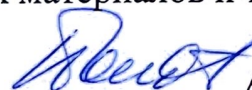


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА»**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий базовой кафедры химии
инновационных материалов и технологий



А.А. Попов

«21» октября 2022 г.

Директор Высшей инженерной школы
«Новые материалы и технологии»



В.Ю. Дианова

«21» октября 2022 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ПО
ФИЗИКЕ**

Москва 2022

Программа призвана помочь абитуриенту в подготовке к вступительному экзамену по дисциплине «Физика», проводимому в РЭУ им. Г. В. Плеханова. Содержит в себе перечень основных дидактических единиц, выносимых на вступительные испытания.

1. Физика и методы научного познания

Предмет физики. Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Физика как экспериментальная наука. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Основные элементы физической картины мира.

2. Механика

Механическое движение и его виды. Равномерное прямолинейное движение. Прямолинейное равноускоренное движение. Графики зависимости скорости и пути от времени для равномерного и равноускоренного движения.

Движение по окружности. Угловая скорость. Связь линейной и угловой скорости.

Принцип относительности Галилея. Теорема о сложении скоростей. Законы динамики (законы Ньютона). Всемирное тяготение. Вес тела. Силы трения и упругие силы. Закон Гука. Трение скольжения.

Законы сохранения в механике. Кинетическая и потенциальная энергии, импульс тела. Закон сохранения импульса. Закон сохранения полной механической энергии.

Простые механизмы. Рычаг, наклонная плоскость. Момент силы. Условие равновесия тел. Мощность, коэффициент полезного действия.

Понятие о давлении. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Закон Архимеда, плавание тел. Барометры и манометры.

Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Первая и вторая космическая скорость. Границы применимости классической механики.

3. Молекулярная физика

Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа как средний импульс, передаваемый молекулами стенке сосуда. Уравнение состояния идеального газа.

Строение и свойства жидкостей и твердых тел. Понятие агрегатного состояния вещества. Испарение, таяние, кипение. Удельная теплота парообразования и кипения. Теплоемкость. Уравнение теплового баланса для случая плавления и парообразования. Работа в термодинамике.

Первый закон термодинамики как обобщение закона сохранения полной механической энергии. Понятие внутренней энергии. Примеры обратимых и необратимых процессов. Формулировка второго закона термодинамики.

4. Электродинамика

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряженность электрического поля и его потенциал. Электрическое поле в проводниках. Принципы электростатической защиты. Электроемкость. Емкость плоского конденсатора. Параллельное последовательное соединение конденсаторов.

Электрический ток. Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца. Параллельное и последовательное соединение проводников. Мощность, рассеиваемая на проводнике.

Магнитное поле тока. Соленоид. Гипотеза Ампера. Магнетизм ферромагнетиков. Гистерезис. Сила Ампера. Рамка с током в магнитном поле. Принцип работы электродвигателя и генератора.

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Индуктивность. Закон Фарадея. Устройство и принцип работы трансформатора.

Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.

5. Колебания и волны

Колебательные процессы в природе. Гармонические колебания. Амплитуда и фаза. Период колебаний. Связь периода и частоты. Связь линейной и циклической частоты. Математический маятник. Его период. Колебательный контур. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Волны продольные и поперечные. Скорость распространения волны ее связь с длиной волны и частотой.

Основные законы геометрической оптики. Полное внутреннее отражение. Построение изображения в плоском зеркале. Построение изображения в тонкой линзе. Рассеивающие и собирающие линзы. Формула тонкой линзы.

Интерференция. Условия возникновения интерференционного минимума и максимума.

Дифракция. Дифракционная решетка. Формула дифракционного максимума.

6. Квантовая физика и элементы астрофизики

Гипотеза Планка о квантах. Энергия светового кванта. Фотоэффект. Фотон. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Солнечная система. Звезды и источники их энергии.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ АБИТУРИЕНТОВ

В результате изучения физики на базовом уровне ученик

должен знать и понимать:

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, Солнечная система, галактика, Вселенная;

- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

уметь:

1. Описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

2. Отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

3. Приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетике, лазеров;

4. Воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

5. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

– обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;

– оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

– рационального природопользования и охраны окружающей среды.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

Экзамен проводится в письменной форме. На выполнение задания отводится 4 астрономических часа. Экзаменационное задание содержит в себе несколько теоретических вопросов и задачи, соответствующие по уровню сложности заданиям первого уровня ЕГЭ.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

АБИТУРИЕНТАМ:

1. Рымкевич А.П. Физика. 10-11 класс. Задачник. Дрофа, 2020 г.

2. Гольдфарб Н.И. Физика. 10-11 классы. Задачник. Учебное пособие. Издательство: Дрофа, 2019 г.

3. Яковлев И. В. Физика. Полный курс подготовки к ЕГЭ. МЦНМО, 2020

4. Виктор П.А. Павел Виктор: Физика. Основы и механическое движение. Просто и понятно о фундаментальной науке. BookChef, 2020.