**ФОС по дисциплине «Основы спектроскопии»**

Направление/специальность подготовки: 12.04.05 Лазерная техника и лазерные технологии.

Специализация/профиль/программа подготовки: Лазерные системы и технологии.

Уровень высшего образования: магистратура.

Форма обучения: очная.

ПСК-1.2 — способен к теоретическим и экспериментальным исследованиям лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Содержание вопроса** | **Компетенция** | **Время выполнения, мин** |
|  | Что такое спектр излучения?  A) Зависимость длины волны от частоты  Б) Зависимость выходной энергии от энергии накачки лазера  В) Зависимость интенсивности от частоты излучения  Г) Радуга | ПСК-1.2 | 1 |
|  | С помощью какого оптического инструмента нельзя разложить свет в спектр?  A) Призма  Б) Дифракционная решетка  В) Линза Френеля  Г) Эталон Фабри – Перо | ПСК-1.2 | 1 |
|  | Основной недостаток спектрального прибора с диспергирующим элементом…  A) Неустранимое противоречие между светосилой и разрешением  Б) Невозможность снять спектр одновременно для всех точек диапазона  В) Отсутствие компактности  Г) Высокая стоимость прибора | ПСК-1.2 | 1 |
|  | В чем преимущества Фурье спектрометра перед щелевым спектральным прибором?  A) Выигрыш в скорости получения спектра  Б) Выигрыш в стоимости  В) Выигрыш в разрешающей способности за счет размера диспергирующего элемента  Г) Выигрыш в разрешающей способности при большой светосиле | ПСК-1.2 | 1 |
|  | Физическое явление, лежащее в основе Фурье-спектроскопии  A) Преломление  Б) Интерференция  В) Многократное отражение  Г) Дифракция | ПСК-1.2 | 1 |
|  | Закон Бугера-Ламберта отписывает поглощение излучения в веществе. Каков вид этой зависимости с ростом толщины поглощающего слоя  A) Экспоненциальный рост  Б) Линейное затухание  В) Логарифмическое затухание  Г) Экспоненциальное затухание | ПСК-1.2 | 1 |
|  | Как расшифровывается аббревиатура МНПВО, если речь идет о получении спектра?  A) Метод непрерывного полного внутреннего отражения  Б) Многократного нарушенного полного внутреннего отражения  В) Многократного непрерывного полного внутреннего отражения  Г) Метод несекретной противо-воздушной обороны | ПСК-1.2 | 1 |
|  | В каком из спектрометров можно получить спектр пропускания при помощи фотодиода?  A) Щелевой спектрометр с призмой  Б) Щелевой спектрометр с дифракционной решеткой  В) Фурье-спектрометр  Г) Спектрометр на основе эталона Фабри-Перо | ПСК-1.2 | 1 |
|  | Какое устройство используется для приема сигнала в щелевом спектральном приборе?  A) ПЗС-матрица  Б) Фотодиод  В) Катод  Г) Антенна | ПСК-1.2 | 1 |
|  | Каким параметром определяется разрешающая способность дифракционной решетки?  A) Количеством штрихов на миллиметр  Б) Количеством штрихов  В) Размером облучаемой поверхности решетки  Г) Количеством штрихов внутри облучаемой области решетки | ПСК-1.2 | 1 |
|  | На дифракционную решетку длиной l = 15 мм, содержащую N = 3000 штрихов, падает нормально монохроматический свет с длиной волны λ = 550 нм. Определите: число максимумов, наблюдаемых в спектре дифракционной решетки; | ПСК-1.2 | 5 |
|  | Свет падает нормально на прозрачную дифракционную решетку ширины l = 6,5 см, имеющую 200 штрихов на миллиметр. Исследуемый спектр содержит спектральную линию с λ = 670,8 нм, которая состоит из двух компонент, отличающихся на δλ = 0,015 нм.  Определить: в каком порядке спектра эти компоненты будут разрешены; | ПСК-1.2 | 5 |
|  | Определите постоянную дифракционной решетки, если при освещении светом с длиной волны 656 нм второй спектр виден под углом 15 градусов. Ответ дайте в мкм. Округлите до сотых. | ПСК-1.2 | 5 |
|  | Свет падает нормально на прозрачную дифракционную решетку ширины l = 6,5 см, имеющую 200 штрихов на миллиметр. Исследуемый спектр содержит спектральную линию с λ = 670,8 нм, которая состоит из двух компонент, отличающихся на δλ = 0,015 нм.  Определить: наименьшую разность длин волн, которую может разрешить эта решетка в области λ ≈ 670 нм. Ответ дать в пм и округлить до целого. | ПСК-1.2 | 5 |
|  | В опыте Юнга два когерентных источника S1 и S2 расположены на расстоянии d = 1 мм друг от друга. На расстоянии L = 1 м от источника помещается экран. Найдите расстояние между соседними интерференционными полосами вблизи середины экрана (точка А), если источники посылают свет длины волны λ = 600 нм. Ответ дать в мм. | ПСК-1.2 | 5 |
|  | На пути одного из двух параллельных лучей, распространяющихся в вакууме, поставили плоскопараллельную стеклянную пластинку (n = 1,5) толщиной 6 см. Чему будет равно время запаздывания τ этого луча? Ответ дайте в нс. | ПСК-1.2 | 5 |
|  | Во сколько раз изменится расстояние между соседними светлыми (темными) полосами на экране в опыте Юнга, если зеленый светофильтр (λ1=650нм). | ПСК-1.2 | 5 |
|  | Собирающая линза с фокусным расстоянием F = 10 см разрезана пополам и половинки раздвинуты на расстояние d = 0,5 мм (билинза Бийе). Оцените число интерференционных полос на экране, расположенном за линзой на расстоянии D = 60 см, если перед линзой имеется точечный источник монохроматического света с длиной волны λ= 500 нм, удаленный от нее на расстояние а = 15 см. | ПСК-1.2 | 5 |
|  | В опыте Юнга отверстия S1 и S2 освещались монохроматическим светом с длиной волны λ=600нм. Расстояние d между отверстиями равно 1 мм. Найдите положение трех первых светлых полос на экране, расположенном на расстоянии L = 3 м от отверстий. Получившиеся значения запишите в порядке возрастания через пробел в мм. | ПСК-1.2 | 5 |
|  | Чему равна энергия в импульсе излучения лазера мощностью 150 Вт при частоте следования импульсов 50 Гц? | ПСК-1.2 | 5 |