

УТВЕРЖДАЮ
Председатель НМСН
Ерёменко Ю.И.
(подпись, И.О.Фамилия)
« » 2015 года

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Физика. Колебания и волны. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра. Термодинамика. Молекулярная физика
НАПРАВЛЕНИЕ 09.03.03 Прикладная информатика
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ Прикладная информатика в сервисе
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) Бакалавр
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ кафедра физики

Цели освоения дисциплины: Научить использовать основные физические явления; овладеть фундаментальными понятиями, законами и теориями современной и классической физики, а также методами физического исследования. Формировать научное мировоззрение и современное физическое мышление. Научить студента мыслить, глубоко уяснить физические основы самых различных реальных природных явлений, давать их практические, качественные оценки, оперируя размерностями и порядками величин; понимать реальные возможности современной науки, роли физики как фундамента техники.

Результаты обучения:

Знать:

- основные законы и теории физики по разделам «Колебания и волны», «Квантовая физика», «Физика атома и атомного ядра», «Молекулярная физика. Термодинамика»;
- основные приемы решения конкретных задач из разделов физики «Колебания и волны», «Квантовая физика», «Физика атома и атомного ядра», «Молекулярная физика. Термодинамика»;
- основы физического эксперимента, физический смысл измеряемых величин, методику их измерений;

Уметь:

- применять законы физики в практической и научной деятельности;
- использовать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
- спланировать и провести лабораторный эксперимент, определить степень точности результатов с помощью абсолютной и относительной погрешности измерений;

Владеть:

- навыками проведения экспериментальных исследований различных физических явлений, обработки экспериментальных результатов с применением информационно коммуникационных технологий;
- теоретическими и практическими необходимыми приемами и умениями при решении типовых задач, связанных с профессиональной деятельностью;
- основными законами классической и современной физики.

Компетенции: ОК-1, ОК-6, ОК-7, ОК-8;
ОПК-3;
ПК-6, ПК-9, ПК-23, ПК-24.

Распределение по курсам и семестрам:

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
1	1	17	17	34	0	экзамен

Содержание дисциплины:

I модуль рейтингового контроля

1 Колебания.

- 1.1 Понятие о колебательных процессах. Кинематика гармонических колебаний. Гармонический осциллятор. Свободные затухающие колебания.
1.2 Вынужденные колебания. Резонансные явления.

2 Волновые процессы.

- 2.1 Волны. Плоская волна. Бегущая и стоячая волны. Фазовая скорость, длина волны, волновое число. Эффект Доплера. Распределение волн в средах с дисперсией. Нормальная и аномальная дисперсия.

2.2 Продольные волны в твердом теле. Вектор Умова. Упругие волны в газах и жидкостях. Плоские электромагнитные волны. Вектор Пойнтинга. Волновая и геометрическая оптика.

3 Волновые свойства света.

3.1. Интерференция монохроматических волн. Дифракция волн. Принцип Гюйгенса – Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дисперсия и поглощение света. Поляризация света.

II модуль рейтингового контроля

4 Тепловое излучение. Фотоэффект.

4.1 Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа. Законы Стефана – Больцмана и смещения Вина.

4.2 Виды фотоэлектрического эффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.

4.3 Масса и импульс фотона. Давление света. Эффект Комптона и его элементарная теория.

5 Квантовое состояние. Уравнение Шредингера.

5.1 Задание состояния микрочастицы. Волновая функция, её статистический смысл. Вероятность в квантовой теории.

5.2 Временное уравнение Шредингера. Стационарное уравнение Шредингера.

5.3 Частица в одномерном и трехмерном ящиках. Прохождение частицы над и под барьером.

III модуль рейтингового контроля

6 Атом. Атомное ядро.

6.1 Частица в сферически симметричном поле. Водородоподобные атомы. Энергетические уровни. Принцип Паули. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева.

6.2 Принцип работы квантового генератора. Лазеры.

6.3 Строение и феноменологические модели ядра. Ядерные реакции. Радиоактивные превращения атомных ядер. Цепная реакция деления.

7 Термодинамика.

7.1 Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.

7.2 Обратимые и необратимые тепловые процессы. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. Энтропия. КПД тепловых машин.

7.3 Фазовые переходы I и II рода. Диаграмма состояния. Тройная точка.

8 Молекулярная физика.

8.1 Статистический и термодинамический методы. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно – кинетической теории газов. Распределение молекул идеального газа по скоростям (распределение Максвелла).

8.2 Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Термоэлектронная эмиссия. Явления переноса в идеальном газе.

8.3 Теплоемкость кристаллов. Квантовая статистика.

Общая трудоемкость дисциплины: _5_ зачетные единицы, 180 часа.

Программа рассмотрена на заседании кафедры физики от 28.08.2015, протокол №8

Составитель программы: доцент, к.т.н. _____ Кравцова О.С.

Зав. каф. физики: проф., к.т.н. _____ Л.Н. Крахт