

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор, проректор по УР  
\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«16» 01 2024\_ года

## Рабочая программа дисциплины

**2.1.8.1(Ф)** Технологии модификации полимеров и волокон

Учебный план: 2.6.11. НВКМ 2023 ОО 2024-2025 уч.год.plx

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

Научная специальность: 2.6.11. Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов

Уровень образования: аспирантура

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практ. занятия				
4	УП	12	24	72	3	Зачет
	РПД	12	24	72	3	
Итого	УП	12	24	72	3	
	РПД	12	24	72	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):

кандидат технических наук, Доцент

Штягина  
Михайловна

Людмила

От кафедры составителя:

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

Асташкина  
Владимировна

Ольга

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Асташкина  
Владимировна

Ольга

Методический отдел:

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Изучаемая дисциплина направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена. Формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний в области физико-химии полимеров, химии и технологии химических волокон и композиционных материалов, а также их свойств.

### 1.2 Задачи дисциплины:

Сформировать у аспирантов представление о современных методах исследования структуры и свойств волокнообразующих полимеров, волокон и композиционных материалах на их основе, выявление причинно-следственных зависимостей между химическим строением, физической структурой волокнообразующих полимеров и их поведением в процессе переработки в композиционные материалы.

Сформировать правильный физико-химический подход к решению задач в области оценки химического состава и свойств волокон и композиционных материалов на основе целостных представлений о взаимосвязи условий синтеза, химической природы и первичной структуры макромолекул, фазового и физического состояния полимеров со свойствами композиционных и полимерных материалов и систем.

Расширить общий кругозор будущего специалиста за счет усвоения и анализа важнейших научных положений смежных областей знаний и общих законов развития химической науки и технологии.

Подготовить аспирантов к применению полученных знаний при осуществлении эксперимента и написания диссертационной работы.

### 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

Педагогика и психология высшей школы

Методология проведения исследования и методика написания диссертации

## 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. Переработка полимеров в волокна	4				О
Тема 1. Общие вопросы химии полимеров, основные понятия и определения. Практическое занятие: Состав полимерных композиций		2	3	8	
Тема 2. Общие вопросы физико-механических свойств полимеров.		2		8	
Тема 3. Основы переработки полимеров в волокна. Практическое занятие: Основные понятия о технологических процессах производства изделий из композитных материалов.		1	5	8	
Раздел 2. Методы модификации полимерных материалов					
Тема 4. Классификация методов модификации полимерных материалов. Практическое занятие: Химическая и физическая модификация полимеров		1	3	8	
Тема 5. Наноструктурные методы модификации полимерных материалов. Практическое занятие: Использование нанодисперсных наполнителей для модификации свойств композиционных материалов		1	2	8	
Тема 6. Особенности структуры модифицированных полимеров. Практическое занятие: Влияние модификации на формирование межфазного слоя в композиционных материалах и свойства композита в целом.	2	3	8		

Тема 7. Методы исследования модифицированных полимерных материалов. Практическое занятие: Методы исследования физико-химических и механических свойств полимерных материалов		1	3	8	
Тема 8. Модифицированные полимерные материалы специального назначения. Практическое занятие: Прогнозирование упруго-прочностных свойств полимерных композиционных материалов, наполненных модифицированными и необработанными волокнами		1	3	8	
Тема 9. Области использования модифицированных полимеров и волокнистых материалов. Практическое занятие: Примеры использования модифицированных полимерных материалов.		1	2	8	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		12	24	72	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0			
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		36		72	

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

##### 4.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся своевременно выполнил практические задания; в соответствии с требованиями прошел устные опросы и тестирование, возможно допуская несущественные ошибки в ответе на вопросы преподавателя.	
Не зачтено	Обучающийся не выполнил (выполнил частично) практические задания; не смог пройти устные опросы и тестирование, допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя.	

##### 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 4	
1	Общие вопросы химии полимеров, основные понятия и определения.
2	Общие вопросы физико-механических свойств полимеров.
3	Основы переработки полимеров в волокна.
4	Классификация методов модификации полимерных материалов.
5	Наноструктурные методы модификации полимерных материалов.
6	Особенности структуры модифицированных полимеров.
7	Методы исследования модифицированных полимерных материалов.
8	Модифицированные полимерные материалы специального назначения.
9	Области использования модифицированных полимеров и волокнистых материалов.
10	Технологии получения коррозионноустойчивых пластмасс
11	Технологии получения огнестойких пластмасс
12	Технологии получения получения реакционноспособных полимеров для получения привитых сополимеров
13	Технологии получения реакционноспособных полимеров для получения блок-сополимеров
14	Технологии полимеров с каталитической активностью
15	Технологии полимеров с ферментативной активностью
16	Новые перспективные технологии получения фторсодержащих полимерных композиционных материалов

17	Технологии получения жароустойчивых углерод-углеродных композиционных материалов
18	Технологии получения электропроводящих углерод-углеродных композиционных материалов

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

Все практико-ориентированные задания выполняются в течение семестра на практических занятиях.

#### 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

Билет состоит из 2-х вопросов. Время подготовки на билет 40 мин. Время устного ответа на билет – до 30 мин.

### 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>				
Лысенко А.А., Асташкина О.В., Дианкина Н.В.	Технология полимерных композиционных материалов. Дисперсионно-наполненные композиционные материалы	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2019	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019320">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019320</a>
Епишкина, В. А., Целмс, Р. Н.	Химическая технология текстильных материалов. Ч.3. Печатание и заключительная отделка	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/102590.html">http://www.iprbookshop.ru/102590.html</a>
Барсукова, Л. Г., Вострикова, Г. Ю., Глазков, С. С.	Физико-химия и технология полимеров, полимерных композитов	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2021	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108353.html">https://www.iprbookshop.ru/108353.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Улитин, Н. В., Терещенко, К. А., Бортников, В. Г., Зиганшина, А. С., Шиян, Д. А.	Технологические процессы получения и переработки полимерных материалов	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/62310.html">http://www.iprbookshop.ru/62310.html</a>
Григорьев, Е. И., Черезова, Е. Н., Егорова, С. Р.	Практикум по общей химической технологии полимеров. Часть 1	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2011	<a href="http://www.iprbookshop.ru/61999.html">http://www.iprbookshop.ru/61999.html</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. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.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

1.Оборудование для проведения презентаций:

- локальная вычислительная сеть СПбГУПТД;
- точки доступа Wi-Fi;
- коммутационное оборудование;
- персональные компьютеры;
- ноутбуки;
- видеопроектор с экраном.

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