

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ по дисциплине “Квантовая и оптическая электроника” для студентов 210601.65_Нанотехнология в электронике

Самостоятельная работа студентов проводится в течение всего семестра по разделам курса, указанным преподавателем. Самостоятельная работа позволяет более углубленно овладеть теоретическими знаниями по дисциплине “Квантовая и оптическая электроника” и практическими умениями. Организация самостоятельной работы студентов предусматривает периодический контроль преподавателя за ходом самостоятельной работы студентов (проведение не менее двух рубежных контролей), результаты рубежного контроля докладываются и обсуждаются на специальных методических семинарах (заседаниях) кафедры РЭКУ.

Вопросы для самостоятельной работы студентов:

1. Особенности открытых резонаторов.
2. Добротность оптического резонатора.
3. Виды потерь в оптическом резонаторе.
4. Методы расчета и анализа волновых потерь в оптическом резонаторе.
5. Типы колебаний (моды), их обозначения и структура поля.
6. Диаграмма устойчивости оптического резонатора.
7. Селекция мод.
8. Конструктивные особенности оптического резонатора.
9. Условие генерации.
10. Энергетика активных резонаторов.
11. Одночастотный режим генерации.
12. Особенности газовых лазеров.
13. Атомарные, ионные, молекулярные лазеры.
14. Лазеры на парах металлов.
15. Кадмиевый лазер. Параметры и конструктивные особенности.
16. Ионные лазеры.
17. Аргоновый лазер. Параметры и конструктивные особенности.
18. Молекулярные лазеры.
19. Электроразрядные CO_2 - и CO -лазеры. Основные характеристики и конструктивные особенности.
20. Лазеры с быстрой прокачкой.
21. Электроионизационные импульсные лазеры.
22. Газодинамический CO_2 -лазер.
23. Молекулярные лазеры с химической накачкой.
24. Молекулярные лазеры ультрафиолетового диапазона.
25. Лазер на азоте.

Литература

а) основная литература:

1. Гринев А.Ю. и др. Оптические устройства в радиотехнике: Учеб. Пособие для студ. вузов / Под ред. В.Н.Ушакова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Радиотехника, 2009. – 264 с. (10 шт.)
2. Горлов Н.И., Богачев И.В. Волоконно-оптические линии передачи. Методы и средства измерения параметров. – М.: Радиотехника, 2009. – 192 с. (32 шт.).
3. Звелто О. Принципы лазеров. - М.: Мир, 2008. - 558 с. (19 шт.)

б) дополнительная литература:

4. Волоконно-оптическая техника: Современное состояние и перспективы: сб. статей / Под ред. С.А.Дмитриева, Н.Н.Слепова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: перераб. и доп. – М.: Техносфера, 2010. – 608 с. (20 шт.)
5. Электронные, квантовые приборы и микроэлектроника: Учебное пособие для вузов / Ю.Л.Бобровский, С.А.Корнилов, И.А.Кратиров и др.; Под ред. Н.Д.Федорова. - М.: Радио и связь, 1998. - 560 с. (10 шт.)
6. Ищенко Е.Ф., Климков Ю.М. Оптические квантовые генераторы. - М.: Сов. радио, 1968. (13 шт.)
7. Рябов С.Г. и др. Приборы квантовой электроники. - М.: Радио и связь, 1985. 280 с.(27 шт.)
8. Карлов Н.В. Лекции по квантовой электронике. - М.: Наука, 1988. - 334 с. (9 шт.)
9. Месяц Г.А. и др. Импульсные газовые лазеры. - М.: наука, 1991. - 271 с. (2 шт.)
10. Слепов Н.Н. Современные технологии цифровых оптоволоконных сетей связи (ATM, PDH, SDH, SONET и WDM). - М: Радио и связь, 2000. - 468 с. (5 шт.)
11. Застрогин Ю.Ф. и др. Лазерные приборы вибрационного контроля и точного позиционирования. - М.: Машиностроение, 1995. - 320 с. (3 шт.)
12. Лазерная дальнометрия / Л.Н.Аснис, В.П. Васильев, В.Б.Волконский и др.; Под ред. В.П.Васильева и Х.В. Хинрикус. - М.: Радио и связь, 1995. - 256 с. (3 шт.)
13. Айбатов Л.Р., сост. Методика проектирования систем предварительной ионизации СО₂-лазеров безэлектродным импульсным разрядом: Методическое руководство для курсового и дипломного проектирования / Сост.: Л.Р.Айбатов. Мин. общего и профессионального образования РФ; Казан. технический ун-т; каф. Радиоэлектронных и квантовых устройств. - Казань: Казан. техн. ун-т, 1998. - 12 с. (13 шт.)