

Дисциплина по выбору «Нанопотоника, реализуемая кафедрой лазерной физики и спектроскопии физического факультета БГУ

1	Название специализированного модуля (дисциплины) по выбору студента	Нанопотоника
2	Курс обучения	4
3	Семестр обучения	8
4	Количество кредитов	1,5
5	Ф.И.О. лектора	Профессор, доктор физико-математических наук Гапоненко С.В.
6	Цели специализированного модуля по выбору студента	Углубление и развитие представления студентов о взаимодействии света с микро- и наноструктурированными оптическими элементами, дать практическое представление о возможных применениях таких элементов; формирование у студентов практические навыки создания оптических элементов с наноразмерным структурированием; преобразования характеристик светового пучка посредством микро- и наноструктурированных оптических элементов.
7	Пререквизиты	Оптика, Электродинамика
8	Содержание специализированного модуля по выбору студента	Введение. Электронные и электромагнитные волны в наноструктурах. Основные свойства волн и квантовых частиц. Электроны в периодических структурах и квантовые эффекты. Полупроводниковые нанокристаллы и квантовые точки. Наноплазмоника. Свет в периодических структурах. Фотонные кристаллы. Свет в неперидических структурах. Туннелирование света. Взаимодействие света с веществом. Основы квантовой электродинамики. Плазмонное усиление вторичного излучения.
9	Рекомендуемая литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. С. Klingshirn. Semiconductor Optics (Berlin: Springer, 1995). 2. V. V. Klimov, M. Ducloy. Spontaneous emission rate of an excited atom placed near a nanofiber. <i>Phys. Rev. A</i>, 69 (2004), 013812. 3. D.V. Guzatov. Spontaneous radiation of atoms and molecules near nano-objects with complex configurations. Ph.D. thesis, P. I. Lebedev Physics Institute Moscow (2007).

		<p>4. K. Ray, M. H. Chowdhury and J. R. Lakowicz. Aluminum nanostructured films as substrates for enhanced fluorescence in the ultraviolet-blue spectral region. <i>Analytical Chemistry</i>, 79 (2007), 6480—6487.</p> <p>5. K. Aslan, S. N. Malyn and Ch. D. Geddes. Plasmon radiation in SEF as the reason of angular dependence: Angular-dependent metal-enhanced fluorescence from silver island films. <i>Chem. Phys. Lett.</i>, 453 (2008), 222—228.</p> <p>6. S. Kühn, U. Hakanson, L. Rogobete and V. Sandoghdar. Enhancement of single-molecule fluorescence using a gold nanoparticle as an optical nanoantenna. <i>Phys. Rev. Lett.</i>, 97 (2006), 017402.</p> <p>7. K. Kneipp, M. Moskovits, H. Kneipp (Eds.). <i>Surface-Enhanced Raman Scattering</i> (Berlin: Springer-Verlag, 2006).</p> <p>8. S. V. Gaponenko. Effects of photon density of states on Raman scattering in mesoscopic structures. <i>Phys. Rev. B</i>, 65 (2002), 140303(R).</p> <p>9. V. S. Zuev and A. V. Frantsesson. Possible interpretation of the Raman scattering enhancement near a nano-needle. <i>Optics and Spectroscopy</i>, 93 (2002), 117—127.</p>
10	Методы преподавания	Лекции
11	Язык обучения	Русский
12	Условия (требования)	Написание контрольных работ и тестов по разделам дисциплины