

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



И.о. ректора

УТВЕРЖДАЮ

Н.С. Салтанова

« 26 » октября 2022 г.

**ФИЗИКА**

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

г. Петропавловск-Камчатский  
2022

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа вступительного испытания по физике разработана для абитуриентов, поступающих в «Камчатский государственный технический университет».

Программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Основная цель программы — дать перечень тем, необходимых для повторения и подготовки при поступлении в университет.

Абитуриент должен знать основные физические законы, физические явления, применять формулы при решении задач, уметь формулировать выводы.

Экзамен проводится в письменной форме. Абитуриенту предлагается вариант заданий (тест), проверяющих знание содержания предложенных в программе тем. Отбор вопросов для теста и их формулировки учитывают технический профиль Университета, а также специфику направлений.

Каждый вариант оценивается по 100 бальной шкале. Максимальная оценка за экзамен — 100 баллов.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

### **Раздел 1. Механика. Кинематика.**

1.1 Механическое движение. Система отсчета. Относительность движения. Материальная точка. Путь и перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Графическое представление движения при равномерном движении. Решение задач.

1.2 Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Графическое представление равноускоренного движения. Движение тела вертикально вверх и вниз. Решение задач.

1.3 Равномерное движение по окружности. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение. Решение задач.

1.4 Движение тел под углом к горизонту. Решение задач.

### **Раздел 2. ДИНАМИКА.**

2.1 Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Решение задач.

2.2 Момент сил. Третий закон Ньютона. Решение задач.

2.3 Сила упругости. Закон Гука. Силы трения. Решение задач.

2.4 Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Движение. Движение планет и искусственных спутников Земли. Первая космическая скорость. Решение задач.

### **Раздел 3. ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ.**

3.1 Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Решение задач.

3.2 Механическая работа. Мощность, КПД. Решение задач.

3.3 Энергия. Потенциальная и кинетическая энергии. Закон сохранения механической энергии. Решение задач.

### **Раздел 4. МЕХАНИКА ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ.**

4.1 Давление. Закон Паскаля. Решение задач.

4.2 Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс. Решение задач.

4.3 Архимедова сила. Условие плавания тел. Решение задач.

### **Раздел 5. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ. МЕХАНИКА ТВЕРДЫХ ТЕЛ.**

5.1 Основные положения молекулярно-кинетической теории. Масса и размер молекул. Основное уравнение МКТ идеального газа. Решение задач.

5.2 Абсолютная шкала температур. Скорость молекул газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Решение задач.

5.3 Изопроцессы в газах. Решение задач.

5.4 Внутренняя энергия. Работа. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Решение задач.

5.5 Удельная теплоемкость. Первое начало термодинамики. Решение задач.

5.6 Первое начало термодинамики к изопроцессам. Решение задач.

5.7 Коэффициент полезного действия тепловых машин. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха. Решение задач.

5.8 Механические свойства твердых тел.

## **Раздел 6. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ, ЭЛЕКТРОСТАТИКА.**

6.1 Электрический заряд. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения заряда. Решение задач.

6.2 Электростатическое поле. Напряженность ЭСП. Принцип суперпозиции ЭСП.

6.3 Работа ЭСП при перемещении заряда. Потенциал. Разность потенциалов. Решение задач.

6.4 Емкость проводника. Конденсаторы. Электроемкость плоского конденсатора. Диэлектрическая проницаемость. Энергия ЭСП. Решение задач.

## **Раздел 7. ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА.**

7.1 Электрический ток. Условие существования электрического тока. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Решение задач.

7.2 Зависимость сопротивления от температуры. Последовательное и параллельное соединение проводников. Решение задач.

7.3 Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Решение задач

7.4 Работа и мощность тока. КПД источника тока. Решение задач.

7.5 Электролиз. Электролитическая диссоциация. Законы Фарадея. Решение задач.

## **Раздел 8. МАГНИТНОЕ ПОЛЕ. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ.**

8.1 Магнитное взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Решение задач.

8.2 Закон Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Решение задач.

8.3 Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Решение задач.

## **Раздел 9. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ, МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ.**

9.1 Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Решение задач.

9.2 Математический маятник. Пружинный маятник. Решение задач.

9.3 Превращение энергии при гармонических колебаниях. Решение задач,

9.4 Вынужденные колебания резонанс. Решение задач.

9.5 Волны в упругой среде. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость распространения волн. Звуковые волны. Скорость звука. Решение задач.

## **Раздел 10. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ**

10.1 Свободные электромагнитные колебания в LC-контуре. Формула Томсона Превращение энергии в колебательном контуре. Решение задач.

10.2 Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Активное, индуктивное и емкостное сопротивление. Решение задач.

10.3 Закон Ома для переменного тока. Генератор переменного тока. Решение задач.

10.4 Трансформатор. Решение задач.

10.5 Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Решение задач.

## **Раздел 11. ОПТИКА.**

11.1 Прямолинейное распространение света. Закон отражения. Построение изображений в зеркалах. Решение задач.

11.2 Закон преломления света. Показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Прохождение света через призму. Решение задач.

11.3 Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображения в тонких линзах. Когерентные волны. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Решение задач.

## **Раздел 12 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ.**

12.1 Принцип относительности Эйнштейна. Скорость света в вакууме. Связь между массой и энергией. Решение задач.

## **Раздел 13. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА.**

13.1 Гипотеза Планка. Квант света. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Решение задач.

## **Раздел 14. АТОМНАЯ ФИЗИКА.**

14.1 Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Испускание и

поглощение света атомами. Состав ядра. Энергия связи. Ядерные реакции. Альфа-, бета-и гамма-излучение. Закон Радиоактивного распада. Решение задач.

### 3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

#### *Основная:*

1. Мякишев Г.Я Буховцев Б.Б Сотский Н.Н «физика 10» М. Просвещение
2. Кикоин И.К. Кикоин А.К. «физика 10 Механика» М. Просвещение
3. Мякишев Г.Я Буховцев Б.Б «физика 10» М. Просвещение
4. Мякишев Г.Я Буховцев Б.Б «физика 11» М. Просвещение
5. Рымкевич А.П. «сборник задач по физике» Дрофа 2002г
6. Лабораторные работы

#### *Дополнительная:*

1. Физика: Большой справ. Для школьников и поступающих в вузы Ю. И. Дик, В. А. Ильин, А. Исаев и др. М.: Дрофа, 1998. (Большое справ, для школьников и поступающих в вузы).
2. Энциклопедический словарь юного физика: Для сред. и ст. шк. возраста / Сост. В.А. Чуянов. 3-е изд., испр. и доп. М.: Педагогика-Пресс, 1999.
3. Физика: Словарь школьника. 7-11 кл. / Авт.-сост. Ю. И. Дик. М.: Дрофа, 1997. Трофимова Т. И. Физика: Крат. справ, школьника. 7-11 кл. 2-е изд. М.: Дрофа, 1996, 1997, 1998. (Справочники «Дрофы»).
4. Громов С. В. Физика: Шк. энцикл. М.: Дрофа, 1999.
5. Физика в таблицах. 7-11 кл.: Справ, пособие / Авт.-сост. В. А. Орлов. 2-е изд. М.: Дрофа, 1998. изд.
6. Физика в формулах. 7-11 кл.: Справ. пособие Авт.-сост. В. А. Ильин. 2-е М.: Дрофа, 1998.
7. Кабирдин О. Ф. Физика. Справ, материалы: Учеб. пособие для учащихся. 4-е изд. М.: Просвещение: Учеб. лит., 1996.
8. Бесчетнов В. М. Физика: Курс лекций для учащихся 7-11 кл.: В 2 т. М.: Демиург, 1995, 1996.
9. Иванов Б. Н. Этюды о физике: Кн. для учащихся. М.: Просвещение, 1993.
10. Блудов М. И. Беседы по физике: Кн. для учащихся. М.: Просвещение, 1992.
11. Иванов А. С., Проказа А. Т. Мир механики и техники: Кн. для учащихся. М.: Просвещение, 1993
12. Учитесь решать задачи по физике: Кн. для учащихся / Г. В. Ефашкин, Н. Н. Романовская, А. Н. Тарасова; Под ред. А. Н. Тарасовой. М.: Просвещение: Учеб. лит., 1997 г.
13. Савченко Н. Е. Задачи по физике с анализом их решения. М.: Просвещение; Учеб. 1996 г. лит.,

14. Извозчиков В. А., Слуцкий А. М. Решение задач по физике на компьютере. М.:

15. Анциферов Л. И. Задачи по физике с применением программируемых калькуляторов. М.: Просвещение, 1999.

16. Лупов Г. Д. Молекулярная физика и электродинамика в опорных конспектах. М.: Просвещение 1992.

17. Решайте задачи по физике, а мы вам поможем: Кн. для учащихся / А. М. Мелешина и др. М Просвещение, 1994

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета, протокол № 3 от «26» октября 2022 г.