

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ, ПРОВОДИМЫХ ЮФУ САМОСТОЯТЕЛЬНО

Вступительное испытание проводится в форме бланкового или компьютерного тестирования, результаты которого оцениваются в 100-балльной системе.

ФИЗИКА

Механика

Кинематика. Механическое движение. Материальная точка. Путь. Скорость. Ускорение. Прямолинейное равномерное движение. Неравномерное движение. Равноускоренное движение. Равномерное движение тела по окружности.

Динамика. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса. Плотность. Сила. Сложение сил. Равнодействующая нескольких сил. Второй закон Ньютона.

Сила тяжести. Свободное падение. Движение тела под действием силы тяжести. Вес тела. Невесомость. Перегрузка. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Сила трения. Движение в горизонтальном и вертикальном направлении. Движение по наклонной плоскости.

Законы сохранения в механике. Импульс. Изменение импульса. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии.

Статика. Давление. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Статика. Условия равновесия тела, имеющего неподвижную ось вращения.

Механические колебания и волны. Колебательное движение. Математический маятник. Пружинный маятник. Звук.

Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярная физика

Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Масса и размеры молекул. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Энергия теплового движения молекул. Зависимость давления газа от концентрации молекул и температуры.

Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы в газах.

Зависимость температуры кипения от давления. Механические свойства твердых тел. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления и парообразования. Удельная теплота сгорания.

Термодинамика

Внутренняя энергия одноатомного газа. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса.

Законы термодинамики. Первый закон термодинамики. Преобразования энергии в тепловых машинах. Паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, КПД тепловой машины.

Электродинамика

Электрическое поле

Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряженность и потенциал электрического поля. Связь между напряжением и напряженностью.

Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического

поля.

Постоянный электрический ток

Источники постоянного тока. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

Магнитное поле

Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Магнитная индукция. Магнитный поток. Закон Ампера. Сила Лоренца.

Электромагнитная индукция

Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Электромагнитные колебания и волны

Колебательный контур. Превращение энергии в колебательном контуре. Гармонические колебания. Собственная частота и период колебаний. Электромагнитные колебания. Переменный ток. Электромагнитные волны и скорость их распространения.

Оптика

Элементы геометрической оптики. Скорость света. Отражение и преломление света. Полное отражение. Плоское зеркало. Линза. Фокусное расстояние линзы. Формула линзы.

Интерференция света. Дифракция света.

Квантовая физика

Корпускулярно-волновой дуализм

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц.

Физика атома

Квантовые постулаты Бора. Оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами. Лазеры. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Ядерная энергетика. Период полураспада.

Основы специальной теории относительности

Зависимость массы от скорости. Закон взаимодействия массы и энергии. Принцип относительности Эйнштейна. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс.

Список рекомендуемой литературы

1. Рымкевич А.П. Физика, задачник. Пособие для общеобразовательных учреждений. М.- Дрофа, 2012 г.
2. Доценко И.Б. Сборник вопросов и задач по физике. Часть 1, Механика. Учебно-методическое пособие. Таганрог. ТРТУ. 2004 г.
3. Турчина Н.В. Физика в задачах для поступающих в ВУЗ. М-ОНИКС, 2008 г.
4. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А. Физика, ЕГЭ. Типовые тестовые задания. М-Экзамен, 2013 г.
5. Бабаев В.С., Тарабанов А.В. Физика: весь курс. Для выпускников и абитуриентов. М-Эксмо, 2008 г.
6. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э. 1001 задача по физике. М-ИЛЕКСА, 2009 г.
7. Смирнов С.А., Граковский Г.Ю. Сборник задач по физике. М-Форум, 2010 г.

