность полёта тела, брошенного в горизонтальном направлении, равна половине высоты с которой оно брошено. Чему равен тангенс угла, который образует с горизонтом скорость тела при его падении на землю?

❼ Электрическая плита включена в сеть с напряжением 60 В с помощью проводов, имеющих некоторое сопротивление. При этом напряжение на плите 40 В. Чему будет равно напряжение на плите, если к ней подключить параллельно такую же плитку?

❽ Во сколько раз уменьшится радиус тонкого резинового шарика, заполненного воздухом, если его опустить в воду на глубину 65,2 м? Давление у поверхности воды 100 кПа. Температура воды у поверхности 27 °С, на глубине – 9 °С. $g = 10$ м/с².

❾ В идеальном колебательном контуре амплитуда колебаний силы тока в катушке индуктивности $I_m = 5$ мА, а амплитуда колебаний заряда конденсатора $q_m = 2,5$ нКл. В некоторый момент времени t сила тока в катушке $I = 3$ мА. Найдите заряд конденсатора в этот момент.

ВАРИАНТ № 2

❶ Проплывая под мостом против течения, гребец потерял соломенную шляпу. Обнаружив пропажу через 10 минут, он повернул назад и, гребя по течению реки с тем же темпом, подобрал шляпу на расстоянии $S = 900$ м ниже моста. Скорость течения реки равна:

- А) 0,25 м/с Б) 0,5 м/с В) 0,75 м/с Г) 1 м/с

❷ Как изменится температура идеального газа, если увеличить его объем в 2 раза при осуществлении процесса, в котором $PV^2 = \text{const}$? (P – давление газа, V – его объем)

- А) не изменится Б) увеличится в 2 раза В) уменьшится в 2 раза Г) увеличится в 4 раза.

❸ Если сечение проводника уменьшить в два раза, оставив неизменными его длину и разность потенциалов на его концах, то мощность, выделяющаяся в проводнике

- А) уменьшится в 4 раза Б) останется неизменной В) увеличится в 4 раза
Г) уменьшится в 2 раза.

❹ Энергия магнитного поля соленоида, в котором при силе тока 10 А возникает магнитный поток 1 Вб, равна:

- А) 5 Дж Б) 10 Дж В) 20 Дж Г) 25 Дж

❺ α -частица и протон движутся в однородном постоянном магнитном поле по окружностям. Отношение угловых скоростей вращения α -частицы и протона равно:

- А) 4 Б) 1/2 В) 2 Г) 1/4

❻ Под каким углом к горизонту нужно бросить с поверхности Земли тело, что бы его максимальная высота подъема была вдвое больше дальности полета? Сопротивлением воздуха пренебречь.

❼ Заряженный конденсатор емкостью 4 мкФ подключен к катушке с индуктивностью 90 мГн. Через какое минимальное время от момента подключения заряд конденсатора уменьшится в 2 раза?

❽ Какую работу должен совершить человек массой m , чтобы за время t подняться по движущемуся вниз эскалатору метро? Высота подъема h , скорость эскалатора постоянна и равна v , угол наклона эскалатора к горизонту равен α .

9 До какого максимального заряда Q можно зарядить покрытый селеном шар радиуса $R = 10$ см, облучая его светом с длиной волны $\lambda = 110$ нм, если работа выхода из селена $A = 9 \cdot 10^{-19}$ Дж?

Задачи № 1-5 оцениваются в 4 балла, 6 и 7 – в 15 баллов, 8 и 9 – в 25 баллов.

При проверке задач 6 – 9 оцениваются фрагменты решения. Максимальное количество баллов за выполненное задание – 100.

Образцы контрольно-измерительных материалов
(*собеседование*)

1. Резиновый мяч массы m и радиуса R погружают под воду на глубину H и отпускают. На какую высоту h , считая от поверхности воды, подпрыгнет мяч. Сопротивление воды и воздуха при движении мяча не учитывать. Плотность воды - ρ .

2. Температура некоторой массы m идеального газа с молярной массой M меняется по закону $T = \alpha V^2$, где $\alpha > 0$ - известная постоянная. Найти работу, совершенную газом при увеличении объема от V_1 до V_2 .

3. Две частицы равных масс обладают одинаковыми по величине, но разными по знаку зарядами $+q$ и $-q$. Под действием электрических сил притяжения частицы движутся по окружности радиуса r . Определите полную энергию системы. Гравитационным взаимодействием и излучением пренебречь

Критерии оценки ответов абитуриентов

Оценка устных ответов

71 – 100 баллов, в том случае, если абитуриент:

1. Обнаруживает полное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, знание законов и теорий, умеет подтвердить их конкретными примерами, применить в новой ситуации и при выполнении практических заданий.

2. Дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.

3. Технически грамотно выполняет физические опыты, чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу, правильно записывает формулы, пользуясь принятой системой условных обозначений.

4. При ответе не повторяет дословно текст учебника, а умеет отобрать главное, обнаруживает самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между

изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других смежных предметов.

5. Умеет делать анализ, обобщения и собственные выводы по заданному вопросу.

56 – 70 баллов в том случае, если ответ удовлетворяет названным выше требованиям, но абитуриент:

Допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно, или при небольшой помощи преподавателя.

Миним. балл - 55 в том случае, если абитуриент правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но при ответе:

1. Обнаруживает отдельные пробелы в усвоении существенных вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.

2. Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных физических явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий.

3. Отвечает неполно на вопросы, или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение.

4. Обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника, или отвечает неполно на вопросы преподавателя, допуская одну-две грубые ошибки.

Неуд. (менее минимального балла) в том случае, если абитуриент:

1. Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов.

2. Имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу и к проведению опытов.

3. При ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя

Оценка письменных работ

71 – 100 баллов ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

56 – 70 баллов ставятся за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

1. Не более одной грубой ошибки и одного недочета.

2. Или не более двух недочетов.

Минимальный балл – 55 баллов ставятся в том случае, если абитуриент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

1. Не более двух грубых ошибок.

2. Или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета.
3. Или не более двух-трех негрубых ошибок.
4. Или одной негрубой ошибки и трех недочетов.
5. Или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

Неуд. (менее минимального балла) ставится когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть поставлена предыдущая оценка или если правильно выполнено менее половины работы.

Приведенный критерий носит качественный характер, так как каждое задание вступительных испытаний оценивается определенным количеством баллов. При проведении испытания оцениваются также фрагменты выполненного задания.

Список рекомендуемой литературы Основная литература

1. Физика: Механика. 10 кл.: Учебник для углубленного изучения физики /Под ред. Г.Я.Мякишева. - М.: Дрофа, 2001.
2. *Мякишев Г.Я., Сияков А.З.* Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл.: Учебник для углубленного изучения физики. - М.: Дрофа, 2001.
3. *Мякишев Г.Я., Сияков А.З., Слободсков Б.А.* Физика: Электродинамика. 10 - 11 кл.: Учебник для углубленного изучения физики. - М.: Дрофа, 2001.
4. *Мякишев Г.Я., Сияков А.З.* Физика: Колебания и волны. 11 кл.: Учебник для углубленного изучения физики. - М.: Дрофа, 2001.
5. *Мякишев Г.Я., Сияков А.З.* Физика: Оптика. Квантовая физика. 11 кл.: Учебник для углубленного изучения физики. - М.: Дрофа, 2001.
6. *Буховцев Б.Б., Кривченко В.Д., Мякишев Г.Я., Сараева И.М.* Задачи по элементарной физике. - М.: Физматлит, 2000 и предшествующие издания.
7. *Бендриков Г.А., Буховцев Б.Б., Керженцев В.Г., Мякишев Г.Я.* Физика. Для поступающих в вузы: Учебн. пособие. Для подготов. отделений вузов. - М.: Физматлит, 2000 и предшествующие издания.
8. Черноуцан А.И. Физика. Задачи с ответами и решениями. – М: Высшая школа, 2003.

Дополнительная литература

1. Элементарный учебник физики /под ред. Г.С.Ландсберга. В 3-х кн. - М.: Физматлит, 2000 и предшествующие издания.
2. *Яворский Б.М., Селезнев Ю.Д.* Физика. Справочное пособие. Для поступающих в вузы. - М.: Физматлит, 2000 и предшествующие издания.
3. 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.
4. *Бутиков Е.И., Кондратьев А.С.* Физика. В 3-х кн. М.: Физматлит, 2001.
5. *Павленко Ю.Г.* Физика. Полный курс для школьников и поступающих в вузы: Учебн. пособие. - М.: Большая Медведица, 2002.
6. Сборник задач по физике /под ред. С.М.Козела - М.: Просвещение, 2000 и предшествующие издания.
7. *Гольдфарб Н.И.* Физика. Задачник. 9 - 11 кл.: Пособие для общеобразоват. учеб. заведений. - М.: Дрофа, 2000 и предшествующие издания.