

## Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

### ПАКЕТЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБРАБОТКИ

Код, направление подготовки	<u>03.03.02</u>
Направленность (профиль)	Цифровые технологии в геофизике
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик	Кафедра экспериментальной физики
Выпускающая кафедра	Кафедра экспериментальной физики

#### Типовой вариант заданий для контрольной работы

Определить характеристики многомодового лазера с резонатором Фабри - Перо (FP) и одномодового лазера с распределенной обратной связью (DFB).

Определить число мод в лазере FP, для которых выполняется условие возбуждения в полосе длин волн  $\Delta\lambda$ , при длине резонатора L и показателе преломления активного слоя n.

Определить частотный интервал между модами и добротность резонатора на центральной моде  $\lambda_0$  при коэффициенте отражения R.

Изобразить конструкцию полоскового лазера FP. Изобразить модовый спектр.

Определить частоту и длину волны генерируемой моды в одномодовом лазере DFB для известных значений дифракционной решетки m и длины лазера L. Изобразить конструкцию лазера DFB. Исходные данные приведены в табл. 3.1-3.4.

Таблица 3.1

Параметр лазера FP	Номер варианта									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
L, мкм	190	240	260	280	310	320	330	340	350	400

Таблица 3.2

Параметр лазера FP	Номер варианта									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$\Delta\lambda$ , нм	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
n	3,3	3,4	3,5	3,55	3,6	3,65	3,7	3,75	3,8	3,84
$\lambda_0$ , мкм	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,43	0,49	0,5	0,51
R	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29	0,3	0,31	0,32	0,33	0,35

Таблица 3.3

Параметр лазера DFB	Номер варианта									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
L, мкм	140	190	220	240	290	320	350	400	450	490

Таблица 3.4

Параметр лазера DFB	Номер варианта									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Порядок решетки m	1	2	3	4	5	6	7	8	6	7
Шаг решетки, d, мкм	0,08	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
Показатель преломления. $n_s$	3,4	3,45	3,64	3,7	3,78	3,9	3,49	3,38	3,53	3,68

### Типовые вопросы к зачету по дисциплине

1. Современное состояние и общие тенденции сетей связи
2. Основные принципы построения сетей связи на базе ВОЛП
3. Методы моделирования сетей связи
4. Обзор программных пакетов моделирования ВОЛП
5. Классификация и сравнительный анализ форматов модуляции оптического сигнала
6. Методы формирования оптического сигнала с амплитудной модуляцией.
7. Математические модели оптических сигналов различных форматов с амплитудной модуляцией
8. Конструкция, классификация и основные параметры ОВ
9. Составляющие потерь в ОВ, спектральная зависимость коэффициента затухания ОВ
10. Хроматическая дисперсия: основные параметры, спектральная зависимость дисперсионных характеристик и нормы коэффициента хроматической дисперсии
11. Поляризационная модовая дисперсия, причины возникновения, ее характер. Нормы коэффициента ПМД современных ОВ
12. Нелинейные эффекты в ОВ: причины возникновения, классификация и зависимости
13. Нелинейное уравнение Шредингера
14. Методы решения нелинейного уравнения Шредингера.
15. Метод Фурье расщепления по физическим параметрам с (SSFM).
16. Критерии выбора шага SSFM.
17. Моделирование распространения оптического сигнала с учетом поляризационной модовой дисперсии
18. Классификация приемников оптического излучения
19. Типовые параметры и сравнительная характеристика PIN и лавинных (APD) фото-диодов
20. Модель PIN и APD фотодиодов

21. Моделирование шумов оптических приемников
22. Методы оценки качества передачи информации
23. Коэффициент ошибок.
24. Оптическое отношение сигнал-шум.
25. Глаз-диаграмма.
26. Q-фактор