|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **№** | **Текст вопроса** | | --- | --- | | 1 |  | | 2 | Взамодействие электромагнитных волн с веществом. Отражение от поверхности. Поглощение и рассеяние света. Упругое и неупругое рассеяние света. Затухание в веществе. | | 3 | Регистрация света на основе терморезистивного эффекта. Вакуумный болометр на основе тонких металлических пленок.  Болометр  на основе тонких полупроводниковых пленок. Спектральные и энергетические характеристики, обнаружительная способность. | | 4 | Вакуумный фотоэлемент. Фотоэлектроный умножитель**.**Микроканальная пластина. Спектральные и энергетические характеристики, обнаружительная способность. | | 5 | Взамодействие света с полупроводниками. Межзонное поглощение. Красная граница. Спектральная зависимость коэффициента поглощения. Поглощение с участием дефектов. | | 6 | Генерация неравновесных электронов и дырок. Горячие носители и их термализация. Рекомбинация. Стационарная концентрация неравновесных носителей. | | 7 | Фотопроводимость. Нарастание и спад фотока, время жизни, постоянная времени. Температурные и спектральные особенности примесной фотопроводимости. | | 8 | Полупроводниковый фотодиод на р-п переходе. Глубина рп перехода, распределение по глубине фотогенерированных носителей. | | 9 | Фото ЭДС и фототок фотодиодов. Вольт-амперная характеристика фотодиода в темноте и на свету. | | 10 | Быстродействующие фотодетекторы. Влияние емкости р-п перехода и сопротивления нагрузки на быстродействие.  Быстродействующие p-i-n фотодетекторы. Влияние подвижности носителей и внешнего напряжения на быстродействие. | | 11 | Влияние дефектов на скорость релаксации и квантовый выход. Фемтосекундные фотодетекторы. | | 12 | ПЗС линейки  фотодетекторов. Монохромное и мультихромное детектирование. Спектральные характеристики. | | 13 | Матрицы фотодетекторов. Монохромное и мультихромное детектирование. Спектральные характеристики. | | 14 | Фотолюминесценция, спектры возбуждения и излучения, стоксов сдвиг. Применение фотолюминесценции для сдвига спектральной чувствительности фотодиодов.  Применение фотолюминесценции для изменения спектра излучения светодиодов. | | 15 | Светоизлучающие приборы. Лампа накливания, газоразрядные, светодиодные преимущества и недостатки.  Рекомбинационная электролюминисценция на рп переходе. Прямозонные и непрямозонные полупроводники. | | 16 | Инжекция неосновных носителей на р-п перехода диода и спонтанное рекомбинационное излучение.   Спектр излучения светодиода. Зависимость интесивности излучения от тока. | | 17 | Вынужденное излучение. Принцип квантового усиления. Инверсная заселенность. Двухуровневые и много уровневые системы. Спектр вынужденного излучения.  Почему в двухуровневыой квантовой системе невозможна инверсная заселенность?  Принцип накачки и излучения много уровневой квантовой системы. | | 18 | Принцип работы лазеров. Методы накачки. | | 19 | Полупроводниковый гетероструктурный лазер. Принцип накачки. спектр излучения. | | 20 | Волоконные квантовые усилители. Накачка, конструкция.  Волоконные лазеры. Накачка, конструкция. | |  | Принцип управления световым потоком в жидкокристалличекой ячейке. Вращение плоскости поляризации электрическим полем.  Принцип работы жидкокристаллического матричного дисплея. Цифровые методы развертки изображения.  Устройство и принцип работы пикселя цветного матричного дисплея.  Газоразрядные панели. Принцип излучения и формирования изображения. | | 21 | Расчитайте и постройте спектрально-энергетическую кривую энергии квантов света от длины волны в диапазоне от 0,2 до 1,7 мкм с шагом 0,3 мкм.  Расчитайте и постройте спектрально-энергетическую кривую энергии квантов света от длины волны в диапазоне от 1 до 2 мкм с шагом 0,25 мкм. | | 22 | Рассчитайте однослойное антиотражающеепокрытие для кремниевого солнечного элемента, наиболее эффективное на длине волны 0,56 мкм с использованием. двуокиси кремния с коэффициентом преломления 1,45. | | 23 | Рассчитайте однослойне антиотражающее покрытие для фотодиода, работающего  на длине волны 1,5 мкм с использованием двуокиси кремния с коэффициентом преломления 1,45.  Рассчитайте однослойне антиотражающее покрытие для фотодиода, работающего  на длине волны 0,5 мкм с использованием двуокиси кремния с коэффициентом преломления 1,45.  Рассчитайте однослойне антиотражающее покрытие для фотодиода, работающего  на длине волны 0,8 мкм с использованием двуокиси кремния с коэффициентом преломления 1,45. | | 24 | Рассчитать  затухание в оптоволокне длиной 100 км и выразить в дБ при коэффициенте поглощения а=5 км-1.  Рассчитать  затухание в оптоволокне длиной 200 км и выразить в дБ при коэффициенте поглощения а=2 км-1. | | 25 | Рассчитать и построить спектральную характеристику фотодетектора на основе внешнего фотоэффекта если катодом является металл с работой выхода 2,8 эВ. | | 26 | Рассчитать и построить спектральную характеристику фотодетектора на основе внешнего фотоэффекта если катодом является металл с работой выхода 4,8 эВ. | | 27 | Рассчитать и построить спектральную характеристику идеального кремниевового фотодетектора с Eg=1.1 эВ. | | 28 | Рассчитать и построить спектральную характеристику идеального фотодиода с Eg=0.65 эВ. | |  |  | | 29 | Рассчитать фототок полупроводникового фотодиода если интенсивность света 1015 фот/с.  Рассчитать фототок полупроводникового фотодиода если интенсивность света 1014 фот/с.  Рассчитать фототок полупроводникового фотодиода если интенсивность света 1013 фот/с. | | 30 | Рассчитать фототок полупроводникового фотодиода если интенсивность света 1012 фот/с. | | 31 | Рассчитать и построить спектральную характеристику излучения арсенид галлиевого светодиода с запрещенной зоной 1,45 эВ. | | 32 | Рассчитать и построить спектральную характеристику излучения нитрид галлиевого светодиода с запрещенной зоной 3,5 эВ. | | 33 | Рассчитать и построить спектральную характеристику излучения арсенид галлиевого лазера с запрещенной зоной 1,5 эВ. | | 34 | Рассчитать и построить спектральную характеристику излучения нитрид галлиевого лазера с запрещенной зоной 3,5 эВ. | |  |
|  | [**1**](https://univer.kaznu.kz/teacher/question/list/56250/0/1) |  |