

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:42
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Биолого-химический факультет
Кафедра теоретической и прикладной химии

Согласовано управлением организации и
контроля качества образовательной
деятельности

«22» июня 2021 г.

Начальник управления

/Г.Е. Суслин /

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол «22» июня 2021 г. №5

Председатель

О.А. Шестакова /

Рабочая программа дисциплины

Основы наномедицины

Направление подготовки

06.04.01 Биология

Программа подготовки:

Биоэкология

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
биолого-химического факультета:

Протокол «17» июня 2021 г. № 7

Председатель УМКом

/ И.Ю. Лялина /

Рекомендовано кафедрой теоретической
и прикладной химии

Протокол от «10» июня 2021 г. № 11

Зав. кафедрой

/Н.В. Васильев /

Мытищи

2021

Авторы-составители:

Васильев Николай Валентинович, д.х.н., заведующий кафедрой теоретической и прикладной химии

Свердлова Наталья Дмитриевна, к.х.н., профессор кафедры теоретической и прикладной химии

Петренко Дмитрий Борисович, к.х.н., доцент кафедры теоретической и прикладной химии

Рабочая программа дисциплины «Основы наномедицины» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ № 934 от 11.08.2020.

Дисциплина относится к блоку ФТД. Факультативные дисциплины (модули) и изучается по выбору.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2021

Содержание

1.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ	4
2.	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3.	ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4.	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ	5
5.	ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	7
6.	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
7.	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
8.	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	20
9.	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Формирование представлений о научных основах наномедицинских технологий, комплексе вопросов о применении наночастиц для лечения заболеваний.

Задачи дисциплины:

- прочное усвоение теоретических основ наномедицинских технологий;
- формирование у обучающихся знаний и умений, позволяющих прогнозировать свойства наносистем, их биологическую активность;
- формирование представлений о принципах образования наносистем.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК-5 Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов

ОПК-8 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности

ДПК 2 Способен разрабатывать и проводить мероприятия для диагностики и идентификации потенциально опасных биологических объектов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы наномедицины» относится к части ФТД. Факультативные дисциплины (модули) и изучается по выбору.

Дисциплина опирается на знания, полученные на предыдущем уровне образования в результате освоения таких дисциплин как «Химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Биохимия», «Молекулярная биология».

Освоение курса «Основы наномедицины» необходимо для успешного проведения практик, а также для написания исследовательских работ, магистерской диссертации и успешной последующей профессиональной деятельности.

Овладение материалом курса «Основы наномедицины» способствует успешной работе выпускников в области биомедицинской технологии, молекулярной биологии, лабораторного анализа фармпрепаратов, а также расширяет их деловой диапазон и компетентностные возможности.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	40,4
Лекции	4
Лабораторные работы	36

из них часы практической подготовки	36
Зачет	0.4
Самостоятельная работа	16
Контроль	15.6

Форма промежуточной аттестации – зачет во 2 и 3 семестре на 1 и 2 курсе.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Лекции	Лабораторные работы
Тема 1. Введение. Предмет, история и основные нанотехнологические понятия.	1	4
Тема 2. Наноразмер, виды наночастиц. Основные подходы к формированию нанопазы. Оптические свойства нанодисперсий, резонансное и динамическое светорассеивание.	1	6
Тема 3. Методы получения нанодисперсий. Органические, неорганические нанодисперсии и их свойства.	1	6
Тема 4. Наносенсорные устройства. Принципы конъюгации наночастиц с биомолекулами, биоспецифическое взаимодействие. Методы объемного и твердофазного иммуноанализа. Нанобиочипы. Цели иммуноанализа. Наноонкодиагностика, основные принципы и технологии.	1	6
Тема 5. Нанотехнологии в фармации. Таргетная доставка лекарственных препаратов, особенности нанолечебных форм. Виды плацебо и их роль, микро и нанокапсулирование. Фотодинамическая терапия онкологических опухолевых заболеваний, заболеваний кожи или инфекционных заболеваний. Фотосенсибилизаторы.		8
Тема 6. Супрамолекулярные наноразмерные ансамбли. Нанопереходники, молекулярные роторы.		6
Итого	4	36

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методические обеспечения	Формы отчетности
Наноразмер, виды наночастиц. Основные подходы к формированию нанопазы. Оптические свойства нанодисперсий, резонансное и	Области применения нанотехнологий в медицине. Морфологическая классификация нанопазы и среды. Дисперсионное рассеяние света, принципы и методы	2	Работа с литературой и Интернет ресурсами	Рекомендуемая литература Интернет-ресурсы	Доклад

динамическое светорассеивание .	установления размера наночастиц.				
Органические, неорганические нанодисперсии и их свойства. Наносенсорные устройства. Принципы конъюгации наночастиц с биомолекулами, биоспецифическое взаимодействие.	Восходящие и нисходящие методы получения нанопазы. Гомогенизация, эмульгирование, диспергирование. Эмульсионная полимеризация. Конденсационные методы. Наноносители, конъюгирование.	2	Работа с литературой и Интернет ресурсами	Рекомендуемая литература Интернет-ресурсы	Реферат
Цели иммуноанализа. Методы объемного и твердофазного иммуноанализа. Нанобиочипы.	Разработка биочипов. Наносистемы в твердой и жидкой фазе. Биохимические методы создания биочипов, применяемые реагенты, модификация поверхности наночастицы. Создание условий биоспецифического взаимодействия.	2	Работа с литературой и Интернет ресурсами	Рекомендуемая литература Интернет-ресурсы	Доклад, презентация
Лекарственная форма. Виды плацебо и их роль, микро и нанокапсулирование. Таргетная доставка лекарственных препаратов, особенности нанолекарственных форм.	Нанокапсулирование фармпрепаратов, доставка к биомолекулам. Органические и неорганические носители фармпрепаратов. Лекарственные формы. Таргетная доставка лекарственных препаратов. Фармакодинамическая стадия процесса. Особенности преодоления биологических барьеров наночастицами.	2	Работа с литературой и Интернет ресурсами	Рекомендуемая литература Интернет-ресурсы	Доклад, презентация
Наноонкодиагностика, основные принципы и	Нанодиагностика и лечение онкологических	4	Работа с литературой	Рекомендуемая литература	Доклад, презентация

технологии. Фотодинамическая терапия онкологических опухолевых заболеваний, заболеваний кожи или инфекционных заболеваний. Фотосенсибилизаторы	заболеваний. Механизмы проявления наночастиц в ИК-диапазоне. Фотодинамическая терапия рака, механизмы фотосенсибилизации. Наночастицы для онкологической диагностики. Рецепторы и биочипы онкологических заболеваний. Таргетная доставка наночастицами онкоантибиотиков.		и Интернет ресурсами	Интернет-ресурсы	
Основные подходы к формированию нанофазы. Оптические свойства нанодисперсий, резонансное и динамическое светорассеивание .	Методы электронной микроскопии для определения параметров нанофазы. Счетчики частиц. Аморфность и кристалличность наноструктур, оптические свойства.	4	Работа с литературой и Интернет ресурсами	Рекомендуемая литература Интернет-ресурсы	Реферат
Итого:		16			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-5 Способность участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия) Темы 1-9 2. Самостоятельная работа (подготовка рефератов и докладов, презентаций)

ОПК-8 Способность использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	1.Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия) Темы 1-6 2.Самостоятельная работа (подготовка рефератов и докладов, презентаций)
ДПК-2 Способность разрабатывать и проводить мероприятия для диагностики и идентификации потенциально опасных биологических объектов	1.Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия) Темы 1-6 2.Самостоятельная работа (подготовка рефератов и докладов, презентаций)

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-5	Пороговый	1.Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия) Темы 1-6 2.Самостоятельная работа (подготовка докладов, презентаций)	Знать: - теоретические основы и практический опыт использования различных биологических объектов в промышленных биотехнологических процессах - области применения нанотехнологий в медицине. -морфологическая классификация нанофазы и среды. - восходящие и нисходящие методы получения нанофазы. Уметь: -учитывать перспективные направления новых биотехнологических разработок в профессиональной деятельности Владеть: - опытом работы с перспективными для биотехнологических	Опрос. Тестирование. Доклад, презентация Защита лабораторных работ.	Шкала оценивания опроса. Шкала оценивания выполнения лабораторной работы. Шкала оценивания доклада. Шкала оценивания презентации. Шкала оценивания тестирования.

			процессов живыми объектами, в соответствии с направленностью программы магистратуры - биохимическими методами создания биочипов,		
	Продвинутый	1.Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия) Темы 1-6 2.Самостоятельная работа (подготовка докладов, презентаций)	Знать: -основные подходы к формированию нанофазы. -оптические свойства нанодисперсий, резонансное и динамическое светорассеивание. Уметь: - применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности Владеть: - эмульсионной полимеризацией; -конденсационными методами.	Опрос. Тестирование. Доклад, презентация Защита лабораторных работ.	Шкала оценивания опроса. Шкала оценивания выполнения лабораторной работы. Шкала оценивания доклада. Шкала оценивания презентации. Шкала оценивания

					тестирования.
ОПК-8	Пороговый	1.Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия) Темы 1-6 2.Самостоятельная работа	Знать: -принципы конъюгации наночастиц с биомолекулам -биоспецифическое взаимодействие. - особенности преодоления биологических барьеров наночастицами Уметь: -применять разные типы современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности Владеть: -навыками использования современной вычислительной техники для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	Опрос. Тестирование. Доклад, презентация Защита лабораторных работ.	Шкала оценивания опроса. Шкала оценивания выполнения лабораторной работы. Шкала оценивания доклада. Шкала оценивания презентации. Шкала оценивания тестирования.
	Продвинутый	1.Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия) Темы 1-6 2.Самостоятельная работа (подготовка докладов, презентаций)	Знать: - цели иммуноанализа. - методы электронной микроскопии для определения параметров нанофазы. Уметь: -использовать современную вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности Владеть: - методами объемного и твердофазного иммуноанализа.	Опрос. Тестирование. Доклад, презентация Защита лабораторных работ.	Шкала оценивания опроса. Шкала оценивания выполнения лабораторной работы. Шкала оценивания доклада. Шкала оценивания презентации.

					Шкала оценивания тестирования.
ДПК-2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия) Темы 1-6 2. Самостоятельная работа (подготовка докладов, презентаций)	Знать: - методы оценки потенциально опасных биологических объектов Уметь: - использовать молекулярно-биологические методы определения потенциально опасных биологических объектов Владеть: - передовым опытом при реализации мероприятий для диагностики и идентификации потенциально опасных биологических объектов	Опрос. Тестирование. Доклад, презентация Защита лабораторных работ.	Шкала оценивания опроса. Шкала оценивания выполнения лабораторной работы. Шкала оценивания доклада. Шкала оценивания презентации.
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия) Темы 1-6 2. Самостоятельная работа (подготовка докладов, презентаций)	Знать: - основные принципы и технологии наноонкодиагностики, Уметь: - применять биохимические методы создания биочипов, Владеть: - принципами создания условий биоспецифического взаимодействия.	Опрос. Тестирование. Доклад, презентация Защита лабораторных работ.	Шкала оценивания опроса. Шкала оценивания выполнения лабораторной работы. Шкала оценивания доклада. Шкала оценивания презентации. Шкала оценивания

					ия тестирова ния.
--	--	--	--	--	-------------------------

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания опроса

Показатель	Баллы
Ответ полный и содержательный, соответствует теме; магистрант умеет аргументированно отстаивать свою точку зрения, демонстрирует знание терминологии дисциплины	3
Ответ в целом соответствует теме (не отражены некоторые аспекты); магистрант умеет отстаивать свою точку (хотя аргументация не всегда на должном уровне); демонстрирует удовлетворительное знание терминологии дисциплины	2
Ответ неполный как по объему, так и по содержанию (хотя и соответствует теме); аргументация не на соответствующем уровне, некоторые проблемы с употреблением терминологии дисциплины	0

Шкала оценивания выполнения лабораторной работы

Показатель	Баллы
Работа выполнена полностью по плану и сделаны правильные выводы;	3
Работа выполнена правильно не менее, чем наполовину или допущена существенная ошибка	1
Работа не выполнена	0

Шкала оценивания доклада

Показатель	Баллы
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	3
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.	2
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, магистрант допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	1

Шкала оценивания презентации

Показатель	Баллы
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Широко использованы возможности технологии Power Point.	5
Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема	3

раскрыта. Возможны незначительные ошибки при оформлении в Power Point (не более двух).	
Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Возможности технологии Power Point использованы лишь частично.	1

Шкала оценивания реферата

Показатель	Баллы
Содержание соответствует поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, магистрант показал владение материалом, умение четко, аргументированно и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения	9-12
Содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения науки, изложение материала носит преимущественно описательный характер, магистрант показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения	6-8
Содержание не отражает особенности проблематики избранной темы; содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения историографии темы, магистрант показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы	3-5
Работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, магистрант показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.	0-2

Шкала оценивания тестирования

Показатель	Баллы
80-100% правильных ответов	8-10
60-80% правильных ответов	6-8
30-50% правильных ответов	3-5
0-20 % правильных ответов	2

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные задания практических работ

1. Получение металлических нанодисперсий восстановительными методами и исследование их свойств.
2. Эмульсионная полимеризация алкенов (латексная полимеризация) – метод получения органических полимерных наполнителей и их допирование фармпрепаратами.
3. Формирование силикатных нанодисперсий и микродисперсий в зависимости от применяемых реагентов.
4. Свойства Аэросилов различных марок. Сорбционное взаимодействие с красителями и фармпрепаратами.
5. Ультразвуковая дезагрегация Аэросилов. Получение нанокластерной дисперсии кремнезема.
6. Определение размеров наночастиц в дисперсиях по спектрам мутности (светорассеянию). Статистическая оценка полученных дисперсий.

Темы рефератов, докладов и презентаций

1. Газофазный синтез наночастиц и нанокластеров. Аэросилы, свойства и применение.
2. Особенности поведения наносистем в организме, барьерные эффекты. Особенности преодоления в патологическом состоянии.
3. Наноимпланты. Перспективы использования, современные достижения.
4. Таргетная нанодоставка противораковых препаратов.
5. Интеграция наноимплантов. Основы метода, технологии, материалы.
6. Виды нанодисперсий для медико-биологического применения.
7. In vivo диагностика опухолей при помощи наносистем. Основы метода, границы применимости.
8. Лантанидный иммунофлуоресцентный анализ с применением наночастиц.
9. Наноимпланты в стоматологии.
10. Диагностика опухолей с применением наночастиц.
11. Преимущества наносистем при биочипировании.
12. Принципы таргетной доставки лекарственных препаратов.
13. Влияние нанофазы на материальный баланс миграций на планете.
14. Виды дисперсных переносов в миграционных процессах.
15. Дендримеры в синтезе наночастиц.
16. Композитные наночастицы. Методы формирования, свойства.
17. Прямые и обратные мицеллы в синтезе нанофазы.
18. Нанофотосенсибилизаторы. Фотодинамическая терапия раковых заболеваний.
19. Наноимпланты при лечении опорно-двигательного аппарата человека.
20. Вспомогательные вещества для доставки лекарственных препаратов.
21. Синтез органических нанодисперсий и их очистка.
22. Ультразвуковое диспергирование в синтезе наносистем.
23. Методы доставки наносистем в медицине.

Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Вопросы к зачету во 2 семестре:

1. Классификация нанодисперсных систем и фармпрепаратов на их основе.

2. Методы получения дисперсий. Нанодисперсии, микродисперсии, грубодисперсное состояние веществ. Причины относительной устойчивости дисперсного состояния. Поверхность и размер.
3. Наносистемы в медицинских технологиях. Носители фармпрепаратов, нанодиагностические системы, наноимплантанты.
4. Методы формирования нанодисперсий. Восходящие и нисходящие методы, основные приемы синтеза и диспергирования.
5. Наносистемы фармпрепаратов. Барьерные эффекты наночастиц. Таргетная медицина. Лекарственные формы.
6. Таргетная нанодоставка противораковых препаратов. Канцеростатики антибиотического действия.
7. Нанокapsулирование фармпрепаратов, доставка к биомолекулам. Органические и неорганические носители фармпрепаратов. Лекарственные формы.
8. Нанопотенсиализаторы. Фотодинамическая терапия раковых заболеваний.
9. Наночастицы и нанодисперсии для иммуноанализа. Биочипы и биочипирование.
10. In vitro применение наносистем для диагностики заболеваний и генетических отклонений. Чувствительность, экспрессность, экономическая доступность массового анализа.
11. In vivo диагностика опухолей при помощи наносистем. Основы метода, границы применимости.
12. Принципы биочипирования с использованием наносистем. Биочипы и их использование в массовом медико-биологическом анализе.
13. Определение параметров наночастиц при помощи спектров рассеяния. Теоретическое обоснование, расчетные методы.
14. Методы физико-химического анализа наносистем. Электронная микроскопия, турбидиметрический анализ. Атомно- силовая спектроскопия.
15. Импланты на основе нанотехнологий, области применения в медицине. Химическая инертность и биосовместимость.
16. Интеграция наноимплантов. Основы метода, технологии, материалы.
17. Регенерация тканей в присутствии наноимплантов.
18. Принципы иммунофлуоресцентного анализа с применением нанодисперсий. ЛИФА
19. Эмульсионная полимеризация как метод получения наносистем органического типа. Закономерности ведения процессов, применяемые реагенты и инициаторы.
20. Поликонденсационные методы получения наночастиц.
21. Нанореакторы. Обратная и прямая мицелла при синтезе нанообъектов. Получение частиц неорганического типа (силикатные, алюмогелевые, и т.д.).

Вопросы к зачету в 3 семестре:

1. Газофазный синтез наночастиц и нанокластеров. Аэросилы, свойства и применение.
2. Особенности поведения наносистем в организме, барьерные эффекты. Особенности преодоления в патологическом состоянии.
3. Наноимпланты. Перспективы использования, современные достижения.
4. Таргетная нанодоставка противораковых препаратов.
5. Интеграция наноимплантов. Основы метода, технологии, материалы.
6. Виды нанодисперсий для медико-биологического применения.
7. In vivo диагностика опухолей при помощи наносистем. Основы метода, границы применимости.
8. Лантанидный иммунофлуоресцентный анализ с применением наночастиц.
9. Наноимпланты в стоматологии.
10. Диагностика опухолей с применением наночастиц.

11. Преимущества наносистем при биочипировании.
12. Принципы таргетной доставки лекарственных препаратов.
13. Влияние нанофазы на материальный баланс миграций на планете.
14. Виды дисперсных переносов в миграционных процессах.
15. Дендримеры в синтезе наночастиц.
16. Композитные наночастицы. Методы формирования, свойства.
17. Прямые и обратные мицеллы в синтезе нанофазы.
18. Нанопотосенсибилизаторы. Фотодинамическая терапия раковых заболеваний.
19. Наноимпланты при лечении опорно-двигательного аппарата человека.
20. Вспомогательные вещества для доставки лекарственных препаратов.
21. Синтез органических нанодисперсий и их очистка.
22. Ультразвуковое диспергирование в синтезе наносистем.
23. Методы доставки наносистем в медицине.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Программа освоения дисциплины предусматривает опрос, подготовку доклада и презентации, реферата, выполнение лабораторных работ, тестирование. Требования к оформлению и выполнению всех предусмотренных в рабочей программе дисциплин форм отчетности и критериев оценивания отражены в методических рекомендациях.

Максимальное количество баллов, которое может набрать магистрант в течение 2 и 3 семестров за различные виды работ – 80 баллов.

Минимальное количество баллов, которые магистрант должен набрать в течение семестра за текущий контроль равняется 40 баллам.

Максимальная сумма баллов в каждом семестре за устные ответы на лабораторных занятиях – 18 (6 ответов по 3 балла за каждый опрос), за выполнение лабораторной работы – 27 баллов (9 лабораторных работы по 3 баллов), за выступление с докладом – 3 балла, с презентацией – 10 баллов (по 5 баллов за презентацию), за выполнение теста – 10 баллов, за выполнение реферата – 12 баллов.

Максимальная сумма баллов, которые магистрант может получить на зачете – 20 баллов

Итоговая оценка знаний студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов.

Формой промежуточной аттестации является зачет, который проходит в форме устного собеседования по вопросам.

Шкала оценивания ответа на зачёте

Показатель	Балл
------------	------

Обучающийся обнаруживает высокий уровень овладения теорией вопроса, знание терминологии, умение давать определения понятиям, Знание персоналий, сопряженных с теоретическим вопросом, Умение проиллюстрировать явление практическими примерами, дает полные ответы на вопросы с приведением примеров и/или пояснений.	13-20
Обучающийся недостаточно полно освещает теоретический вопрос, определения даются без собственных объяснений и дополнений, ответы на вопросы полные с приведением примеров	8-12
Обучающийся обнаруживает недостаточно глубокое понимание теоретического вопроса, Определения даются с некоторыми неточностями, дает ответы только на элементарные вопросы, число примеров ограничено	3-7
Обучающийся обнаруживает незнание основных понятий и определений, не умеет делать выводы, показывает крайне слабое знание программного материала.	0-2

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература:

1. Введение в нанотехнологию : учебник для вузов / Марголин В.И.[и др.]. - СПб. : Лань, 2019. - 464с. – Текст: непосредственный.
2. Науменко, В. Ю. Нанотехнологии в медицине : учебное пособие. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2017. - Текст : электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011980.html>
3. Поляков, В. В. Биомедицинские нанотехнологии : учебное пособие. — Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2018. — 129 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87704.html>

6.2. Дополнительная литература:

1. Аляутдин, Р. Н. Лекарствоведение : учебник для вузов / Р. Н. Аляутдин [и др.]. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 1056 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437681.html>
2. Глущенко, А. Г. Наноматериалы и нанотехнологии : учебное пособие / А. Г. Глущенко, Е. П. Глущенко. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 269 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/75388.html>
3. Джайн, К. К. Основы персонализированной медицины : медицина XXI века : омикс-технологии, новые знания, компетенции и инновации / Джайн К. К. , Шарипов К. О. - Москва : Литтерра, 2020. - 576 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423503437.html>
4. Доломатов, М. Ю. Физико-химия наночастиц : учебное пособие для вузов / М. Ю. Доломатов, Р. З. Бахтизин, М. М. Доломатова. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 285 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/476515>
5. Егорова, Е. М. Нанотехнологии: методология исследований действия наночастиц металлов на биологические объекты : учебное пособие для вузов / Е. М. Егорова, А. А. Кубатиев. — Москва : Юрайт, 2021. — 188 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/474935>
6. Краснюк, И.И. Биофармация, или основы фармацевтической разработки, производства и обоснования дизайна лекарственных форм: учебное пособие /Краснюк И.

- И. [и др.] - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 192 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970447109.html>
7. Краснюк, И. И. Фармацевтическая технология. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / И. И. Краснюк, Н. Б. Демина, М. Н. Анурова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 368 с. - Текст : электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970451892.html>
8. Музафаров, Е.Н. История и география биотехнологий : учеб.пособие / Е. Н. Музафаров. - 2-е изд.,испр. - СПб. : Лань, 2018. - 344с. – Текст: непосредственный.
9. Сливкин, А. И. Фармацевтическая технология. Высокомолекулярные соединения в фармации и медицине / А. И. Сливкин [и др.]. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 560 с. - Текст: электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438343.html>
10. Якупов, Т.Р. Молекулярная биотехнология : учебник для вузов / Т. Р. Якупов, Т. Х. Фаизов. - СПб. : Лань, 2019. - 160с. – Текст: электронный.

6.3.Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

https://elementy.ru/catalog/t11/Nanotekhnologii/g11/akademii_nauk
<http://www.nanometer.ru/>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по подготовке и проведению практических и лабораторных работ для направления подготовки 06.04.01 – Биология, программа подготовки «Биоэкология», квалификация (степень) выпускника магистр [Текст]. — М., 2021.
2. Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ, предусмотренных в рамках направления подготовки 06.04.01 – Биология, программа подготовки «Биоэкология», квалификация (степень) выпускника магистр [Текст]. — М., 2021.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows
Microsoft Office
Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ
Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru
pravo.gov.ru
www.edu.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием;
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;
- лаборатория, оснащенная оборудованием: персональными компьютерами с подключением к сети Интернет, наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями.