

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«**Мариупольский государственный университет имени А.И. Куинджи**»

УТВЕРЖДЕНО  
Решением Ученого совета  
Мариупольского государственного  
университета имени А.И. Куинджи  
Протокол от «28» марта 2024 №7

**ПРОГРАММА  
ПИСЬМЕННОГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПО ФИЗИКЕ**

для поступающих на 1-й курс  
на основные образовательные программы бакалавриата

**Мариуполь – 2024**

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа предназначена для подготовки к вступительному испытанию по физике.

Цель вступительного испытания по физике является оценка уровня освоения лицами, поступающими на первый курс для обучения по программам бакалавриата, общеобразовательной дисциплины «Физика» в объёме программы среднего общего образования, а также выявления наиболее способных и подготовленных поступающих к освоению реализуемых образовательных программ.

Продолжительность вступительного испытания – 1 (один) астрономический час (60 минут).

## 2. ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Экзамен длится 1 астрономический час, отсчет времени начинается с момента вскрытия конверта с экзаменационными материалами. По истечении установленного срока абитуриент должен сдать свою работу независимо от того, закончена она или нет.

Во время проведения вступительного испытания запрещается пользоваться словарями, справочниками и другими пособиями.

Абитуриенту предлагается проштампованный бланк для оформления работы (абитуриенту предоставляется отдельный бланк для черновика).

Абитуриент обязан сдать по окончании экзамена столько же листов, сколько ему было выдано. При необходимости экзаменатор может выдать дополнительные листы, сделав пометку на титульном листе.

Фамилия абитуриента указывается только на титульном листе. Работы экзаменуемых шифруются, и экзаменаторы проверяют работы, не зная фамилии их авторов, поэтому ни в коем случае нельзя оставлять какие бы то ни было условные знаки, пометки на полях, в противном случае работа проверяться и оцениваться не будет, а его автор получит неудовлетворительную оценку.

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тестовые задания вступительного испытания по физике имеют следующее содержание:

### **Основы кинематики**

Механическое движение. Система отсчета. Относительность движения. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость. Сложение скоростей. Неравномерное движение. Средняя и мгновенная скорости. Равномерное и равноускоренное движения. Ускорение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движениях. Равномерное движение по окружности. Период и частота. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение.

### **Основы динамики.**

Первый закон Ньютона. Инерционные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Взаимодействие тел. Масса. Сила. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Движение тела под действием силы тяжести. Вес тела. Невесомость. Движение искусственных спутников. Первая космическая скорость. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения. Коэффициент трения. Момент силы. Условия равновесия тела. Виды равновесия.

### **Законы сохранения в механики**

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механических процессах. Мощность. Коэффициент полезного действия. Простые механизмы.

### **Элементы механики жидкостей и газов**

Давление. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Атмосферное давление. Давление неподвижной жидкости на дно и стенки сосуда. Архимедовой сила. Условия плавания тел.

### **Основы молекулярно-кинетической теории**

Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Масса и размер молекул. Постоянная Авогадро. Средняя квадратичная скорость теплового движения молекул. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Температура и ее измерение. Абсолютная шкала температур. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы в газах.

### **Основы термодинамики.**

Тепловое движение. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Закон сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики). Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя и его максимальное значение.

### **Свойства газов, жидкостей и твердых тел**

Парообразование (испарение и кипение). Конденсация. Удельная теплота парообразования. Насыщенные и ненасыщенные пары, их свойства. Относительная влажность воздуха и ее измерение. Плавление и отвердевание тел. Удельная теплота плавления. Теплота сгорания топлива. Уравнение теплового баланса для простейших тепловых процессов. Поверхностное натяжение жидкостей. Сила поверхностного натяжения. Смачивание. Капиллярные явления. Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твердых тел. Виды деформаций. Модуль Юнга.

### **Основы электростатики**

Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Работа электрического поля при перемещении заряда. Потенциал и разность потенциалов. Напряжение. Связь между напряжением и напряженностью электрического поля. Емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.

### **Законы постоянного тока**

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

### **Электрический ток в различных средах**

Электрический ток в металлах. Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Законы электролиза. Применение электролиза. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Понятие о плазме. Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Диод. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная электропроводность полупроводников. Зависимость сопротивления полупроводников от температуры. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковый диод.

### **Магнитное поле, электромагнитная индукция**

Взаимодействие токов. Магнитное поле. Магнитная индукция. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства веществ. Магнитная проницаемость. Ферромагнетики. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

### **Механические колебания и волны**

Колебательное движение. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Смещение, амплитуда, период, частота и фаза гармонических колебаний. Колебания груза на пружине. Математический маятник, период колебаний математического маятника. Преобразование энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Явление резонанса. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость звука и высота тона. Инфра- и ультразвуки.

### **Электромагнитные колебания и волны**

Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Преобразование энергии в колебательном контуре. Собственная частота и период электромагнитных колебаний.

Вынужденные электрические колебания. Переменный электрический ток. Генератор переменного тока. Электрический резонанс. Трансформатор. Передача электроэнергии на большие расстояния. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны и скорость их распространения. Шкала электромагнитных волн. Свойства электромагнитного излучения различных диапазонов.

### **Оптика**

Прямолинейность распространения света в однородной среде. Скорость света и ее измерение. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Законы преломления света. Абсолютный и относительный показатели преломления. Полное отражение. Линза. Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в тонкой линзе. Интерференция света и ее практическое применение. Дифракция света. Дифракционные решетки и их использование для определения длины световой волны. Дисперсия света. Непрерывный и линейчатый спектры. Спектральный анализ. Поляризация света.

### **Элементы теории относительности**

Принципы (постулаты) теории относительности Эйнштейна. Релятивистский закон сложения скоростей. Взаимосвязь массы и энергии.

### **Световые кванты**

Гипотеза Планка. Постоянная Планка. Кванты света (фотоны). Фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение фотоэффекта в технике. Давление света. Опыт Лебедева.

### **Атом и атомное ядро**

Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомом. Образование линейчатого спектра. Лазер. Состав ядра атома. Изотопы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Ядерный реактор. Термоядерная реакция. Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Методы регистрации ионизирующих излучений.

## **4. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

Экзаменационный билет для вступительного испытания по физике состоит из 25 тестовых заданий, каждое имеет по 4 варианта ответа, один из которых верный. Правильный ответ на тестовое задание оценивается в 4 балла. Максимальное количество баллов, которое может набрать абитуриент, суммарно составляет 100 баллов.

### **Шкала оценивания**

Оценка по национальной шкале	Промежуток по накопительной балльной шкале
отлично	90-100
хорошо	65-89
удовлетворительно	39-64
неудовлетворительно	0-38

## 5. ОБРАЗЕЦ ПРИМЕРНОГО ЗАДАНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

### МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Мариупольский государственный университет имени А.И. Куинджи»  
(ФГБОУ ВО «МГУ имени А.И. Куинджи»)

Факультет экономики, управления и права

Вступительный экзамен  
по физике

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета экономики, управления и  
права

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №\_\_

#### 1. Какую массу принимают за единицу массы в атомной физике?

- А. 1/16 долю массы атома кислорода;
- Б. массу атома кислорода;
- В. 1/12 долю массы атома углерода;
- Г. массу атома водорода.

#### 2. Какие вещества называются изотопами?

- А. вещества, имеющие одинаковые массы, у которых атомные веса выражаются целыми числами;
- Б. вещества, обладающие одинаковыми химическими свойствами и имеющие различные порядковые номера;
- В. вещества, располагающиеся в одной строке в таблице Менделеева;
- Г. вещества, имеющие одни и те же порядковые номера в таблице Менделеева, но различные массовые числа.

#### 3. Перемещением называют:

- А. линию в пространстве, описываемую точкой при движении;
- Б. вектор, соединяющий начальное и конечное положение точки;
- В. вектор, соединяющий начало координат и конечную точку пути;
- Г. линию изменения направлений;

#### 4. Первый закон Ньютона имеет следующую формулировку:

- А. существуют такие системы отсчета, в которых свободные тела движутся прямолинейно и равномерно;
- Б. сила есть произведение массы на ускорение;
- В. силы в природе возникают симметричными парами;
- Г. все тела движутся прямолинейно и равномерно.

#### 5. Второй закон Ньютона имеет следующую формулировку:

- А. существуют такие системы отсчета, в которых свободные тела движутся прямолинейно и равномерно;
- Б. сила есть произведение массы на ускорение;
- В. силы в природе возникают симметричными парами;
- Г. ускорение, с которым движется тело, под воздействием силы, прямо пропорционально ускорению и обратно пропорционально массе.

**6. Третий закон Ньютона имеет следующую формулировку:**

- А. существуют такие системы отсчета, в которых свободные тела движутся прямолинейно и равномерно;
- Б. сила есть произведение массы на ускорение;
- В. силы в природе возникают симметричными парами;
- Г. два тела взаимодействуют друг на друга с силами, равными по модулю, но противоположными по направлению.

**7. Найдите из указанных скоростей наибольшую...**

- А. 1 м/с;
- Б. 100 см/с;
- В. 100 см/мин;
- Г. 100 дм/с.

**8. Диффузия это...**

- А. физическое тело;
- Б. физическая величина;
- В. физическое явление;
- Г. физическая иллюзия.

**9. Имеет ли электрический заряд электрон и протон?**

- А. электрон да, протон нет;
- Б. электрон и протон имеют заряды;
- В. оба не имеют зарядов;
- Г. электрон нет, протон да.

**10. Молекула — это**

- А. наименьшая частица;
- Б. наименьшая устойчивая частица вещества;
- В. наименьшая устойчивая частица вещества, обладающая его основными химическими свойствами;
- Г. частица, состоящая из атомов.

**11. Число Авогадро — это**

- А. число молекул в одном моле вещества;
- Б. число молекул в одном килограмме вещества;
- В. число молекул в одном метре кубическом;
- Г. число молей вещества;

**12. Броуновское движение — это**

- А. тепловое движение взвешенных в жидкости или газе частиц;
- Б. любое движение молекул;
- В. движение молекул в жидкости;
- Г. взаимодействие молекул в результате чего они двигаются беспорядочно.

**13. На рисунке представлен график зависимости координаты  $x$  от времени  $t$  для некоторого тела, движущегося вдоль оси  $Ox$ .**

Скорость данного тела в момент времени  $t = 5$  с, равна:

- А. 40 м/с; Б. 8 м/с; В. 50 см/с; Г. 18 км/ч;



**14. Есть два длинных прямолинейных проводника, сила тока в которых одинакова, расположенных в вакууме параллельно на расстоянии 5 м друг от друга. Если модуль индукции магнитного поля, создаваемого одним из этих проводников на расстоянии 1 м от него равен  $B$ , то модуль индукции магнитного поля в точке, находящейся на расстоянии 4 м от одного и 3 м от другого проводника, равен:**

А.  $5B/12$ ;                      Б.  $12B/5$ ;                      В.  $3B/5$ ;                      Г.  $5B/3$ ;

15. График зависимости силы тока в катушке от времени изображен на рисунке. Индуктивность катушки  $0,2$  Гн. ЭДС самоиндукции, которая возникает в катушке в момент времени  $t = 0,7$  с, по модулю равна:

А.  $1$  В;                      Б.  $2$  В;                      В.  $3$  В;                      Г.  $4$  В;

16. Единицей измерения индукции магнитного поля в СИ является:

1) Ф;                      2) В;                      3) Тл;                      4) Вт;

17. Катер переправлялся через реку шириной  $1200$  м, двигаясь перпендикулярно течению реки. Скорость катера в стоячей воде  $3$  м/с. Если при этом катер снесло течением на  $800$  м, то скорость течения реки равна:

А.  $1$  м/с;                      Б.  $2$  м/с;                      В.  $3$  м/с;                      Г.  $4$  м/с;

18. Минимальная работа, необходимая для того, чтобы поднять в вертикальное положение лежащий на земле тонкий однородный стержень длиной  $4$  м и массой  $15$  кг равна:

А.  $400$  Дж;                      Б.  $150$  Дж;                      В.  $0,2$  кДж;                      Г.  $0,3$  кДж.

19. Человек бежит навстречу тележке. Скорость человека  $5$  м/с. Масса тележки в два раза меньше массы человека. После того как человек вскакивает на тележку и остается на ней, скорость тележки становится равной  $1$  м/с (в направлении первоначального движения человека). Скорость тележки до того, как на неё впрыгнул человек, была равна:

А.  $1$  м/с;                      Б.  $3$  м/с;                      В.  $5$  м/с;                      Г.  $7$  м/с;

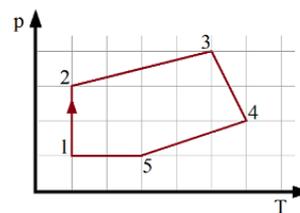
20. Если силу, приложенную к поршню, увеличить в два раза, а площадь его поперечного сечения уменьшить в четыре раза, то давление, оказываемое на поршень:

А. Увеличится в 2 раза;  
Б. Увеличится в 4 раза;  
В. Увеличится в 8 раз;  
Г. Уменьшится в 8 раз;

21. Если при остывании некоторого тела массой  $20$  кг от температуры  $290$  К до температуры  $280$  К выделилось  $840$  кДж энергии, то удельная теплоемкость материала данного тела равна:

А.  $4200$  кДж/(кг\*К)  
Б.  $2100$  Дж/(кг\*К)  
В.  $4200$  Дж/(кг\*К)  
Г.  $2100$  кДж/(кг\*К)

22. Изохорному процессу для данной постоянной массы идеального газа соответствует участок графика:



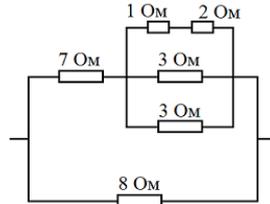
А.  $1 \rightarrow 2$ ;                      Б.  $2 \rightarrow 3$ ;                      В.  $3 \rightarrow 4$ ;                      Г.  $4 \rightarrow 5$ ;

23. Условное обозначение устройства, изображенного на рисунке:

- А) Б) В) Г) Д)



24. Общее сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, равно:



А. 2 Ом;

Б. 3 Ом;

В. 4 Ом;

Г. 7 Ом;

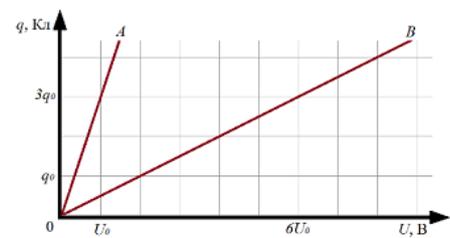
25. На рисунке представлены графики зависимости заряда от напряжения на обкладках для двух конденсаторов (*A* и *B*). Отношение емкостей конденсаторов  $C_A/C_B$  равно:

А. 1;

Б. 3;

В. 6;

Г. 2;



Председатель предметной комиссии

...

## 6. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бендриков Г.А. Физика. Для поступающих в вузы : учебн. пособие. Для подготов. отделений вузов / Г.А. Бендриков, Б.Б. Буховцев, В.Г. Керженцев, Г.Я. Мякишев.– М.: Физматлит, 2000 и предшествующие издания.
2. Буховцев Б.Б. Задачи по элементарной физике / Б. Б. Буховцев, В.Д. Кривченков, Г. Я. Мякишев, И. М. Сараева. – М.: Физматлит, 2000 и предшествующие издания.
- 3 Гольдфарб Н.И. Физика. Задачник. 9 - 11 кл. : пособие для общеобразоват. учеб.заведений. – М.: Дрофа, 2000 и предшествующие издания.
4. Кондратьев А.С. Физика : учеб. пособие В 3-х кн. Книга 1Механика /А. С. Кондратьев, Е. И. Бутиков. – М.: Физматлит, 2008 – 352 с.
- 5 Кондратьев А.С. Физика : учеб. пособие В 3-х кн. Книга 2 Электродинамика. Оптика / А. С. Кондратьев, Е. И. Бутиков. – М.: изматлит, 2011 – 337 с.
- 6 Кондратьев А.С. Физика : учеб. пособие В 3-х кн. Книга 3 Строениеи свойства вещества / А. С. Кондратьев, В. М. Уздин, Е. И. Бутиков. – М.: Физматлит, 2010 –336 с.
7. Мякишев Г.Я. Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. 10класс. Профильный уровень : учебник / Г. Я.Мякишев, А. З. Синяков. – М.: Дрофа, 2013 –352 с.
8. Мякишев Г.Я. Физика: Электродинамика. 10 – 11 кл.: учебник для углубленного изучения физики / Г.Я. Мякишев, А. З. Синяков, Б. А. Слободсков. – М.: Дрофа, 2013 – 480 с.
9. Мякишев Г.Я. Физика: Колебания и волны. 11 кл.: учебник для углубленного изучения физики / Г. Я. Мякишев, А. З. Синяков. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа,2002 – 288 с.
10. Мякишев Г.Я. Физика: Оптика. Квантовая физика. 11 кл.: учеб. для углубленного изучения физики / Г. Я. Мякишев, А. З. Синяков. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2002 – 464 с.
11. Павленко Ю.Г. Физика. Полный курс для школьников и поступающих в вузы: учебн. Пособие / Ю. Г. Павленко. – 2-е изд., испр. – М.: Большая Медведица, 2001 –576 с.
12. Сборник задач по физике /под ред. С. М. Козела – М.: Просвещение, 2000и предшествующие издания.
13. Элементарный учебник физики /под ред. Г. С. Ландсберга. В 3-х кн. – М.:Физматлит, 2000 и предшествующие издания.
14. Яворский Б.М. Физика. Справочное пособие. Для поступающих ввузы / Б.Д. Яворский, Ю. Д. Селезнев. – М.: Физматлит, 2000 и предшествующие издания.

Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «интернет»:

1. <http://edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование», поддерживаемый ФГУ ГНИИ.
2. <http://www.fipi.ru> – подготовка к ЕГЭ.
3. <http://reshuege.ru> – подготовка к ЕГЭ.