

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Физика»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» (уровень специалитета)

Направленность (профиль): Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Общий объем дисциплины – 14 з.е. (504 часов)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
- ОПК-6: использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- ОПК-7: способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат;
- ПК-11: владением методами математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Физика» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 2.

Объем дисциплины в семестре – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет

1. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области физических основ механики. Введение: Физика в системе естественных наук. Общая структура и задачи дисциплины «Физика». Краткая история физических идей, концепций и открытий.

Понятие состояния в классической механике. Кинематика поступательного и вращательного движения. Динамика поступательного движения, уравнения движения..

2. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области физических основ механики. 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..

3. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области физических основ механики. Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции. Момент силы и момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Использование аппарата и методов абстрактного мышления, анализа, синтеза..

4. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области молекулярной физики. Статистический и термодинамический подходы. Применение физико-математического аппарата для записи основного уравнения молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Распределение Максвелла и Больцмана..

5. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области основ термодинамики. Три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, фазовые равновесия и фазовые превращения. Обратимые и необратимые процессы. Циклические процессы. Коэффициент полезного действия тепловых машин..

Форма обучения очная. Семестр 3.

Объем дисциплины в семестре – 6 з.е. (216 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области электростатики в вакууме и веществе. Электростатическое поле и его характеристики. Принцип суперпозиции. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Циркуляция вектора напряженности. Диэлектрики и проводники в электрическом поле. Теорема Гаусса для вектора электростатической индукции. Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля..

2. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области электричества. Постоянный электрический ток. Законы постоянного тока. Электродвижущая сила. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа. Выявление естественнонаучной сущности проблем..

3. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области магнитостатики в вакууме. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца и сила Ампера. Теорема Гаусса для магнитного поля в вакууме. Циркуляция вектора магнитной индукции..

4. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области магнитных свойств вещества. Вектор намагниченности. Магнитная проницаемость. Диа-, пара- и ферромагнетики. Природа ферромагнетизма..

5. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области электромагнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Индуктивность. Самоиндукция. Энергия и плотность энергии магнитного поля. Взаимная индукция. Трансформатор..

6. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области "Основы теории Максвелла для электромагнитного поля". Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной форме..

Форма обучения очная. Семестр 4.

Объем дисциплины в семестре – 5 з.е. (180 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области колебаний и волн. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Сложение колебаний. Метод векторных диаграмм. Волновое движение. Плоские и сферические волны. Волновое уравнение. Электромагнитные волны. Энергия и импульс электромагнитного поля. Вектор Пойнтинга..

2. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области геометрической и волновой оптики. Основы геометрической оптики. Линзы и зеркала. Интерференция света. Дифракция света. Метод зон Френеля. Поляризация света.

Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия..

3. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области квантовой оптики. Законы теплового излучения. Гипотеза Планка. Квантовая природа излучения. Фотоэффект. Фотоны. Давление света. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм..

4. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области "Элементы атомной физики и квантовой механики. Элементы физики твердого тела". Ядерная модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Гипотеза де Бройля. Принцип неопределенности. Уравнение Шредингера. Корпускулярно-волновой дуализм: фотоны и микрочастицы. Волновая функция, и ее статистическое толкование. Правила отбора для квантовых переходов. Спонтанное и индуцированное излучение. Квантовые статистики. Зонная теория твердого тела. Проводимость металлов. Собственная и примесная проводимость полупроводников..

5. Методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области "Элементы ядерной физики". Состав и характеристики атомного ядра. Ядерные силы и модели атомного ядра. Виды радиоактивного излучения. Ядерные

реакции. Использование ядерной энергии. Элементарные частицы. Типы взаимодействия..

Разработал:
доцент
кафедры Ф
Проверил:
Декан ФСТ

Л.Н. Агейкова

С.В. Ананьин