

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»  
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«21» \_\_\_ 02 \_\_\_ 2023 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.07**

Научно-практический семинар

Учебный план: 2023-2024 18.04.01 ИПХиЭ ТППиКМ ОО №2-1-96.plx

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

Направление подготовки:  
(специальность) 18.04.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Технология получения полимерных композиционных и  
(специализация) нанокomпозиционных материалов

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающ		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	УП	Практ. занятия				
2	УП	17	54,75	0,25	2	Зачет
	РПД	17	54,75	0,25	2	
3	УП	17	54,75	0,25	2	Зачет
	РПД	17	54,75	0,25	2	
Итого	УП	34	109,5	0,5	4	
	РПД	34	109,5	0,5	4	

Санкт-Петербург  
2023

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утверждённым приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 910

Составитель (и):

доктор технических наук, Профессор

\_\_\_\_\_

Лысенко Владимир  
Александрович

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 компетенции обучающегося в области научных разработок, технологии получения и свойств композиционных и наноструктурных полимерных материалов, при подготовке докладов, выступлении на научных семинарах, проведении научных дискуссий.

### 1.2 Задачи дисциплины:

Показать основные компетенции при подготовке и организации научных докладов.

Научить практическим навыкам в вопросах правильного выбора и изучения научной литературы по научным направлениям в области композиционных и наноструктурированных полимерных материалов.

Познакомить студентов с самостоятельным изучением специальной литературы, проведению научных дискуссий по темам общенаучных и прикладных дисциплин.

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

История и методология химической технологии

Планирование и анализ эксперимента

Физико-химия наноструктурных наполнителей для полимерных композиционных материалов

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ПК-2: Способен разрабатывать программы исследований и проводить исследования, обеспечивающие создание и реновацию технологий полимерных композиционных и наноконпозиционных материалов</b>
<b>Знать:</b> Основные результаты новейших исследований в области полимерных композиционных материалов и подходы к построению собственных экспериментов.
<b>Уметь:</b> Формулировать и корректировать в результате обсуждения собственные выводы по полученным результатам исследований.
<b>Владеть:</b> Навыками получения, обработки и интерпретации результатов собственных исследований.

## 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа	СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Пр. (часы)			
Раздел 1. Получение, структура и свойства композиционных и наноструктурированных материалов.	2				О
Тема 1. Основные принципы получения полимерных наноструктурных материалов.		2	8	ГД	
Тема 2. Получение новых наноконпозиционных материалов модификацией готовых волокнистых и пленочных субстанций.		3	7,75	ГД	
Тема 3. Получение наноструктурных полимерных материалов: с использованием нанодисперсий; с использованием нановолокнистых наполнителей; с использованием пленочных наполнителей.		3	7	ГД	
Тема 4. Нанопористые материалы как представители наноплимерных материалов. Получение и свойства.		3	8	ГД	
Раздел 2. Современные методы создания наноконпозиционных					
Тема 5. Системное проектирование наноконкомпозитов		2	8	ГД	О
Тема 6. Информационные технологии в разработке, изучении свойств и областей применения наноструктурированных полимерных материалов.		2	8	ГД	

Тема 7. Нанокomпозиты с комплексом прогнозируемых свойств.		2	8	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	54,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Раздел 3. Наноструктурные и наноструктурированные полимерные материалы с одинаковым химическим составом матрицы и наполнителя.	3				О
Тема 8. Композиционные пленочные и волокнистые материалы, в которых дисперсная фаза (наполнитель) представляет собой нанокристаллические образования в матрице того же химического состава.		5	13,75	ИЛ	
Тема 9. Пленочные наноструктурированные материалы, на поверхности которых синтезированы нанообразования одинакового с пленкой состава.		4	14	ИЛ	
Раздел 4. Нанопористые полимерные материалы и специальные нанокomпозиты с одинаковым химическим составом матрицы и наполнителя.					О
Тема 10. Пористые сорбционно-активные ионообменные наноматериалы. Получение, свойства, области применения.		4	14	ИЛ	
Тема 11. Многослойные пленочные, щеточные и другие композиты с фазами одинакового химического состава.		4	13	ИЛ	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	54,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		<b>34,5</b>	<b>109,5</b>		

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

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

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

##### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-2	<p>Формулирует основы процессов синтеза, получения, анализа свойств и исследования наноразмерных материалов, наполнителей, полимерных связующих; принципы совмещения связующих и наполнителей, физико-химию процессов на границе раздела фаз.</p> <p>Разрабатывает программы исследований и проводит исследования, обеспечивающие создание и реновацию технологий полимерных композиционных и нанокomпозиционных материалов.</p> <p>Пользуется алгоритмом разработки программы исследований; навыками проведения исследований и изучения свойств наноразмерных систем; навыками и методиками работы в химической лаборатории с нанополимерами, связующими и матрицами.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования.</p> <p>Практическое задание.</p>

### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся выполнил практические задания и ответил, возможно допуская несущественные ошибки в ответе, на вопросы устного контроля. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
Не зачтено	Обучающийся не выполнил практические задания и не смог ответить или ответил, допуская существенные ошибки в ответе, на вопросы устного контроля. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	

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

#### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 2	
1	Основные задачи развития научных исследований в области полимерных композиционных материалов.
2	Основные задачи развития научных исследований в области практических разработок наноструктурированных композиционных материалов.
3	Привести примеры нанодисперсных, нанопористых и наноматериалов с непрерывными
4	Углеродные наноматериалы, полученные модификацией готовых углеродных субстанций. Примеры и свойства.
5	Углеродные наноматериалы в полимерных нанокompозитах.
6	Особенности механического поведения наноструктурированных материалов.
7	Методы исследования структуры и свойств нанополимерных материалов.
8	Наноструктурированные полимеры волокнистой и пленочной структуры.
9	Математическое моделирование при экспериментальной оценке характеристик наноматериалов.
10	Практические методы планирования научных исследований.
11	Активированные углеродные материалы, как нанопористые композиты. Представители. Свойства и области применения.
12	Сравнить методы получения наноструктурных полимерных материалов с использованием нанодисперсий, пленок, волокон.
13	Выбор матриц и наполнителей с целью получения нанокомпозитов с заданными свойствами.
14	Пояснить как количество углеродных нанотрубок влияет на физико-механические и электрофизические свойства композитов с полимерной матрицей.
Семестр 3	
15	Основные требования, предъявляемые к полимерам, способным к наноструктурированию.
16	Классификация полимерных наноматериалов.
17	Свойства ионообменных нанопористых материалов.
18	Наноструктурные покрытия ПКМ.
19	Технологии гидрофобизации композиционных материалов.
20	Изучение структуры и свойств ионообменных гранулированных и пленочных материалов.
21	Свойства нанокомпозиционных дисперсно и непрерывнонаполненных композиционных материалов для биологии и медицины.
22	Сверхгидрофобность многослойных анокompозитов с фазами одинакового состава.
23	Физические методы модификации полимерных волокон и пленок с целью получения нанокомпозитов с одинаковым химическим составом фаз.
24	Темплетные технологии, как способ получения нано и микропористых композитов.

#### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

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

1. Составьте таблицу, в которой укажите все известные способы выделения углеродных нанотрубок, в качестве нанодисперсий для создания полимерных нанокомпозитов. Сделайте анализ таблицы с точки зрения эффективности предлагаемых способов.

Какой эффективный способ выделения УНТ Вы выберете.

2. Составить таблицу свойств дисперсных наполнителей на основе графитированных углеродных волокон и углеродных нанотрубок. Провести анализ данных таблицы.

3. Обосновать преимущества и недостатки использования сканирующего электронного микроскопа и просвечивающего электронного микроскопа для изучения свойств наноматериалов и нанодисперсий.

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

#### 5.3.1 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»

#### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

#### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Собеседование по теме реферата для выяснения степени соответствия критериям соответствия согласно п. 5.1.2

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Антонова И. А.	Нанотехнологии и наноматериалы (текстильная и легкая промышленность)	СПб.: СПбГУПТД	2018	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2018187">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2018187</a>
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>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Лысенко А. А., Асташкина О. В., Саклакова Е. В.	Модификация поверхности полимерных наноматериалов	СПб.: СПбГУПТД	2016	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3623">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3623</a>
Лысенко А. А., Русова Н. В., Кузнецов А. Ю.	Методы исследования наноструктурных полимерных материалов	СПб.: СПбГУПТД	2016	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3165">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3165</a>
Буринский С.В.	Научно-практический семинар	СПб.: СПбГУПТД	2018	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201829">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201829</a>

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

- 1) Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
- 2) Электронная библиотека СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://publish.sutd.ru>
- 3) Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» [Электронный ресурс]. URL: <http://cyberleninka.ru>

### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional  
Microsoft Windows  
Microsoft Office Standart Russian Open No Level Academic

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

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска