Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Карпов Евгений Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.03.2026 13:21:35
Уникальный программный ключ:
34e81b9ebf022d792ddf4ba5443595e5bf9ea2a79d1bd1d2f4382179e86a810b

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ФИЗИКЕ

В основу настоящей программы положены требования ФГОС среднего (полного) общего образования.

1. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Абитуриенты, сдающие вступительные испытания по данной дисциплине, должны:

– **иметь представление:** *об общих закономерностях развития физики, ее функциях и методологических принципах, о месте физики в современной науке;*

– **знать:** *содержание основных физических законов, приемы и методы упорядочения эмпирических фактов, выдвижения и проверки гипотез, их обобщения на теоретическом уровне в ходе проведения фундаментальных и прикладных исследований;*

– **уметь** *применять имеющиеся знания для расчета и моделирования физических явлений.*

2.Связь с предшествующей подготовкой

Курс предполагает наличие у абитуриентов знаний по дисциплине «Физика» в объеме программы средней школы.

3. Содержание и разделы дисциплины

1. Физические основы механики

Тема 1.1. Основы кинематики Кинематика точки. Кинематика твердого тела. Системы отсчета. Преобразование скорости и ускорения при переходе к другой системе отсчета.

Тема 1.2.Основное уравнение динамики. Инерциальные системы отсчета. Основные законы ньютоновской механики. Силы взаимодействия. Основное уравнение динамики. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.

Тема 1.3. Закон сохранения импульса

Смысл законов сохранения. Импульс системы. Закон сохранения импульса. Центр масс. Движение тела переменной массы.

Тема 1.4. Закон сохранения энергии

Работа и мощность. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Механическая энергия частицы в силовом поле. Потенциальная энергия системы. Закон сохранения механической энергии системы. Столкновение двух частиц. Механика несжимаемой жидкости.

Тема 1.5. Закон сохранения момента импульса

Момент импульса частицы. Момент силы. Закон сохранения момента импульса. Собственный момент импульса. Динамика твердого тела.

Тема 1.6. Колебания

Гармонические колебания. Сложение гармонических колебаний. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Параметры колебательного процесса.

Тема 1.7 Кинематика специальной теории относительности.

Проблемы дорелятивистской физики. Опыт Майкельсона. Постулаты Эйнштейна. Замедление времени и сокращение длины. Преобразования Лоренца. Следствия, вытекающие из преобразований Лоренца.

Тема 1.8. Основы релятивистской динамики

Релятивистский импульс. Основное уравнение релятивистской динамики. Взаимосвязь массы и энергии. Связь между энергией и импульсом частицы. Система релятивистских частиц.

2. **Электромагнетизм**

Тема 2.1. Электростатическое поле в вакууме.

Электрическое поле. Теорема Гаусса. Применение теоремы Гаусса. Циркуляция вектора **E**. Потенциал. Связь потенциала с вектором **E**. Электрический диполь.

Тема 2.2. Проводник в электрическом поле

Поле в веществе. Поле внутри и снаружи проводника. Силы, действующие на поверхность проводника Свойства замкнутой проводящей оболочки. Общая задача электростатики. Электроемкость. Конденсаторы.

Тема 2.3. Электрическое поле в диэлектрике

Поляризация диэлектрика. Поляризованность. Свойства поля вектора поляризованности. Условия на границе. Поле в однородном диэлектрике.

Тема 2.4. Энергия электрического поля. Электрический ток

Электрическая энергия системы зарядов. Энергия электрического поля. Система двух заряженных тел. Силы при наличии диэлектрика. Плотность тока. Уравнение непрерывности. Обобщенный закон Ома. Закон Джоуля – Ленца.

Тема 2.5 Магнитное поле в вакууме и веществе

Сила Лоренца. Закон Био – Савара. Основные законы магнитного поля. Сила Ампера. Момент сил, действующих на на контур с током. Намагниченность. Поле в однородном магнетике. Ферромагнетизм.

Тема 2.6. Электромагнитная индукция

Закон электромагнитной индукции. Природа электромагнитной индукции. Самоиндукция и взаимная индукция. Энергия магнитного поля. Энергия и силы в магнитном поле.

Тема 2.7. Уравнения Максвелла. Энергия электромагнитного поля

Ток смещения. Система уравнений Максвелла. Свойства уравнений Максвелла. Энергия и поток энергии. Вектор Пойнтинга. Импульс электромагнитного поля. Электрические колебания.

3. Колебания и волны. Оптика

Тема 3. 1. Упругие волны

Распространение волн в упругой среде. Уравнения плоской и сферической волн. Волновое уравнение. Скорость и энергия упругих волн. Стоячие волны. Колебания струны. Звук и ультразвук. Эффект Доплера для звуковых волн.

Тема 3.2. Электромагнитные волны

Волновое уравнение электромагнитных волн. Плоская электромагнитная волна. Энергия электромагнитных волн. Импульс электромагнитного поля.

Тема 3.3. Световые волны

Световая волна. Представление гармонических колебаний с помощью экспонент. Отражении е и прбеломлениеплоской волны. Фотометрические величины и единицы. Геометрическая оптика. Тонкая линза. Принцип Гюйгенса.

Тема 3.4. Интерференция и дифракция света

Интерференция световых волн. Когерентность. Наблюдение интерференции света. Интерферометр Майкельсона. Принцип Гюйгенса- Френеля. Зоны Френеля. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракционная решетка. Разрешающая сила объектива. Принцип голографии.

Тема 3.5. Поляризация света

Естественный и поляризованный свет. Поляризации при отражении и преломлении. Поляризация при двойном лучепреломлении. Интерференция поляризованных лучей. Вращение плоскости поляризации. Дисперсия света. Поглощение и рассеяние света.

4. Физика макросистем

Тема 4.1. Первое начало термодинамики. Статистическая физика

Состояние системы. Теплоемкость идеального аза. Политропические процессы. Молекулярно- кинетическая теория. Распределение энергии по степеням свободы. Вероятность и средние значения. Распределение Максвелла. Распределение Больцмана.

Тема 4.2. Второе начало термодинамики. Состояния вещества

Второе начало термодинамики. Понятие энтропии. Статистический смысл второго начала термодинамики. Энтропия и вероятность. Термодинамические соотношения. Фазовые

переходы. Жидкое и кристаллическое состояние. Плазма. Инверсная среда.

5. Физика микромира

Тема 5.1. Элементы квантовой физики

Квантовые свойства электромагнитного излучения. Фотоэффект. Тормозное рентгеновское излучение. Атом Резерфорда – Бора. Спектральные закономерности. Постулаты Бора. Гипотеза де-Бройля. Квантовый принцип суперпозиции. Принцип неопределенности.

Тема 5.2. Физика атома и атомного ядра и элементарных частиц

Квантование уровней энергии атома водорода. Спин электрона. Заполнение электронных оболочек. Состав и характеристика атомного ядра. Ядерные силы. Радиоактивность. Систематика элементарных частиц. Античастицы. Кварковая модель адронов.

Критерии оценивания тестовых заданий по физике

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его. К пропущенным заданиям вы сможете вернуться, если у вас останется время.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

На выполнение экзаменационной работы по физике отводится 1 час (60 минут).

Верное выполнение каждого задания оценивается в баллах. При выполнении компьютерного тестирования баллы указаны в каждом задании. При проведении бланкового тестирования за каждое правильно выполненное задание начисляется 5 баллов.

Максимальное количество баллов за всю работу – 100. Проходной балл – 60 баллов.

Литература

1. Задачи по физике для поступающих в вузы: учебное пособие. Г.А.Бендриков, Б.Б.Буховцев, В.В.Керженцев, Г.Я.Мякишев – М.: Физматлит, 2019.
2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М., Учебник физика, 11 класс 23-е изд.. – М.: 2019
3. Никеров В.А. Физика. Современный курс: Учебник – М.:Дашков и К, 2019
4. Физика. 11 класс. Классический уровень - Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М.Чаругин, Парфентьева Н.А. – М.: Физматлит, 2019

Перечень тестовых заданий по физике: