

Аннотация дисциплины Б.1.1.12 Дисциплина. Физика

Дисциплина "Физика" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Разработка программных систем" направления подготовки "09.03.04 Программная инженерия".

Дисциплина изучается в 2, 3, 4 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 396/11 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме балльно-рейтинговый контроль, зачет, экзамен.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. 1.Механика. Кинематика поступательного и вращательного движения. Законы динамики поступательного движения. ЗСИ
2. 2.Динамические характеристики вращательного движения твердого тела. Законы динамики вращательного движения.
3. 3.Работа и механическая энергия. Законы сохранения в механике
4. 4.Законы МКТ идеальных газов. Распределения Максвелла и Больцмана. Явления переноса.
5. 5.. I начало термодинамики. Теплоемкость Циклы. Энтропия. II начало термодинамики. Статистический смысл 2-го начала.
6. 6.. Электростатическое поле и его характеристики. Графическое изображение поля. Связь напряженности и потенциала. Электрический диполь. Теорема Гаусса для поля в вакууме. Поля различных заряженных тел.
7. 7.Характеристики магн.поля. Теорема Гаусса. Закон Био-Савара-Лапласа. Поля различных проводников с током. Закон полного тока в вакууме. Поле тороида и соленоида.
8. 8.Сила Ампера. Контур с током в магнитном поле. Работа по повороту контура с током.
9. 9.Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. Эффект Холла. Относительность электрических и магнитных полей. Обобщенная сила Лоренца
10. Лекция. №1. Атом в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Напряженность поля в диэлектрике. Электрическое смещение. Теорема Гаусса для электростатического поля в диэлектрике.
11. Лекция. №2. Атом в магнитном поле. Теорема Лармора. Виды магнетиков и их свойства. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Магнитная проницаемость. Напряженность магнитного поля. Закон полного тока в веществе.
12. Лекция. №3. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Явление самоиндукции. Индуктивность. Токи Фуко. Энергия магнитного поля
13. Лекция. №4. Ток смещения. Интегральная форма уравнений Максвелла. Электромагнитные волны.
14. Лекция. №5. Свободные колебания. Гармонические осцилляторы. Затухающие колебания и их параметры. Вынужденные колебания. Явление резонанса. Векторная диаграмма напряжений в колебательном контуре.

15. Лекция. №6. Волновые процессы. Характеристики упругих волн. Стоячие волны. Электромагнитные волны и их особенности. Плотность потока энергии.
16. Лекция. №7. Интерференция волн. Когерентные волны. Интерференция в тонких пленках. Явление дифракции. Дифракция Френеля и Фраунгофера.
17. Лекция. №8. Взаимодействие света с веществом. Явления поляризации и дисперсии. Групповая скорость. Элементы электронной теории дисперсии. Поглощение и рассеяние волн.
18. Лекция. № 9. Квантовая оптика. Тепловое излучение. Функция Планка. Фотоэффект. Эффект Комптона. Атом водорода по Бору. Спектральные серии. Закон Мозли
19. Лекция. №1. Дуализм свойств микрочастиц. Волны де Бройля. Соотношение неопределенностей. Волновая функция и ее свойства. Уравнение Шредингера. Решение уравнения Шредингера для частных случаев: а) частица в потенциальном ящике; б) туннельный эффект; в) квантовый осциллятор
20. Лекция. №2. Атом водорода в квантовой механике. Квантовые числа. Электронные облака. Спектр излучения атома водорода. Правила отбора.
21. Лекция. №3. Многоэлектронные атомы. Заполнение электронных оболочек. Принцип Паули. Таблица Менделеева.
Строение молекул. Молекулярные спектры.
22. Лекция №4. Физические основы построения лазеров. Спонтанное и вынужденное излучения. Виды лазеров.
23. Лекция. №5. Элементы квантовой теории твердых тел. Зонная теория. Вырожденный электронный газ. Контактные явления в металлах и полупроводниках
24. Лекция. №6. Явление сверхпроводимости. Элементы теории БКШ. Куперовские пары. Высокотемпературная сверхпроводимость.
25. Лекция. №7. Физические основы построения квантовых компьютеров. Кубиты. Квантовая запутанность. Декогерентность.
26. Лекция. №8. Физические явления, используемые для построения квантовых компьютеров: переходы Джозефсона; квантовые точки; фотонные кристаллы.
27. Лекция. № 9. Физические явления, используемые для построения квантовых компьютеров: электронные и ядерные спины; ионы и атомы в ловушках.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: задания, классическая лекция.