

УДК 372.854

Практические аспекты преподавания дисциплины «Органические наночастицы и лекарственные наноформы»

Макарова Мария Павловна^(*)

makarovamp@bmstu.ru

SPIN-код: 4603-7233

Горячева Валентина Николаевна

vng@bmstu.ru

SPIN-код: 2363-3715

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

Аннотация. Рассмотрены основные аспекты преподавания узкоспециализированной дисциплины химического профиля, которая включена в учебный план магистерской программы МГТУ им. Н.Э. Баумана по подготовке инженеров направления химической технологии наноматериалов. Показана необходимость применения на практике междисциплинарного подхода, включающего в себя основы химии, в частности, нанохимии и элементы дисциплин медицинского, биологического и фармацевтического профилей. На практике показана эффективность симбиоза специальных дисциплин для достижения понимания принципа взаимодействия лекарственных наноформ с биологическими системами.

Ключевые слова: органические наночастицы; лекарственные наноформы; нанохимия; методика преподавания химии; педагогическая деятельность

Practical aspects of teaching the discipline “Organic nanoparticles and medicinal nanoforms”

Makarova Maria Pavlovna^(*)

makarovamp@bmstu.ru

SPIN-code: 4603-7233

Goryacheva Valentina Nikolaevna

vng@bmstu.ru

SPIN-code: 2363-3715

BMSTU, Moscow, Russia

Abstract. The main aspects of teaching a highly specialized discipline of chemical profile, which is included in the curriculum of the Bauman Moscow State Technical University Master's program for the training of engineers in the field of chemical technology of nanomaterials, are considered. The necessity of applying an interdisciplinary approach in practice, which includes the basics of chemistry, in particular, nanochemistry and elements of medical, biological and pharmaceutical disciplines, is shown. In practice, the effectiveness of the symbiosis of special disciplines has been shown to achieve an understanding of the principle of interaction of medicinal nanoforms with biological systems.

Keywords: organic nanoparticles; medicinal nanoforms; nanochemistry; methods of teaching chemistry; pedagogical activity

Введение. Подготовка магистров в направлении химической технологии имеет ряд особенностей, главной из которых является принцип междисциплинарного взаимодействия. Учебный план подготовки магистров с направленностью «Нанохимия и химическая технология наноматериалов» включает в себя профильные дисциплины, связанные непосредственно с химией, такие как «Нанохимия», «Математическое моделирование в нанотехнологиях», «Физика и химия поверхности» и другие [1, 2]. Дисциплина «Органические наночастицы и лекарственные наноформы» относится к вариативной части данного учебного плана, рассмотрим основные практические аспекты ее структуры и содержания.

Материалы и методы. Структура данной дисциплины состоит из объемных блоков тем, каждой из которой посвящено отдельное занятие. Для начала изучения дисциплины необходимо понимание значения нанотехнологий в биологии, медицине и фармации. В эту тему включены понятия фармацевтической химии такие как лекарственная субстанция, лекарственное средство, лекарственный препарат и лекарственная форма, их определения и различия [3].

Следующий блок включает в себя методы изучения лекарственных наночастиц. Блок изучения органических наночастиц и лекарственных наночастиц является одним из самых важных, поскольку содержит в себе все основные понятия дисциплины и посвящен изучению преимуществ использования и особенностям конструирования лекарственных средств с помощью нанотехнологий. Далее рассмотрены основные представители лекарственных наночастиц и систем доставки [4, 5].

После освоения представителей лекарственных наночастиц изучаются основные принципы формирования биосовместимых носителей. Отдельный блок может включать в себя изучение направлений развития технологии создания новых безметалльных лекарственных наночастиц, безопасности продуктов их распада и нанотоксикологии.

В блок практической части включены лабораторные работы, связанные с получением наночастиц различных металлов (железо, серебро и т. д.) с применением стабилизаторов, экстрактов лекарственного растительного сырья, контролируемых с помощью метода спектрофотометрии.

Заключение. Предложенная структура дисциплины хорошо демонстрирует необходимость применения в учебном процессе комплексного подхода, состоящим в данном случае из основ и понятий дисциплин химико-биологического профиля, для формирования более полного изучения физико-химических и биотрансформационных параметров лекарственных наночастиц и систем. Практические аспекты преподавания данной дисциплины могут быть использованы в методике преподавания дисциплин схожего профиля.

Список источников

- [1] Дзуличанская Н.Н. Реализация экологического подхода в обучении химии студентов технического вуза. *Актуальные проблемы химического и экологического образования. Верховский: наследие*. 69-я Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием: материалы.

Санкт-Петербург, Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2024, с. 145–148. EDN: ESDKSV

- [2] Oreshkina O., Gurov A. Role of project and research activities in developing cognitive abilities in students with hearing impairments in their study of natural sciences at a technical university. IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON: 11. Porto, 2020, pp. 227–235. <https://doi.org/10.1109/EDUCON45650.2020.9125223>
- [3] Syroeshkin A.V., Petrov G.V., Taranov V.V. et al. Radiothermal Emission of Nanoparticles with a Complex Shape as a Tool for the Quality Control of Pharmaceuticals Containing Biologically Active Nanoparticles. *Pharmaceutics*, 2023, vol. 15, no. 3. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics15030966>
- [4] Petrov G.V., Koldina A.M., Ledenev O.V., Tumasov V.N., Nazarov A.A., Syroeshkin A.V. Nanoparticles and Nanomaterials: A Review from the Standpoint of Pharmacy and Medicine. *Pharmaceutics*, 2025, vol. 17. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics17050655>
- [5] Макарова М.П. Перспективы использования нанохимии в технологии создания лекарственных наночастиц. *Рос. науч.-технол. школы «Программа “Шаг в будущее” — высокотехнологичной России будущего»*: сб. ст. Москва, Актуальные проблемы фундаментальных наук, 2024, с. 182–191. EDN: ATYBUA