

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Физика»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство

Общий объем дисциплины – 5 з.е. (180 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- ОПК-1.1: Решает задачи с применением математического аппарата;
- ОПК-1.2: Применяет теоретические и практические основы естественных и технических наук для решения задач профессиональной деятельности;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Физика» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 2.

1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика.. Физика. Математический аппарат физики. Решение задач физики с применением математического аппарата. Система отсчёта. Траектория материальной точки. Скорость. Ускорение и его составляющие. Угловая скорость и угловое ускорение. Закон Ньютона. Масса и сила. Импульс, импульс силы, закон сохранения импульса. Момент силы. Основной закон динамики вращательного движения. Момент инерции и его определение. Момент импульса и закон его сохранения. Энергия, работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии.

Газовые законы идеального газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Распределение Максвелла молекул по скоростям. Явления переноса. Внутренняя энергия газа. Теплота и теплоемкость. Работа газа. Первое начало термодинамики. Адиабатический процесс. Круговой процесс. Обратимые и необратимые процессы. Второе начало термодинамики. Цикл Карно и его КПД для идеального газа. Энтропия..

2. Электростатика и постоянный ток. Электромагнетизм. Электрические заряды. Закон Кулона. Напряженность и поток вектора напряженности в электрическом поле. Теорема Гаусса и её применение. Потенциал электрического поля и его связь с напряженностью. Поляризация диэлектриков. Емкость проводников. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Электрический ток и его характеристики. Электродвижущая сила. Разность потенциалов и напряжение. Электрическое сопротивление при последовательном и параллельном соединениях. Закон Ома для участка и полной цепи. Работа и мощность тока. Законы Кирхгофа. Токи в средах. Магнитная индукция. Закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение. Сила Лоренца. Виды магнетиков. Закон полного тока. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея для ЭДС индукции. Самоиндукция и взаимоиנדукция. Энергия магнитного поля. Колебательный контур. Формула Томсона. Образование электромагнитных волн..

3. Оптика. Волновая оптика. Интерференция света

Световая волна. Когерентность световых волн. Условия максимумов и минимумов при интерференции. Способы получения интерференционных картин от двух источников. Интерференция в тонких плёнках.

Дифракция света

Дифракция световых волн и условия её наблюдения. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция сферических волн на круглом отверстии. Дифракция на диске. Дифракция плоского волнового фронта на щели. Дифракция на пространственной решётке. Формула Вульфа-Брегга.

Поляризация света

Естественный и поляризованный свет. Поляризация при отражении и преломления. Поляризация света в анизотропных средах. Двойное лучепреломление. Призма Николя. Анализ поляризованного света. Поляризационные призмы и поляроиды. Искусственная оптическая анизотропия. Анализ упругих напряжений. Эффект Керра. Вращение плоскости поляризации.

Квантовая оптика

Тепловое излучение. Испускание и поглощение излучения. Испускательная и поглощательная способность тела. Абсолютно чёрное тело. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Формулы Рэлея-Джинса и Планка. Оптическая пирометрия..

4. Атомная и ядерная физика. Электронная оболочка атома и теория Бора

Развитие представлений о строении атомов. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию веществом быстрых заряженных частиц. Определение угла рассеяние -частиц. Формула рассеяния Резерфорда. Ядерная модель атома. Недостатки модели Резерфорда. Постулаты Бора.

Элементы квантовой механики

Корпускулярно-волновые свойства микрочастиц. Формула де Бройля. Волновая функция и её статистический смысл. Уравнение Шредингера.

Соотношение неопределенностей

Частица в одномерной прямоугольной «потенциальной яме». Соотношение неопределённости Гейзенберга. Атом водорода в квантовой механике.

Свойства и строение атомных ядер

Исходные частицы для построения атомных ядер. Протонно-нейтронная структура ядер. Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада. Закономерность альфа-, бета-, гамма-излучений. Способы наблюдения элементарных частиц.

Ядерные реакции

Ядерные силы и энергия связи ядра. Свойства ядерных сил. Понятие о ядерных реакциях. Реакция деления атомных ядер. Цепная ядерная реакция. Понятие о ядерной энергетике. Термоядерные реакции синтеза атомных ядер.

Физика элементарных частиц

Виды элементарных частиц. Классификация элементарных частиц. Фотоны. Лептоны. Мезоны. Барионы. Типы взаимодействий элементарных частиц. Частицы и античастицы. Теория кварков..

Разработал:

доцент

кафедры ЭЭ

В.И. Бахмат

Проверил:

И.о. декана ТФ

Ю.В. Казанцева