

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Забелин Алексей Григорьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 09.03.2018 г.

Уникальный программный ключ:

672b4df4e1ca30b0f66ad5b6309d064a94afcfd6c652d927620ac07f8fdabb79

Аккредитованное образовательное частное  
учреждение высшего образования

МОСКОВСКИЙ ФИНАНСОВО-ЮРИДИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ МФЮА

**Программа общеобразовательного вступительного испытания  
по  
ФИЗИКЕ**  
**для поступающих по направлениям подготовки высшего  
образования – программам бакалавриата, программам  
специалитета**



Аккредитованное образовательное частное  
учреждение высшего образования

МОСКОВСКИЙ ФИНАНСОВО-ЮРИДИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ МФЮА

## СОДЕРЖАНИЕ:

1. Структура вступительной экзаменационной работы
2. Основные темы
3. Примерные задания
4. Шкала оценивания
5. Приложение: Вступительные экзаменационные задания по Физике. Критерии оценки. Бланк сдачи вступительного испытания



## 1. Структура вступительной экзаменационной работы

На выполнение вступительной экзаменационной работы отводится 3 часа (180 минут).

Вступительная экзаменационная работа включает в себя 27 заданий, различающихся по содержанию и уровню сложности.

В экзаменационной работе предложены следующие разновидности заданий с кратким ответом:

- задания открытого типа на запись самостоятельно сформулированного правильного ответа;

- задания на выбор и запись правильного ответа из предложенного перечня ответов.

Ответ на задания даётся соответствующей записью в виде цифры (числа), последовательности цифр (чисел), записанных без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Задания по Физике разработаны на основе школьной программы. Поэтому к экзамену можно готовиться по школьным учебникам, рекомендованным и допущенным Минобрнауки России.

## 2. Основные темы

### 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 волн. Звук. Громкость звука и высота тона.

Наблюдение и описание различных видов механического движения, взаимодействия тел, передачи давления жидкостями и газами, плавания тел, механических колебаний и волн; объяснение этих явлений на основе законов динамики Ньютона, законов сохранения импульса и энергии, закона всемирного тяготения, законов Паскаля и Архимеда.

Измерение физических величин: времени, расстояния, скорости, массы, плотности вещества, силы, давления, работы, мощности, периода колебаний маятника.

Проведение простых опытов и экспериментальных исследований по выявлению зависимостей: пути от времени при равномерном и равноускоренном движении, силы упругости от удлинения пружины, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, силы трения от силы нормального давления, условий равновесия рычага.



Практическое применение физических знаний для выявления зависимости тормозного пути автомобиля от его скорости; использования простых механизмов в повседневной жизни.

Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: весов, динамометра, барометра, простых механизмов.

## ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Строение вещества. Термовое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел.

Термовое 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.

Проведение простых физических опытов и экспериментальных исследований по выявлению зависимостей: температуры остивающей воды от времени, температуры вещества от времени при изменениях агрегатных состояний вещества.

Практическое применение физических знаний для учета теплопроводности и теплоемкости различных веществ в повседневной жизни.

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. Электрогенератор. 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.

Наблюдение и описание электризации тел, взаимодействия электрических зарядов и магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, теплового действия тока, электромагнитной индукции, отражения, преломления и дисперсии света; объяснение этих явлений.

Измерение физических величин: силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности тока, фокусного расстояния собирающей линзы.

Проведение простых физических опытов и экспериментальных исследований по изучению: электростатического взаимодействия заряженных тел, действия магнитного поля на проводник с током, последовательного и параллельного соединения проводников, зависимости силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения света от угла падения, угла преломления света от угла падения.

Практическое применение физических знаний для безопасного обращения с электробытовыми приборами; предупреждения опасного воздействия на организм человека электрического тока и электромагнитных излучений.

Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: амперметра, вольтметра, динамика, микрофона, электрогенератора, электродвигателя, очков, фотоаппарата, проекционного аппарата.

## КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Период полураспада.

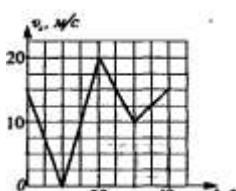
Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами.

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.

### 3. Примерные задания

- а) Автомобиль движется по прямой улице. На графике представлена зависимость скорости автомобиля от времени. Модуль ускорения максимальен в интервале времени



- 1) от 0 до 10 с

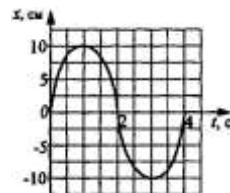
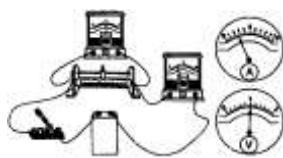


- 2) от 10 с до 20 с
- 3) от 20 с до 30 с
- 4) от 30 с до 40 с

б) Если некоторая система отсчета является инерциальной, то инерциальной будет и система отсчета, движущаяся относительно первой...

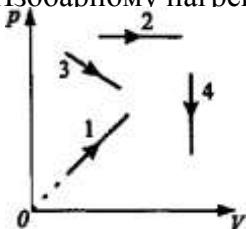
- 1) равноускоренно
- 2) равномерно
- 3) равнозамедленно
- 4) с нарастающим ускорением

в) Используя показания приборов, указанных на рисунке, определите сопротивление резистора в цепи.



- 1) 4 Ом
- 2) 0,4 Ом
- 3) 40 Ом
- 4) по результатам эксперимента определить невозможно

г) На pV-диаграмме приведены графики изменения состояния идеального газа. Изобарному нагреванию соответствует линия графика...

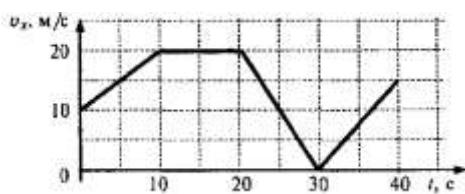


- 1) 2
- 2) 4
- 3) 3
- 4) 1

д) Активность радиоактивного препарата уменьшилась в 4 раза за 16 суток. Период полураспада этого препарата равен...

- 1) 16 суток
- 2) 8 суток
- 3) 4 суток
- 4) 2 суток

е) Автомобиль движется по прямой улице. На графике представлена зависимость его скорости от времени.



- ж) Модуль ускорения автомобиля максимальен на интервале времени
- 1) от 0 с до 10 с
  - 2) от 10 с до 20 с
  - 3) от 20 с до 30 с
  - 4) от 30 с до 40 с
- з) При понижении абсолютной температуры идеального газа в 1,5 раза средняя кинетическая энергия теплового движения молекул
- 1) увеличится в 1,5 раза
  - 2) уменьшится в 1,5 раза
  - 3) уменьшится в 2,25 раза
  - 4) не изменится
- и) Дифракционная решетка освещается монохроматическим светом. На экране, установленном за решеткой параллельно ей, возникает дифракционная картина, состоящая из темных и светлых вертикальных полос. В первом опыте решетка освещается желтым светом, во втором — зеленым, а в третьем — фиолетовым. Меняя решетки, добиваются того, что расстояние между полосами во всех опытах остается одинаковым. Значения постоянной решетки  $d_1, d_2, d_3$  в первом, во втором и в третьем опытах соответственно удовлетворяют условиям
- 1)  $d_1 = d_2 = d_3$
  - 2)  $d_1 > d_2 > d_3$
  - 3)  $d_2 > d_1 > d_3$
  - 4)  $d_1 < d_2 < d_3$
- к) В результате теоретических расчетов ученик пришел к следующему выводу: при смешивании двух одинаковых по массе порций воды, температура которых соответственно равна 20 °C и 60 °C, температура смеси составит 40 °C. Далее ученик провел эксперимент: налил в две пробирки по 5 г холодной и подогретой воды, убедился, что температура обеих порций воды имеет нужные значения, и слил обе порции в третью пробирку. Пробирку с водой он несколько раз встряхнул, чтобы вода перемешалась, и измерил температуру воды жидкостным термометром с ценой деления 1 °C. Она оказалась равной 34 °C. Какой вывод можно сделать из эксперимента?
- 1) Для измерения температуры был взят термометр со слишком большой ценой деления, что не позволило проверить гипотезу.
  - 2) Условия опыта не соответствуют теоретической модели, используемой при расчете.
  - 3) Не надо было встряхивать пробирку.
  - 4) С учетом погрешности измерения эксперимент подтвердил теоретические расчеты.



- л) Толщина пачки из 200 листов бумаги равна  $(20 \pm 1)$  мм. Чему равна толщина одного листа бумаги, вычисленная по этим данным?

**4. Шкала оценивания.**

Результаты вступительного испытания оцениваются по 100-балльной шкале.

За каждое выполненное задание начисляются первичные баллы. Первичные баллы суммируются и соотносятся со 100-балльной шкалой. **Сумма первичных баллов за все правильно выполненные задания по Физике – 35. Минимальным положительным результатом является набор 7 первичных баллов, что соответствует 36 баллам по 100-балльной системе.**

**Шкала перевода в 100-балльную систему**

Первичный балл	Тестовый балл (перевод в 100-балльную систему)
1	5
2	10
3	15
4	20
5	25
6	30
7	36
8	40
9	45
10	48
11	51
12	54
13	56
14	59
15	61
16	64
17	66
18	68
19	69
20	71
21	73
22	74
23	76
24	78
25	79
26	81
27	83
28	86
29	88



Аккредитованное образовательное частное  
учреждение высшего образования

МОСКОВСКИЙ ФИНАНСОВО-ЮРИДИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ МФЮА

30	89
31	91
32	94
33	96
34	98
35	100