

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор, проректор по УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«21» 02 2023 года

## Рабочая программа дисциплины

**2.1.8.2(Ф)** Новейшие разработки в нанотехнологиях

Учебный план: 2023-24 уч.год 2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы НВКМ 2023 ОО.plx

Кафедра: **32** Наноструктурных волокнистых и композиционных материалов им.  
А.И.Меоса

Научная специальность: 2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы

Уровень образования: аспирантура

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практ. занятия				
5	УП	21	42	45	3	Зачет
	РПД	21	42	45	3	
Итого	УП	21	42	45	3	
	РПД	21	42	45	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 № 951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)"

Составитель (и):

доктор технических наук, Профессор

Лысенко А.А.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой наноструктурных волокнистых  
и композиционных материалов им. а.и.меоса

Лысенко Александр  
Александрович

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Лысенко Александр  
Александрович

Методический отдел:

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать знания обучающегося в области новейших разработок нанотехнологий, в том числе влияния различных факторов на развитие нанотехнологий, в том числе в России

**1.2 Задачи дисциплины:**

Расширить теоретические знания в области нанотехнологий и наноматериалов.

Рассмотреть основные этапы развития нанотехнологий.

Систематизировать знания в области развития нанотехнологий в России.

Усилить степень и эффективность самостоятельности при работе с литературой

**1.3 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры:**

Дисциплина относится к Образовательному компоненту «Дисциплины (модули)» Программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Знания и умения, полученные аспирантами при изучении данной дисциплины, необходимы при подготовке к сдаче кандидатского экзамена и написании диссертационной работы

Технологические аспекты развития нанотехнологий

## 2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Знать:** Историю развития нанотехнологий, в частности в России. Основные тенденции и направления развития нанотехнологий. Факторы, ограничивающие развитие нанотехнологий.

**Уметь:** Исследовать задачи и технологии наноматериалов. Осуществлять поиск информации в различных источниках о развитии нанотехнологий. Пользоваться методами поисковых систем, методами исследовательской работы в области наноматериалов и нанотехнологий.

**Владеть:** Навыками работы с различными источниками информации для понимания объективной картины развития нанотехнологий

## 3 СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Введение в дисциплину	5				Р
Тема 1. Предпосылки развития нанотехнологий. Научно-технический прогресс. Практическое занятие: Общие понятия о наноматериалах и нанотехнологиях		3	6	6	
Тема 2. Отношение общества к нанотехнологиям. Этические проблемы нанотехнологии Практическое занятие: Реакция мирового и российского общества на развитие нанотехнологий		3	6	6	
Тема 3. Международная конкуренция в сфере перспективных нанотехнологий. Практическое занятие: Возможности выхода Российских инноваций в области нанотехнологий на мировой рынок		3	3	6	
Раздел 2. Экономическое развитие нанотехнологий					
Тема 4. Управление исследованиями и разработками в области нанотехнологий в России Практическое занятие: Новейшие достижения в различных направлениях		3	9	9	
Тема 5. Финансирование – инструмент борьбы за лидерство в области технологий Практическое занятие: Будущее профессии нанотехнолога		3	6	6	
Тема 6. Влияние промышленной среды на интенсивность исследований и разработок и структуры их финансирования Практическое занятие: Критика нанотехнологий, экологические проблемы в области нанотехнологий	3	6	6		

Тема 7. Производство наноматериалов. Наноиндустрия Практическое занятие: Нанотехнологии и здоровье человека		3	6	6	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		21	42	45	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0			
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		63		45	

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 4.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

###### 4.1.1 Показатели оценивания

Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
Рассказывает о способах сбора и анализа научной и технической информации по наноматериалам и нанотехнологиям. Составляет обзор нанообъектов и областей их применения. Проводит анализ современных достижений нанонауки, нанотехники и нанотехнологий. Подбирает технологии и методы получения наноструктурированных композиционных материалов в зависимости от поставленных задач.	Вопросы для устного собеседования. Предоставление рефератов и докладов

###### 4.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся принял активное участие в семинарах, представил презентации к своим сообщениям, уверенно ответил на вопросы преподавателя и выполнил практическое задание.	
Не зачтено	Обучающийся не проявил активности на семинарах, не представил презентации к своим сообщениям, не ответил на вопросы преподавателя и/или не выполнил практическое задание, допускал существенные ошибки в ответе, свидетельствующие о недостаточном понимании предмета.	

##### 4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

###### 4.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 5	
1	Возникновение и развитие нанотехнологии в России
2	Области применений наноматериалов
3	Этические проблемы нанотехнологии
4	Укажите основные этапы развития нанотехнологий.
5	Конкуренция в сфере нанотехнологий.
6	Инвестиции в нанотехнологии
7	Применение наноматериалов и нанотехнологий в агроинженерии
8	Применение наноматериалов и нанотехнологий в медицине
9	Экономическое развитие нанотехнологий
10	Исследование и разработки нанотехнологий в России
11	Экологические проблемы в области нанотехнологий

###### 4.2.2 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Для зачета предоставляются рефераты и доклады, выполненные в течение семестра.

##### 4.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

###### 4.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

#### 4.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

#### 4.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Обучающемуся дается 20 минут на подготовку по вопросам к зачету.

### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Солнцев, Ю. П., Пряхин, Е. И., Вологжанина, С. А., Петкова, А. П., Солнцева, Ю. П.	Нанотехнологии и специальные материалы	Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ	2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/97818.html">http://www.iprbookshop.ru/97818.html</a>
Липин В.А	Нанотехнологии в химической технологии производства полимеров	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20205063">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20205063</a>
Комиссаров, А. А., Рогачев, С. О.	Металлические наноматериалы для медицины	Москва: Издательский Дом МИСиС	2020	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/106873.html">https://www.iprbooks.hop.ru/106873.html</a>
О. В. Асташкина, В. А. Жуковский, А. А. Лысенко	Фундаментальные основы инновационных текстильных технологий. Фундаментальные основы в области химии и нанотехнологии при разработке инновационных текстильных технологий	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2021	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202130">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202130</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Лысенко А. А., Асташкина О. В., Саклакова Е. В., Кузнецов А. Ю.	Физико-химические основы получения наноструктурных полимерных композиционных материалов и нанотехнологии	СПб.: СПбГУПТД	2014	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2161">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2161</a>
Андриевский Р. А.	Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы. — 4-е изд., электрон. — (Нанотехнологии (Лаборатория знаний))	Москва: Лаборатория знаний	2020	<a href="https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=372656">https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=372656</a>

#### 5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.
2. Электронная библиотека СПбГУПТД [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publish.sutd.ru>.
3. eLibrary.ru [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>

#### 5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional  
Microsoft Windows

#### 5.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска