

Аннотация дисциплины Б.1.1.13 Дисциплина. Физика

Дисциплина "Физика" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Технология химической переработки древесины" направления подготовки "18.03.01 Химическая технология".

Дисциплина изучается в 2, 3 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 198/7 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, экзамен.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические методы для решения задач профессиональной деятельности
2. УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Лекция №1. Кинематика поступательного и вращательного движения. Перемещение, скорость ускорение. Динамика поступательного движения. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса.
2. Лекция №2. Динамика вращательного движения. Момент силы, момент импульса, момент инерции. Основной закон динамики вращения.
3. Лекция №3. Силы в механике. Механическая работа и энергия. Законы сохранения в механике.
4. Лекция №4 Статистическая физика и термодинамика: Термодинамический и статистический методы. Тепловое движение. Давление газа с точки зрения молекулярно - кинетической теории. Молекулярно-кинетический смысл температуры. Функции распределения: Микроскопические параметры. Вероятность и флуктуации. Распределение Максвелла. Средняя кинетическая энергия частицы. Скорости теплового движения частиц. Распределение Больцмана. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега. Явления переноса. Диффузия. Теплопроводность. Вязкость.
5. Лекция №5. Внутренняя энергия газа. Степени свободы молекул. Работа газа. Первое начало термодинамики. Теплоемкость газов для различных изопроцессов. Уравнение Майера. Адиабатный процесс. Политропный процесс.
6. Лекция №6. Циклы. Прямой и обратный цикл. Тепловые двигатели и холодильные машины. Цикл Карно. Максимальный КПД тепловой машины. Обратимые и необратимые тепловые процессы. Энтропия. Определение энтропии изолированной неравновесной системы через статистический вес ее макросостояния. Принцип возрастания энтропии. Второе начало термодинамики.
7. Лекция №7. Фазовые равновесия и фазовые превращения: Условия равновесия фаз. Фазовые диаграммы. Критическая точка. Метастабильные состояния. Тройная точка. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Фазовые переходы второго рода.
8. Лекция №8. Электростатическое поле и его характеристики. Графические изображение поля. Связь напряженности и потенциала. Теорема Гаусса для поля в вакууме.
9. Лекция №9 Электростатическое поле в веществе. Поляризация диэлектриков. Вектор электрической индукции. Проводники в электрическом поле. Энергия системы зарядов, уединенного проводника и конденсатора. Энергия электростатического поля.
10. Лекция №1. Постоянный электрический ток. Электрический ток, сила и плотность

- тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах.. Сопротивление проводников. Закон Джоуля-Ленца. Электрический ток в различных средах
11. Лекция № 2. Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Ускорители заряженных частиц. Эффект Холла.
 12. Лекция №3. Закон полного тока для магнитного поля в вакууме. Циркуляция вектора магнитной индукции в вакууме. Магнитные поля соленоида и тороида. Магнитный поток. Теорема Гаусса для поля В. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле
 13. Лекция №4. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Природа электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля.
 14. Лекция №5. Магнитные свойства вещества. Магнитные моменты электронов и атомов. Диа- и парамагнетизм. Намагниченность. Магнитное поле в веществе. Закон полного тока в веществе. Условия на границе раздела двух магнетиков. Ферромагнетики: их природа и свойства.
 15. Лекция №6. Теория Максвелла для электромагнитного поля. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла.
 16. Лекция №7. Гармонические колебания и их характеристики. Динамика гармонических колебаний. Гармонические осцилляторы. Затухающие и вынужденные колебания. Явление резонанса.
 17. Лекция №8. Упругие волны. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость. Волновое уравнение. Групповая скорость. Плотность потока энергии. Электромагнитные волны. Энергия электромагнитных волн.
 18. Лекция №9. Интерференция волн. Когерентные волны. Интерференция в тонких пленках. Явление дифракции. Дифракция Френеля и Фраунгофера.
 19. Лекция №10. Взаимодействие света с веществом. Явления поляризации и дисперсии. Поглощение и рассеяние волн.
 20. Лекция №11. Квантовая оптика. Тепловое излучение и его закономерности. Законы фотоэффекта.
 21. Лекция №12. Атом водорода по Бору. Спектральные серии. Закон Мозли.
 22. Лекция №13. Дуализм свойств микрочастиц. Соотношение неопределенностей. Волновая функция. Уравнение Шредингера и его решения для некоторых случаев. Туннельный эффект.
 23. Лекция №14. Основы квантовой теории атомов и молекул.
 24. Лекция №15. Основы квантовой теории твердых тел. Функции распределения Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна. Зонная теория твердых тел. Контактные явления в твердых телах.
 25. Лекция №16. Строение ядра. Энергия связи ядра. Типы радиоактивных распадов. Ядерный реактор. Биологическая защита.
 26. Лекция №17. Физика элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Великое объединение. Физическая картина мира.
 27. Лекция №18. Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва. Проблемы расширения Вселенной : темная материя и темная энергия.
- Основными стратегическими образовательными технологиями являются: лекционные занятия, процедуры самообучения, практические и лабораторные занятия.
- В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: задания, информационные, классическая лекция.