|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |

| **№** | **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) |  |