

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Физика»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем
Общий объем дисциплины – 11 з.е. (396 часов)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию;
- ОПК-2: способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Физика» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения заочная. Семестр 2.

Объем дисциплины в семестре – 4 з.е. (144 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Основные понятия естественнонаучных дисциплин, в том числе физики, как инструменты для самоорганизации и самообразования в области механики. Физические основы механики.. Краткая история физических идей, концепций и открытий.

Кинематика поступательного и вращательного движения. Динамика поступательного движения, уравнения движения.

Работа силы. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия, их свойства. Связь между консервативной силой и потенциальной энергией. Закон сохранения энергии в консервативной и диссипативной системах. Закон сохранения импульса, абсолютно упругое и неупругое столкновение тел..

2. Физические основы механики. Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции. Момент силы и момент импульса. Закон сохранения момента импульса..

3. Молекулярная физика и термодинамика. Применение виртуальных сред для изучения молекулярной физики и термодинамики.. Статистический и термодинамический подходы. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Распределение Максвелла и Больцмана. Три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, фазовые равновесия и фазовые превращения. Обратимые и необратимые процессы. Циклические процессы. Коэффициент полезного действия тепловых машин..

Форма обучения заочная. Семестр 3.

Объем дисциплины в семестре – 3.36 з.е. (121 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет

1. Электростатика. Основные понятия естественнонаучных дисциплин, в том числе физики, как инструменты для самоорганизации и самообразования в области электромагнетизма..

Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Силовые линии. Эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции. Связь напряженности и потенциала. Циркуляция вектора напряженности. Теорема Гаусса в интегральной форме. Поляризация диэлектриков. Вектор электрического смещения (электрической индукции). Емкость проводников и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Объемная плотность энергии электростатического поля..

2. Постоянный электрический ток. Технологии использования программных средств для изучения электродинамики.. Сила и плотность тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Правила Кирхгофа. Классическая теория электропроводности металлов (теория Друде-Лоренца). Работа выхода электронов из металла. Термоэлектронная эмиссия. Формула Ричардсона-Дэшмана..

3. Магнитное поле. Применение виртуальных сред для изучения магнетизма.. Вектор

магнитной индукции. Закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца. Теорема о циркуляции. Диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики. Вектор намагниченности. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Энергия и плотность магнитного поля. Вихревое электрическое поле. Система уравнений Максвелла в интегральной форме и физический смысл входящих в нее уравнений..

Форма обучения заочная. Семестр 4.

Объем дисциплины в семестре – 3.64 з.е. (131 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Колебания и волны. Основные понятия естественнонаучных дисциплин, в том числе физики, как инструменты для самоорганизации и самообразования в области оптики, атомной и ядерной физики.. Идеальный гармонический осциллятор. Свободные затухающие колебания. Вынужденные колебания. Волновое движение. Плоская гармоническая волна. Продольные и поперечные волны. Уравнение волны. Плоские и сферические волны. Основные свойства электромагнитных волн. Вектор Пойнтинга.

Волновая оптика

Интерференция световых волн. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Интерференция в тонких пленках. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракционная решетка. Форма и степень поляризации монохроматических волн. Закон Малюса. Отражение и преломление света на границе раздела двух диэлектриков. Закон Брюстера..

2. Квантовые свойства электромагнитного излучения. Применение виртуальных сред для изучения квантовой оптики.. Тепловое излучение. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и Вина. Абсолютно черное тело. Формула Релея-Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза Планка. Корпускулярно-волновой дуализм света. Опыт Боте. Фотон. Масса, импульс фотона. Фотоэффект. Виды фотоэффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Эффект Комптона..

3. Элементы квантовой механики. Применение виртуальных сред для изучения квантовой механики.. опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Формула Бальмера. Линейчатые спектры атомов. Опыт Франка-Герца. Гипотеза де Бройля. опыты Дэвиссона и Джермера. Дифракция микрочастиц. Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция, ее статистический смысл. Уравнение Шредингера. Стационарное уравнение Шредингера для атома водорода. Волновая функция и квантовые числа. Правила отбора для квантовых переходов. Опыт Штерна и Герлаха..

Разработал:

доцент

кафедры Ф

Проверил:

Декан ФСТ

Ю.В. Пацева

С.В. Ананьин