

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 01.09.2023 14:35:37

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

### Бионаномедицина

Закреплена за подразделением

Кафедра физического материаловедения

Направление подготовки

22.04.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

Профиль

Биомедицинские наноматериалы

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 3

аудиторные занятия

17

самостоятельная работа

91

часов на контроль

36

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	19			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Вид занятий				
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	17	17	17	17
Контактная работа	17	17	17	17
Сам. работа	91	91	91	91
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цель освоения дисциплины – формирование компетенций, предусмотренных учебным планом, приобретение знаний, необходимых для производственно-технологической, проектной и исследовательской деятельности в области разработки и использования продуктов бионанотехнологии, принципов биологической наносамосборки и организации для разработки и создания новых нанопродуктов медицинского назначения.
1.2	Задачи дисциплины – научить представлению об организме человека, о его строении и функции в норме и патологии, о патологических состояниях, методах их диагностики, коррекции и лечения; научить основным принципам слежения, исправления, конструирования и контроля над биологическими системами человека на молекулярном уровне с использованием наноустройств и наноструктур, дать представление о возможностях и перспективах применения нанотехнологий в медицине, в частности их значимости при терапии и диагностики заболеваний.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.04
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Биоорганическая химия	
2.1.2	Биофизика. Часть 2. Молекулярная биофизика	
2.1.3	Дифракционные и микроскопические методы	
2.1.4	Органические наноматериалы	
2.1.5	Основы физической и коллоидной химии	
2.1.6	Производственная практика	
2.1.7	Биофизика. Часть 1. Биофизика биологических процессов	
2.1.8	Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве	
2.1.9	Материаловедение и технологии перспективных материалов	
2.1.10	Основы органической химии	
2.1.11	Основы химии высокомолекулярных соединений	
2.1.12	Теория фаз и фазовых превращений	
2.1.13	Учебная практика	
2.1.14	Физические свойства наноматериалов	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Преддипломная практика	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ПК-3: Способен планировать экспериментальные исследования и разработку наноструктурированных лекарственных средств различного назначения</b>
<b>Знать:</b>
ПК-3-34 фундаментальные основы биологических процессов при тех или иных патологических состояниях;
<b>ОПК-4: Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-4-33 фундаментальные вопросы нанотоксикологии;
ОПК-4-32 механизмы пассивного и активного таргетинга наночастиц в область патологии;
<b>ПК-3: Способен планировать экспериментальные исследования и разработку наноструктурированных лекарственных средств различного назначения</b>
<b>Знать:</b>
ПК-3-31 нанотехнологические аспекты адресной доставки диагностических и лекарственных препаратов к органам-мишеням;
ПК-3-32 свойства различных лекарств, влияющие на их взаимодействие с клетками органов и тканей-мишеней;
ПК-3-33 механизмы интернализации различных наночастиц клетками;

<b>ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов и знаний в междисциплинарных областях</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-1-33 методы изучения наноструктур.
ОПК-1-32 примеры наносистем доставки лекарственных препаратов;
ОПК-1-31 разнообразие бионаномедицинских наночастиц и наноматериалов и их свойства (размеры, форму, материал, возможности функционализации).
<b>ОПК-4: Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-4-31 наноструктурные основы патогенеза того или иного заболевания.
<b>ПК-3: Способен планировать экспериментальные исследования и разработку наноструктурированных лекарственных средств различного назначения</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3-У2 исследовать биораспределение наночастиц в организме, фармакокинетику и фармакодинамику наночастиц, пути выведения наночастиц из организма;
ПК-3-У1 подобрать способы увеличения концентрации лекарственного вещества в области патологии;
<b>ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов и знаний в междисциплинарных областях</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-1-У1 спланировать и осуществить функционализацию тех или иных наноматериалов для специфических биомедицинских задач;
<b>ОПК-4: Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-4-У2 оценивать последствия применения наноматериалов в биомедицине с точки зрения законодательства, регулирующее оборот наноматериалов и воздействия на окружающую среду;
ОПК-4-У1 сопоставлять возможности функционализации различных наноматериалов для решения тех или иных биомедицинских задач;
<b>ПК-3: Способен планировать экспериментальные исследования и разработку наноструктурированных лекарственных средств различного назначения</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3-В2 методами синтеза, характеристики, функционализации наночастиц золота и их применения для диагностики и лечения различных патологий.
ПК-3-В3 методами синтеза, характеристике магнитных наноматериалов для биомедицины - наночастиц на основе оксида железа, и владеть возможностями их применения при МРТ-диагностике, магнитной гипертермии, функционализации и адресной доставки лекарств, в том числе с применением низкочастотного магнитного поля для локального высвобождения лекарства в области патологии.
ПК-3-В4 методами применения наноматериалов в регенеративной медицине (наноскаффолдов, нановолокон);
<b>ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов и знаний в междисциплинарных областях</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-1-В1 методами синтеза наночастиц для бионаномедицины.
<b>ОПК-4: Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-4-В1 методами оценки потенциальной цитотоксичности наноматериалов при применении в биомедицине;
<b>ПК-3: Способен планировать экспериментальные исследования и разработку наноструктурированных лекарственных средств различного назначения</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3-В1 методами синтеза, характеристики и применения липосом в биомедицине для доставки лекарств;

