



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
**"ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ  
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ"**

---

Утверждаю:

Председатель Приемной комиссии  
ректор ГОУ ВПО ДонНАСА

Н.М. Зайченко

«11» сентября 2022 г.

ПРОГРАММА

вступительного испытания по профильному конкурсному предмету  
«Физика»

Макеевка, 2022

УДК 51

Программа вступительного испытания по профильному конкурсному предмету «Физика» для абитуриентов, поступающих на обучение по образовательным программам бакалавриата и специалитета. – Сост. В.П. Сельский. – Макеевка, ГОУ ВПО ДонНАСА, 2022. – 11с.

В состав программы входят: содержание дисциплины «Физика»; порядок проведения вступительного испытания; требования к абитуриентам; критерии оценивания знаний абитуриентов; перечень рекомендуемой литературы для самоподготовки.

Составитель: учитель высшей категории, старший учитель В.П. Сельский

Утверждено решением Совета механического факультета, протокол № 6 от 11.02.2022 г.

## Содержание

1. Введение	3
2. Объем требований по предмету	4
3. Порядок проведения и критерии оценивания	9
4. Список рекомендованной литературы	11

## 1. Введение

**Целью** вступительного испытания для абитуриентов, поступающих на обучение по образовательной программе бакалавриата, имеющих среднее общее образование является проверка их теоретической и практической подготовки по физике

**Требования к уровню подготовки абитуриентов.** Для успешного освоения образовательной программы бакалавриата абитуриенты должны иметь соответствующие теоретические знания по физике и уметь решать практические задания.

**Характеристика содержания программы.** Программа вступительного испытания основывается на разделах физики: механика, молекулярно-кинетическая теория, термодинамика, электричество и магнетизм, оптика, квантовой теория, физика атома и ядра, знания и навыки в области которых, позволяют успешно выполнить задания по вступительному испытанию.

В программе используется материал теоретического и прикладного характера с практическими заданиями.

Порядок проведения вступительного испытания определяется Положением о приемной комиссии ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры».

## 2. Объем требований по предмету

Для обучения по образовательной программе бакалавриата принимаются абитуриенты, имеющие среднее общее образование.

Программа предусматривает наличие необходимых знаний по разделам курса физики:

### **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. Центробежное 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.

### **3. Порядок проведения и критерии оценивания**

Испытание проводится в форме письменного тестирования. Билет содержит 20 тестовых заданий закрытого типа, подготовленных в соответствии с программой вступительного испытания. Продолжительность письменного экзамена – 60 минут. Отсчет времени начинается после заполнения титульного листа ответов. При выполнении заданий абитуриентам запрещается пользоваться учебниками и средствами связи. Разрешается использовать непрограммируемые калькуляторы.

Максимальное количество баллов, полученных на вступительном испытании, составляет 100 баллов. Минимальное количество баллов для поступления 36

Таблица распределения баллов по заданиям

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Кол-во баллов	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6

Все ответы на тестовые задания должны вноситься в лист ответов письменной работы путем вписывания необходимого ответа. Он заполняется ручкой синего или черного цвета. Обязательно фиксируется номер варианта на листе письменной работы. Никакие лишние пометки на листе письменной работы не допускаются.



#### **4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ**

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 1 Механика / 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 Строение и 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, 2000 и 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 в вузы  
Б. Д. Яворский, Ю. Д. Селезнев. – М.: Физматлит, 2000 и предшествующие издания.

Информационные электронно-образовательные ресурсы:

«Интерактивная библиотека ИМО ВГУ»  
<http://interedu.vsu.ru/rvc/interlib/index.html>

**ПРОГРАММА**  
**вступительного испытания по профильному конкурсному предмету**  
**«Физика»**

Декан механического факультета



Д.В. Попов

Согласовано:

Ответственный секретарь Приемной  
комиссии ГОУ ВПО «ДОННАСА»



А.В. Жибоедов

Председатель предметной  
экзаменационной комиссии  
ГОУ ВПО «ДОННАСА»



В.Г. Севка