

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 – 7 з.е. (252 часов)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-1: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- ОПК-2: способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Физика» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очно - заочная. Семестр 3.

Объем дисциплины в семестре – 2.5 з.е. (94 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет

1. Законы электростатики для экспериментального исследования. Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Силовые линии. Эквипотенциальные поверхности. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Принцип суперпозиции. Связь напряженности и потенциала. Основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности..

2. физико-математический аппарат электростатики. Поле диполя. Работа сил электростатического поля. Циркуляция вектора напряженности. Теорема Гаусса в интегральной форме и ее применение для расчета электрических полей..

3. использование основных законов естественнонаучных дисциплин для исследования диэлектриков в электрическом поле. Электрическое поле диполя. Диполь во внешнем электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Ориентационный и деформационный механизмы поляризации. Вектор электрического смещения (электрической индукции). Диэлектрическая проницаемость вещества. Электрическое поле в однородном диэлектрике. Условия на границе двух диэлектриков..

4. применение методов математического анализа для теоретического и экспериментального исследования проводников в электрическом поле. Равновесие зарядов в проводнике. Эквипотенциальные поверхности и силовые линии электростатического поля между проводниками. Электростатическая защита. Емкость проводников и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Объемная плотность энергии электростатического поля..

5. способность выявить естественнонаучную сущность проблем постоянного электрического тока. Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности для плотности 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..

6. использование основных законов естественнонаучных дисциплин в магнитостатике. Магнитное взаимодействие постоянных токов. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца. Движение зарядов в электрических и магнитных полях. Эффект Холла. Теорема о циркуляции (закон полного тока). Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле..

7. Теоретическое и экспериментальное исследование магнитного поля в веществе. Магнитное поле и магнитный момент кругового тока. Строение магнетиков. Напряженность магнитного поля.

Магнитная проницаемость. Классификация магнетиков. Диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики. Вектор намагниченности. Граничные условия на поверхности раздела двух магнетиков..

8. Способность использовать основные законы электромагнитной индукции в теоретическом и экспериментальном исследовании. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность соленоида. Энергия и плотность магнитного поля..

9. Естественнонаучная сущность проблем теории Максвелла для электромагнитного поля. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной форме и физический смысл входящих в нее уравнений. Система уравнений Максвелла в дифференциальной форме..

Форма обучения очно - заочная. Семестр 4.

Объем дисциплины в семестре – 4.5 з.е. (158 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Естественнонаучная сущность проблем физики. Геометрическая оптика. Основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.. Принцип Ферма. Законы геометрической оптики. Полное отражение и его применение в технике. Волноводы и световоды. Линзы и зеркала..

2. Естественнонаучная сущность проблем физики. Интерференция света.. Интерференция световых волн. Когерентность. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Методы наблюдения интерференции. Интерференция от двух точечных источников. Интерферометры. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона..

3. Естественнонаучная сущность проблем физики. Дифракция света.. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на простейших преградах. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка как спектральный прибор. Разрешающая способность дифракционной решетки. Формула Вульфа-Брэгга..

4. Естественнонаучная сущность проблем физики. Поляризация света.. Форма и степень поляризации монохроматических волн. Получение и анализ линейно-поляризованного света. Закон Малюса. Отражение и преломление света на границе раздела двух диэлектриков. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление. Искусственная оптическая анизотропия..

5. Естественнонаучная сущность проблем физики. Поглощение и дисперсия света.. Дисперсия света. Электронная теория дисперсии. Нормальная и аномальная дисперсии. Поглощение и рассеяние света..

6. Естественнонаучная сущность проблем физики. Квантовые свойства электромагнитного излучения.. Тепловое излучение. Спектральные характеристики теплового излучения. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и Вина. Абсолютно черное тело. Формула Релея-Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза Планка. Квантовое объяснение законов теплового излучения..

7. Естественнонаучная сущность проблем физики. Элементы квантовой механики.. Гипотеза де Бройля. Дифракция микрочастиц. Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция, ее статистический смысл. Уравнение Шредингера. Квантовая частица в одномерной потенциальной яме. Состояние микрочастицы в квантовой механике. Гармонический осциллятор..

8. Естественнонаучная сущность проблем физики. Оптические квантовые генераторы.. Спонтанное и индуцированное излучение. Условие усиления и генерации света. Особенности лазерного излучения. Основные типы лазеров и их применение. Когерентность лазерного излучения..

9. Естественнонаучная сущность проблем физики. Основы физики атомного ядра.. Состав и характеристики атомного ядра. Радиоактивность. Виды и законы радиоактивного излучения. Ядерные реакции. Деление ядер. Синтез ядер. Детектирование ядерных излучений. Свойства ядерных сил. Законы сохранения в ядерных реакциях. Экспериментальные методы ядерной физики. Использование ядерной энергии..

Разработал:
доцент

кафедры Ф
Проверил:
Декан ФСТ

М.А. Гумиров

С.В. Ананьин