

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«21» \_\_\_ 02 \_\_\_ 2023 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.02.01** Материаловедение наполнителей для композиционных материалов

Учебный план: 2023-2024 18.03.01 ИПХиЭ НКИБ ОО №1-1-93.plx

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

Направление подготовки:  
(специальность) 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки:  
(специализация) Наноинженерия, композиты и биоматериалы

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся	Сам. работа	Контроль, час.	Трудовой объём, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Практические занятия				
6	УП	34	73,75	0,25	3	Зачет
	РПД	34	73,75	0,25	3	
Итого	УП	34	73,75	0,25	3	
	РПД	34	73,75	0,25	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утверждённым приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922

Составитель (и):

кандидат юридических наук, Профессор

\_\_\_\_\_

Асташкина Ольга  
Владимировна

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 материаловедения наполнителей для композиционных материалов

**1.2 Задачи дисциплины:**

- Объяснить основную терминологию и классификацию материалов различного назначения
- Раскрыть в курсе практических работ современные материаловедческие подходы к изучению структуры и свойств наполнителей для композиционных материалов

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

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

Экология

Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))

Физика и химия полимеров, синтез, структура и свойства высокомолекулярных соединений

Физико-химия наноструктурных полимерных материалов

Технология полимерных композиционных материалов

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ПК-3: Способен организовывать проведение испытаний технологических и функциональных свойств наноструктурированных композиционных материалов</b>
<b>Знать:</b> – комплекс методов и методик испытаний и оценки свойств наполнителей для композиционных, в том числе наноструктурированных материалов; назначение технологического и контрольно-измерительного лабораторного оборудования и приборов.
<b>Уметь:</b> – осуществлять выбор методик и приборов для исследования свойств наполнителей для композиционных, в том числе наноструктурированных материалов; использовать технологическое и контрольно-измерительное лабораторное оборудование для испытания образцов
<b>Владеть:</b> – навыками планирования и проведения испытаний наполнителей, как компонентов композиционных и нанокомпозиционных материалов
<b>ПК-6: Способен измерять характеристики экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов</b>
<b>Знать:</b> – взаимосвязь состава, структуры, свойств наполнителей с характеристиками полимерных композиционных и нанокомпозиционных материалов
<b>Уметь:</b> - оценивать характеристики наполнителей с целью выбора оптимального наполнителя при создании композиционных и нанокомпозиционных полимерных материалов с заданными свойствами
<b>Владеть:</b> - навыками работы на измерительных приборах

## 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. Введение в курс материаловедения различных материалов, в том числе наполнителей для композиционных материалов	6				Пр
Тема 1. Материаловедение: история развития, общие понятия, определения, терминология		2	4		
Тема 2. Текстильное материаловедение: общие понятия, определения, терминология		2	4		
Тема 3. Понятия: волокно, нить и виды нитей, ткань виды тканей их структура и принцип получения		4	8		
Тема 4. Нетканые материалы: виды и принципы получения		4	6		
Тема 5. Текстильные волокна. Классификация, свойства и области применения		4	6		

Тема 6. Пленочные материалы: виды и принципы получения	2	4	ГД	
Раздел 2. Методы и методики испытаний и оценки свойств различных материалов, в том числе полимерных и наноструктурных наполнителей для композиционных материалов				
Тема 7. Метрология: общие понятия, положения, терминология	2	6		
Тема 8. Характеристики геометрических размеров волокон, волокнистых материалов пленок: длина, линейная плотность, площадь поперечного сечения. Способы измерения.	2	6		
Тема 9. Характеристики механических свойств: разрывная нагрузка, разрывное напряжение, относительная разрывная нагрузка, абсолютное разрывное удлинение	2	6		Пр
Тема 10. Характеристики физико-химических свойств: влажность, кондиционная влажность, влагопоглощение, теплостойкость, термостойкость, устойчивость к светопогоде.	2	5		
Тема 11. Некоторые специальные эксплуатационные характеристики: электропроводность, сорбционная активность, биоактивность и другие.	2	6	ГД	
Раздел 3. Стандартизация и эталоны				
Тема 12. Эталон, виды эталонов, системы измерений.	2	6,75		О
Тема 13. Стандартизация. Основные принципы стандартизация. ГОСТ и ТУ.	4	6	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	34	73,75		

Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25			
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	<b>34,25</b>	<b>73,75</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-3	<p>Описывает основные приемы анализа материалов, в том числе различных текстильных материалов, которые могут быть использованы в качестве наполнителей для композиционных материалов.</p> <p>Выбирает методики и анализировать научное оборудование для целей изучения свойств различных материалов - наполнителей для полимерных композиционных и наноструктурных материалов.</p> <p>Составляет планы проведения испытательных работ по изучению свойств различных материалов</p>	<p>Вопросы для устного собеседования.</p> <p>Практико-ориентированные задания</p>

ПК-6	Излагает особенности новых свойств наполнителей для композиционных материалов в зависимости от условий их модифицирования и получения.	Вопросы для устного собеседования. Практико-ориентированные задания
	Аргументирует выбор оптимального наполнителя при получении композиционного материала с заданными свойствами.	
	Работает на различных измерительных приборах, позволяющих проводить оценку свойств наполнителей для композиционных материалов	

### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Исчерпывающее владение понятиями курса: материаловедение, методы и методики испытаний, структуры, свойств наполнителей с характеристиками полимерных композиционных и нанокоспозиционных материалов, понятия об измерительных эталонах. Знание приемов планирования экспериментальных исследований, умение работать на измерительных приборах, умение работать с научно-технической литературой по изучаемому предмету. Выполнение на должном уровне всех заданий по курсу.	
Не зачтено	Незнание основных положение и понятий по курсу, отсутствие понятий о методах и методиках проведения испытаний, основных принципах и положениях материаловедения. Отсутствие навыков работы на измерительном оборудовании, навыков работы и анализа научно-технической литературы по изучаемому курсу. Невыполнение основных заданий по курсу.	

### 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 6	
1	Понятие штапельное волокна
2	Понятие волокно
3	Понятие материаловедение
4	Понятие материал
5	Понятие элементарное волокно
6	Что такое нить
7	Что такое пряжа
8	Что такое комплексная нить
9	Что такое текстурированная нить
10	Что такое крученая нить
11	Перечислите виды крутки
12	Что такое жгут
13	Что такое ровинг
14	Принципиальное отличие ровинга от жгута
15	Что такое комбинированная нить. Какие виды комбинации бывают
16	Что такое модифицированная нить
17	Что такое армированная нить
18	Что такое пленочная нить

19	Понятие ткани
20	Структура ткани: что такое основа и уток
21	Типы ткацких переплетений
22	Принципиальное отличие полотняного переплетения от саржевого переплетения
23	Что такое вязанные полотна
24	Понятие нетканый материал
25	Войлок и ватин в чем принципиальная разница
26	Основной принцип получения нетканого материала
27	Перечислите основные стадии получения нетканого материала
28	Понятие метрология
29	Что такое эталон и какие виды эталонов существуют
30	Система измерений СИ: в чем измеряется длина материала
31	Система измерений СИ: в чем измеряется масса материала
32	Что такое текс нити
33	Что такое номер нити
34	Какая взаимосвязь между тексом и номером
35	Что такое линейная плотность нити
36	Понятие поверхностная и объемная плотность ткани
37	Понятия разрывная нагрузки и разрывное удлинение
38	Понятие относительное разрывное удлинение
39	Способы и приборы для определения разрывного удлинения нити
40	Способы и приборы для определения разрывного удлинения ткани
41	Понятие природные волокна
42	Понятие искусственные волокна
43	Понятие синтетические волокна
44	Понятие пленки и пленочные материалы

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

не предусмотрены

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

Даны образцы нитей различной структуры и образцы тканей. Как провести оценку прочностных свойств этих образцов.

Даны тканей структуры. Как оценить текс нитей основы и текст нитей утка.

### 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

Время подготовки на ответ по билету 40 мин. Время устного ответа на билет – до 30 мин.

## 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>				
Карасёва, С. Я., Сушкова, С. В., Дружинина, Ю. А.	Химия и физика полимеров	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСБ	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/111443.html">http://www.iprbookshop.ru/111443.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>				
Перемилова, Т. О.	Метрология, стандартизация и сертификация	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72129.html">http://www.iprbookshop.ru/72129.html</a>
Бурова, Т. Е., Ишевский, А. Л.	Строение тканей растительного и животного происхождения	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий	2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/68157.html">http://www.iprbookshop.ru/68157.html</a>
Дворянинова, О. П., Клейменова, Н. Л., Орловцева, О. А., Пегина, А. Н., Дворянинова, О. П.	Общая теория измерений. Практикум	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74013.html">http://www.iprbookshop.ru/74013.html</a>
Свердлова Н. И., Хохлова В.А.	Физика и химия полимеров	СПб.: СПбГУПТД	2019	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019136">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019136</a>
Дворкин, В. И.	Метрология и обеспечение качества химического анализа	Москва: Техносфера	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/99109.html">http://www.iprbookshop.ru/99109.html</a>
Ермаков, А. С.	Контрольно-измерительные технологии и оборудование	Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72594.html">http://www.iprbookshop.ru/72594.html</a>

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

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.6](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6)

База данных Минэкономразвития РФ «Информационные системы Министерства в сети Интернет» [Электронный ресурс]. URL: <http://economy.gov.ru/minec/about/systems/infosystems/>

## 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows

MicrosoftOfficeProfessional

Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения Корпоративный справочник Материалы и Сортаменты

Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» версии 3.3

СПС КонсультантПлюс

Эколог, ПДВ – Эколог, Котельные, АТП – Эколог

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

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