

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ФИЗИКЕ

КАЛИНИНГРАД
2016

Содержание программы вступительных испытаний по физике и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений 2016 г. составлены на основе Федерального компонента государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования по физике, базовый и профильный уровни (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089).

В экзаменационной работе контролируются знания и умения из следующих разделов (тем) курса физики согласно контрольных измерительных материалов для проведения в 2017 году единого государственного экзамена по физике:

1. **Механика** (кинематика, динамика, статика, законы сохранения в механике, механические колебания и волны).

Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Скорость. Ускорение. Уравнения прямолинейного равноускоренного движения. Свободное падение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.

Сила. Принцип суперпозиции сил. Масса, плотность. Законы динамики: первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Законы динамики: второй закон Ньютона. Законы динамики: третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Силы в механике: сила тяжести. Силы в механике: сила упругости. Силы в механике: сила трения. Закон всемирного тяготения. Вес и невесомость.

Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Закон Паскаля. Закон Архимеда.

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. КПД механизма.

Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний. Свободные колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Длина волны. Звук

2. **Молекулярная физика** (молекулярно-кинетическая теория, термодинамика).

Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Тепловое движение атомов и молекул вещества. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией теплового движения молекул идеального газа. Абсолютная температура. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии его частиц. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы: изотермический, изохорный, изобарный, адиабатный, процессы. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости. Изменение агрегатных состояний вещества: плавление и кристаллизация.

Внутренняя энергия. Тепловое равновесие. Теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. КПД тепловой машины. Принципы действия тепловых машин. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

3. Электродинамика (электрическое поле, постоянный ток, магнитное поле, электромагнитная индукция, электромагнитные колебания и волны, оптика, основы СТО).

Электризация тел. Взаимодействие зарядов. Два вида заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Действие электрического поля на электрические заряды. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциальность электростатического поля. Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. Электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для участка цепи. Электродвижущая сила. Параллельное и последовательное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Мощность электрического тока. Носители электрического заряда в различных средах. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод.

Взаимодействие магнитов. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Сила Лоренца.

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Электромагнитное поле. Свойства электромагнитных волн. Различные виды электромагнитных излучений и их применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Полное внутреннее отражение. Линза. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Глаз как оптическая система. Волновые свойства света. Интерференция света. Дифракция света. Дисперсия света. Дифракционная решетка.

4. Основы специальной теории относительности.

Инвариантность скорости света. Принцип относительности Эйнштейна. Полная энергия. Энергия покоя. Дефект массы и энергия связи.

5. Квантовая физика (корпускулярно-волновой дуализм, физика атома, физика атомного ядра).

Гипотеза М.Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г.Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов.

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры. Лазер.

Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Закон радиоактивного распада. Нуклонная модель ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Председатель предметной комиссии
по физике



Р.Х. Сулейманов