

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Физика»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Автомобильные дороги

Общий объем дисциплины – 5 з.е. (180 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- ОПК-1.1: Решает задачи с применением математического аппарата;
- ОПК-1.2: Применяет теоретические и практические основы естественных и технических наук для решения задач профессиональной деятельности;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Физика» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения заочная. Семестр 3.

1. Изучение естественнонаучных, теоретических и практических основ в физической механике, молекулярной физике и термодинамике. Модуль "Механика". Модуль "Молекулярная физика и термодинамика". Механическое движение. Поступательное и вращательное движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Длина пути и перемещение. Скорость, ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Вращательное движение. Угловая скорость, угловое ускорение, частота и период вращения. Масса тела. Законы Ньютона. Понятие о замкнутой системе тел. Принцип независимости сил. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения. Неинерциальные системы отсчета. Центробежная сила инерции. Сила Кориолиса. Работа и энергия. Кинетическая энергия. Консервативные и диссипативные силы. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии. Связь сил с потенциальной энергией поля. Импульс и момент импульса системы материальных точек. Абсолютно упругий и абсолютно неупругий удары. Законы сохранения импульса и момента импульса. Момент силы. Закон движения центра масс твердого тела. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент инерции. Главные оси инерции. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося тела. Термодинамический и статистический методы в молекулярной физике. Равновесные и неравновесные состояния и процессы. Понятие о температуре. Идеальный газ. Уравнение состояния Менделеева – Клапейрона. Газовые смеси. Парциальные давления. Закон Дальтона. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Внутренняя энергия системы. Первый закон термодинамики. Работа тела при изменениях объема. Теплоемкость идеального газа. Уравнение Майера. Адиабатический процесс. Круговые процессы. Тепловые машины. Цикл Карно. Обратимые и необратимые процессы. Понятие об энтропии. Закон возрастания энтропии в неравновесных процессах. Неравенство Клаузиуса. Второй закон термодинамики. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Среднеквадратичная скорость молекул газа. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул. Распределение Максвелла. Закон равнораспределения кинетической энергии по степеням свободы молекул. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Равновесие жидкости и насыщенного пара. Критическое состояние. Диаграммы состояния вещества. Тройная точка. Фазовые переходы 1 и 2 рода..

2. Изучение естественнонаучных, теоретических и практических основ в электромагнетизме. Модуль "Электричество". Модуль "Магнетизм". Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле в вакууме. Вектор напряженности электрического поля. Принцип суперпозиции. Потенциал электрического поля. Связь напряженности и потенциала электрического поля. Работа сил электрического поля. Электростатическая теорема Гаусса. Электрический диполь. Диполь в электрическом поле. Электрическое поле в диэлектриках. Диэлектрическая проницаемость. Вектор электрической индукции. Теорема Гаусса для диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Закон Ома. Последовательное и параллельное соединение проводников. Источник тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для неоднородного участка цепи и для полной

цепи. Правила Кирхгофа. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Магнитное поле в вакууме. Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитный момент. Взаимодействие двух параллельных токов. Закон Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Электродвижущая сила индукции. Правило Ленца. Взаимная индукция. Трансформаторы. Самоиндукция. Электромагнитное поле. Уравнения Максвелла в интегральной форме. Магнитное поле в веществе. Гипотеза Ампера. Вектор напряженности магнитного поля. Закон полного тока. Магнитная проницаемость. Диамагнетики и парамагнетики. Ферромагнетизм. Магнитный гистерезис. Магнитные домены. Электрический ток в металлах. Электронная теория проводимости металла. Электрический ток в газах и вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Закон Ленгмюра..

3. Изучение естественнонаучных, теоретических и практических основ в физике. Модуль "Колебания и волны. Оптика". Гармонические колебания, их характеристики. Векторные диаграммы. Сложение колебаний одинаковых частот. Колебательный контур. Свободные, затухающие, вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Активное и реактивное сопротивления. Мощность в цепи переменного тока. Действующие значения напряжения и силы переменного тока. Электромагнитные волны и их свойства. Природа света. Скорость, длина волны и частота световых волн. Показатель преломления. Интенсивность света. Законы геометрической оптики. Отражение и преломление света. Полное внутреннее отражение. Коэффициенты отражения и пропускания. Собирающие и рассеивающие линзы. Построение изображений в линзах. Действительное и мнимое изображение. Формула тонкой линзы. Интерференция света. Когерентность. Условия максимумов и минимумов. Методы наблюдения интерференции: метод Юнга, бипризма Френеля, плоскопараллельная пластинка, кольца Ньютона. Применения интерференции в науке и технике. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера. Разрешающая способность оптических приборов. Дифракционная решетка. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Поляризаторы. Закон Малюса. Поляризация при отражении и преломлении света. Угол Брюстера. Двойное лучепреломление в кристаллах. Естественное вращение плоскости поляризации. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия. Разложение света в спектр. Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Формулы Рэлея-Джинса и Планка. Закон смещения Вина. Энергетическая светимость. Закон Стефана-Больцмана. Внешний фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Красная граница фотоэффекта. Квантовые свойства света. Фотоны. Энергия и импульс фотона. Эффект Комптона. Спектры излучения атомов. Формула Бальмера. Спектральные серии линий. Постулаты Бора. Модель Бора атома водорода. Поглощение, спонтанное и вынужденное излучение света. Оптический квантовый генератор – лазер. Свойства лазерного излучения..

4. Изучение естественнонаучных, теоретических и практических основ в атомной и ядерной физике. Модуль "Элементы атомной и ядерной физики". Гипотеза де Бройля. Волновая функция. Уравнение Шрёдингера. Оператор Гамильтона. Стационарные состояния. Квантование уровней энергии. Соотношения неопределенностей Гейзенберга. Частица в одномерной потенциальной яме. Квантовые числа. Формы электронных облаков в атоме водорода. Правила отбора для квантовых переходов. Принцип Паули. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Атомное ядро. Строение ядра. Изотопы. Закон радиоактивного распада. Дефект массы и энергия связи. Ядерные силы. Ядерные и термоядерные реакции. Ядерная энергия. Элементарные частицы, их классификация. Античастицы. Взаимные превращения элементарных частиц..

Разработал:
доцент
кафедры Ф

Е.В. Черных

Проверил:
И.о. декана ФСТ

С.Л. Кустов