

**Тематический план самостоятельной работы обучающихся
по дисциплине «Медицинские технологии»
для обучающихся по образовательной программе
специальности Медицинская биохимия (уровень специалитета)
форма обучения очная
на 2023-2024 учебный год**

№	Тема самостоятельной работы	Часы (академ.)
1.	Нанонаука и нанотехнологии. ¹ Базовые понятия и определения. История возникновения и развития научного направления. Роль в биологии и медицине. Принципиальное значение нано-размерности как фактора, радикально меняющего физико-химические свойства супрамолекулярных структур и их способности взаимодействовать с биологическими объектами. Биомолекулы как составляющие наномира. ²	9
2.	Методы изучения наноструктур. Аналитические методы исследования наноструктур: масс-спектрометрия, сканирующая лазерная конфокальная микроскопия. Препаративные методы исследования наноструктур: высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ), ультрацентрифугирование, ультрафильтрация, электрофорез, проточная флуориметрия.	9
3.	Основные направления медицинских нанобиотехнологий. Адресная доставка диагностических препаратов и лекарств. Наночастицы – биомаркеры. Инкапсулирование лекарств. Наноструктурные материалы для: биотехнологического производства лекарств; иммуновыделения клеток и молекул; фильтрации (нанопористые мембраны). Диагностические наноустройства: устройство для сверхбыстрого секвенирования ДНК; чип-лаборатория; биосенсоры и нанодетекторы; биомолекулярная визуализация (molecular imaging); системы детекции микроорганизмов. Нанобиомиметики: искусственные антитела; искусственные (модифицированные) ферменты; искусственные рецепторы; гибридные (химерные) полимеры; гибридные вирусы; прикладная протеомика и белковая инженерия; тканевая инженерия. Молекулярная и клеточная медицина: генная терапия; фармакогеномика; клонирование и медицинское использование стволовых клеток; биотерапия с использованием модифицированных вирусов; нановакцины.	9
4.	Биомедицинские наноматериалы. Наногели (сети гидрофобных/гидрофильных цепей) для транспорта олигонуклеотидов. Полипептидные и ДНК нанопроволоки. Наноматериалы для иммуноизоляции (иммуновыделения) клеток для клеточной терапии. Стационарные фазы для аффинной хроматографии сигнальных белков и рецепторов (фуллерен-содержащие лиганды и пр.).	9
5.	Наноустройства (наноконструкции) в биологии и медицине. Биологические наномоторы. «Ловушки» для вирусов. Изотоп-	9

	дискриминирующие нанореакторы, полученные с помощью белковой инженерии. Модификация нанотопологии каталитических сайтов. НЭМС: сенсоры для взвешивания одиночных или немногочисленных молекул ДНК.	
6.	Нанотехнологии в генотерапии и генокоррекции. Основные подходы в генотерапии наследственных и приобретенных заболеваний. Принципы получения терапевтических генов и генно-инженерных наноконструкций (ГИНК) и способы их доставки в целевые клетки органов и тканей организма. Вирусные нановекторы для доставки терапевтических генов в целевые клетки. Технология «Gene-gun» и перспективы ее применения в наномедицине.	9
7.	Нанотехнологические подходы к диагностике и терапии опухолей. мРНК – биочипы. Иммуно-биочипы. Выявление поверхностных опухолевых специфических антигенов. Нановакцины на основе олигосахарида β -3-аминопропилгликозид сиалил-3'-лактозы (GM3). Дендримерные ДНК, РНК – нанокapsулы и аптамеры. Полимерные наночастицы с векторами антителами к опухолевым антигенам. Магнитоуправляемые липосомные нанокomпозиты. Кремниевые нанокристаллы.	9
8.	Современные тенденции и ближайшие перспективы нанобиотехнологий. Контролируемое поведение наночастиц <i>in vitro</i> . Повышение клеточной/тканевой избирательности взаимодействия (узнавания) «рецептор – наночастица». Выяснение молекулярной природы биосовместимости наноматериалов. Повышение эффективности (точности) манипуляций с одиночными биологическими молекулами в генной/белковой инженерии.	9
	Итого:	72

- тема

² - сущностное содержание

Рассмотрено на заседании кафедры молекулярной биологии и генетики «06» июня 2023 г., протокол № 10 а

Заведующий кафедрой



А.В.Топорков