

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика»

Цель дисциплины «Физика» – формирование комплекса знаний о физическом мировоззрении как фундаменте общего естественнонаучного знания и развития соответствующего способа мышления.

Задачи дисциплины:

– владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

Названия тем, основных вопросов в виде дидактических единиц:

Введение. Кинематика материальной точки.

Предмет физики. Методы физического исследования: опыт, гипотеза, эксперимент, теория. Роль измерения в физике. Единицы измерения и системы единиц. Основные единицы СИ.

Предмет механики. Классическая и квантовая механика. Основные физические модели: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, сплошная среда. Система отчёта. Основные кинематические характеристики частицы при поступательном движении: перемещение, скорость, ускорение; при вращательном движении: угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение, нормальное и тангенциальное ускорения, связь между линейной и угловой скоростью. Сила и масса, суперпозиция сил. Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта и законы Ньютона в них. Принцип относительности в механике. Силы в механике: сила гравитационного притяжения, сила тяжести, вес, невесомость. Силы трения. Силы инерции. Упругие силы: напряжение и относительная деформация, закон Гука, модули упругости,

Динамика системы точек и абсолютно твердого тела

Понятия импульса, момента импульса, работы и энергии одной частицы и системы частиц. Момент инерции твёрдого тела относительно точки и оси. Основное уравнение динамики вращательного движения. Кинетическая энергия вращающегося тела.

Консервативные и неконсервативные силы. Открытые и замкнутые системы, Законы сохранения импульса, момента импульса, механической энергии в замкнутой системе. Общемировой закон сохранения энергии. Законы сохранения и симметрия пространства и времени.

Молекулярная физика

Макроскопические системы. Статистическое и термодинамическое описание макросистем. Макроскопические параметры как средние значения. Тепловое равновесие. Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.

Термодинамика

Термодинамическая система, термодинамическое равновесие, параметры состояния. Внутренняя энергия системы. Работа и теплота как формы обмена энергией между системами. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам в газах. Теплоемкость. Удельная и молярная теплоемкости. Адиабатический процесс.

Электрическое поле в вакууме

Свойства электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле и его

характеристики. Напряженность поля точечного заряда. Графическое изображение полей. Силовые линии поля. Однородное и неоднородное поле. Принцип суперпозиции полей. Постоянный электрический ток. Электрический ток, условия его существования и характеристики. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома для однородного участка цепи и неоднородной цепи. Сопротивление проводников и их соединение.

Магнитное поле

Электромагнитная сила Лоренца и ее свойства. Магнитное поле равномерно движущегося заряда. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Поток и циркуляция вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса и теорема о циркуляции вектора \vec{B} . Правило Ленца. Закон Ома в цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Коэффициент мощности.

Волновые и корпускулярные представления о природе света.

Гюйгенса и корпускулярной теории. Двойственные корпускулярно-волновые свойства. Волновая теория света, принцип Гюйгенса. Интерференция света, монохроматичность, когерентность волн. Способы получения когерентных лучей. Дифракция света.

Теория строения атома.

Теория строения атома по Резерфорду и Бору. Линейчатый спектр атома водорода. Дискретность энергетических состояний атома. Постулаты Бора. Спектр атома водорода по Бору. Квантовые числа и их физический смысл. Недостатки теории Бора.

Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества. Волны материи. Формула де Бройля. Некоторые свойства волн де Бройля. Свойства и строение атомных ядер. Размер, состав и заряд атомного ядра. Массовое и зарядовое числа. Дефект массы и энергия связи ядер. Ядерные силы. Модели ядра

Объем дисциплины – 2 з.е.

Форма промежуточного контроля – зачет.