

Аннотация

курса лекций «Современные проблемы физиологии и биомедицины»

профессор кафедры биофизики д.б.н. Панина Л.К.

Регистрационный номер рабочей программы: 007980

Нанобиомедицина – это сформировавшаяся в последние годы междисциплинарная область, охватывающая применение современных достижений нанотехнологий в биомедицинских целях. В курсе лекций даются основные понятия и определения наук о наномедицине, нанотоксикологии, наноматериалах, нанобиотехнологиях. На примере различных нанообъектов и наносистем продемонстрирована возможность их использования для развития принципиально новых методов диагностики и лечения болезней человека: использование наноматериалов для адресной доставки лекарственных препаратов, визуализации патоморфологических структур, создания медицинских нанороботов, оптимизации процессов создания новых лекарств на основе моделирования молекулярных основ патологий человека.

Нанобиобезопасность – проблема биотоксичности наночастиц. Новая дисциплина - нанотоксикология - «наука о созданных наноустройствах и наноструктурах, имеющая дело с их воздействием на живой организм»

Углеродные наноматериалы. Фуллерены и нанотрубки в биологии и медицине. Типы производных фуллеренов. Модификация биологической активности фуллеренов. Способы введения фуллеренов в биологические системы. Мембранотропные свойства и др. Наноалмазы и их биологические свойства. Поверхностные пленки на основе аморфного углерода, допированного нанокластерами меди. Графен. Примеры.

Полупроводниковые наноструктуры – квантовые точки (Qds). Использование квантовых точек в качестве люминесцентных маркеров. Проблемы и перспективы применения в биологии и медицине.

Магнитные наночастицы. Универсальные внутриклеточные магнитные метки USPIO. Направленный транспорт, доставка лекарств, гипертермия, концентрирование клеток с использованием феррочастиц. Управление поведением клеток с помощью встроенных наночастиц, активация внешним источником – лазерное излучение, фокусированный ультразвук, микроволновое излучение, магнитное поле и т.п.

Инструменты нанотехнологий. Обзор современных методов контроля процессов на молекулярном уровне. Для целей наномедицины необходимо не только видеть сами наночастицы и молекулы, но и уметь ими управлять с очень большой точностью. Достигнуть необходимой точности можно при использовании суперсовременных инструментов, таких как новые поколения микроскопов — электронные туннельные, атомных сил, рамановские микроскопы, и др.