

Вопросы к зачету
по дисциплине «Физика»
для студентов специальностей:
6-05-0811-03 Мелиорация и водное хозяйство,
7-07-0732-01 Строительство зданий и сооружений,
6-05-0812-01 Техническое обеспечение производства сельскохозяйственной продукции,
6-05-0812-03 Технический сервис в агропромышленном комплексе

1. Магнитное поле. Индукция и напряженность магнитного поля. Закон Био–Савара–Лапласа. Принцип суперпозиции.
2. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Сила Ампера. Правило левой руки.
3. Взаимодействие параллельных токов. Закон Ампера.
4. Закон полного тока для магнитного поля в вакууме. Магнитное поле тороида и длинного соленоида.
5. Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля. Работа перемещения проводника с током в магнитном поле.
6. Движение заряженной частицы в магнитном поле. Сила Лоренца.
7. Эффект Холла и его использование в приборах.
8. Диа-, пара-, и ферромагнетики. Магнитный гистерезис. Точка Кюри.
9. Явление электромагнитной индукции. Причины возникновения ЭДС индукции. Токи Фуко.
10. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.
11. Ток при замыкании цепи и при ее размыкании.
12. Понятие о колебательных процессах. Амплитуда, круговая (циклическая) частота, фаза гармонических колебаний.
13. Скорость и ускорение колеблющейся точки. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний и его решение.
14. Уравнения движения пружинного, физического и математического маятников. Энергия гармонических колебаний.
15. Сложение гармонических колебаний. Фигуры Лиссажу.
16. Затухающие колебания. Логарифмический декремент затухания. Вынужденные колебания.
17. Волны. Уравнение бегущей волны. Длина волны и волновое число. Уравнение стоячей волны и его анализ.
18. Скорость распространения электромагнитных волн. Плотность потока энергии (вектор Умова–Пойнтинга).
19. Законы геометрической оптики. Абсолютный и относительный показатели преломления.
20. Явление полного внутреннего отражения света и его применение.
21. Линза. Формула тонкой линзы. Построение изображений в тонких линзах.
22. Аберрации оптических систем (астигматизм, сферическая и хроматическая, кома). Глаз как оптическая система.
23. Источники света, их характеристики. Основные фотометрические понятия и величины.
24. Энергетические величины в фотометрии.
25. Световые величины в фотометрии.
26. Понятие когерентности световых волн. Время и длина когерентности. Оптическая и геометрическая разность хода.
27. Интерференция света. Способы получения интерференционной картины от двух когерентных источников (щели Юнга, зеркала и бипризма Френеля).
28. Условия интерференционных максимумов и минимумов.

29. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников.
30. Интерференция в тонких пленках. Полосы равного наклона
31. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона.
32. Применение явления интерференции света (просветление оптики, интерферометры и т. д.).
33. Дифракция. Условия наблюдения дифракции.
34. Принцип Гюйгенса. Принцип Гюйгенса–Френеля.
35. Метод зон Френеля. Зонная пластинка.
36. Дифракция Френеля на круглом отверстии и круглом диске.
37. Дифракция Фраунгофера на щели, на системе щелей. Условия максимумов и минимумов.
38. Дифракционная решетка. Вид дифракционной картины при освещении решетки белым светом.
39. Дифракция на пространственной решетке. Понятие о рентгеноструктурном анализе и рентгеновской спектроскопии.
40. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса.
41. Поляризация света при отражении и преломлении. Закон Брюстера.
42. Двойное лучепреломление. Обыкновенный и необыкновенный лучи.
43. Искусственная оптическая анизотропия. Эффект Керра, эффект Коттона-Муттона. Вращение плоскости поляризации.
44. Виды оптических излучений. Характеристики теплового излучения. Абсолютно черное тело.
45. Законы Кирхгофа, Стефана–Больцмана, Вина.
46. Формулы Релея-Джинса, Вина. Ультрафиолетовая катастрофа.
47. Энергия, масса и импульс фотона. Давление света.
48. Фотоэффект. Внутренний, внешний фотоэффект.
49. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
50. Теория Бора для атома водорода. Опыт Франка и Герца.
51. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
52. Уравнение Шредингера. Волновая функция.
53. Поглощение. Спонтанное и вынужденное излучение. Инверсия населенности.
54. Лазер. Принцип работы лазера.
55. Свойства лазерного излучения. Применение лазеров в науке и технике.
56. Зонная теория кристаллов. Электрическая проводимость твердых тел (металлы, диэлектрики, полупроводники).
57. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
58. Контакт электронного и дырочного полупроводников (p-n-переход). Применение выпрямителей.
59. Характеристики атомного ядра и ядерные силы. Дефект массы.
60. Радиоактивное излучение и его виды.
61. Закон радиоактивного распада. Период полураспада.
62. Ядерные реакции и их основные типы. Ядерный реактор.

Форма проведения – устный зачет.

СОСТАВИЛ ст. преподаватель

А. В. Цвыр

30.01.2024

Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры
Протокол №5 то 30 января 2024 г.

Зав. кафедрой

В. В. Масич