

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор, проректор по УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«21» 02 2023 года

## Рабочая программа дисциплины

**2.1.3** Материаловедение

Учебный план: 2023-24 уч.год 2.6.17. Материаловедение МТЭ 2023 ОО.plx

Кафедра: **27** Материаловедения и товарной экспертизы

Научная специальность: 2.6.17. Материаловедение

Уровень образования: аспирантура

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоём- кость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации	
	Лекции	Практ. занятия					
6	УП	32	16	96	36	5	Экзамен
	РПД	32	16	96	36	5	
Итого	УП	32	16	96	36	5	
	РПД	32	16	96	36	5	

Санкт-Петербург  
2023

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  
кандидат технических наук, Доцент

Койтова Жанна Юрьевна  
Дресвянина Елена  
Николаевна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой материаловедения и товарной  
экспертизы

Куличенко Анатолий  
Васильевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Куличенко Анатолий  
Васильевич

Методический отдел:

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Изучаемая дисциплина направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена, в том числе на - формирование у аспирантов компетенции, обеспечивающие им соответствие квалификационным требованиям к специалистам (Исследователь. Преподаватель-исследователь), работающим в области решения материаловедческих задач, возникающих при проектировании, изготовлении и

эксплуатации текстильных материалов;

- обеспечение предпосылок для успешной последующей научной работы в области материаловедения.

Объектами данной научной специальности являются материалы, используемые для изготовления изделий легкой промышленности, характеристики их строения и свойств, методы и приборы, применяемые для их исследования и контроля показателей качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции текстильной и легкой промышленности.

### 1.2 Задачи дисциплины:

- сформировать у аспирантов представления об особенностях строения и свойств традиционных и новых видов волокон и материалов на их основе, и их взаимосвязях, а также об изменениях, происходящих в материалах при различных видах внешних воздействий на них; - обеспечить возможность практического освоения аспирантами современных методов и приборов для экспериментальной оценки, расчета и прогнозирования свойств в условиях,

соответствующих условиям их переработки и эксплуатации;

- подготовить аспирантов к применению полученных знаний при осуществлении

ими дальнейшей профессиональной исследовательской и педагогической деятельности

### 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

Современные информационные технологии в научной деятельности

Методология проведения исследования и методика написания диссертации

Правовые основы защиты интеллектуальной собственности

Иностранный язык

Эксплуатационные характеристики и безопасность текстиля

Волокна и волокнистые материалы со специальными свойствами

Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем, предусмотренных абзацем четвертым пункта 5 федеральных государственных требований

Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите

## 2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Знать:** Современный ассортимент волокон, нитей и полотен и возможности их применения в быту, технике и научных исследованиях на основе информации об особенностях их свойств;  
Современные методы и приборную базу, применяемые для проведения исследований структуры и свойств материалов;

Методические подходы и современные технологии поиска в отечественных и зарубежных источниках необходимой научно-технической информации по тематике проводимого исследования;

Современные методы и приборную базу, применяемые для проведения исследований структуры и свойств текстильных материалов

**Уметь:** Осуществлять правильный выбор материалов для определенной области применения, исходя из требований к свойствам материалов и особенностей условий эксплуатации изделий из них;

Разрабатывать рекомендации по правилам эксплуатации изделий текстильной и легкой промышленности исходя из ограничений, связанных с особенностями свойств материалов, из которых они изготовлены;

Систематизировать, обобщать и анализировать получаемую из различных источников научно-техническую информацию для ее последующего эффективного использования в проводимом исследовании;

Правильно выбирать научное оборудование для проведения конкретных экспериментальных исследований, обеспечивающее эффективное использование выделяемых на проведение НИР материальных средств, и достижение требуемого научного результата

**Владеть:** Проведения экспериментальных исследований с применением современной приборной базы;

Статистической обработки экспериментальных данных;

Анализа полученных результатов для оценки взаимосвязей характеристик строения и показателей свойств материалов;

Получения необходимой для решения конкретной научной проблемы информации из различных отечественных и зарубежных источников;

Анализа и обобщения полученной информации для выработки оптимального плана проведения дальнейшего исследования по конкретной теме;

Навыками освоения новых методик, подготовки проб материалов к испытаниям и работы на приборах и оборудовании, обеспечивающими получение результатов исследования с необходимой точностью и требуемой достоверностью

### 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. Традиционные и новые виды волокон и нитей. Современные методы и средства их исследования.					О
Тема 1. Общие вопросы проведения исследований в области материаловедения.		2		4	
Тема 2. Традиционные и новые виды волокон и нитей. Особенности их строения и свойств.		2		6	
Тема 3. Волокнообразующие полимеры. Молекулярная, надмолекулярная, фибриллярная структура волокон		2		4	
Тема 4. Современные методы исследования строения и оценки свойств волокон и нитей.		4		8	
Раздел 2. Традиционные и новые виды волокнистых материалов. Современные методы и средства их исследований					
Тема 5. Современные виды текстильных материалов. Их классификации по способам изготовления и назначению.	6	4		8	О,Р
Тема 6. Структура текстильных материалов. Особенности строения различных видов материалов. Влияние особенностей строения материалов на их эксплуатационные свойства. Практическое занятие - Изучение методов и приборов для исследования и определения показателей механических свойств текстильных полотен		6	4	12	
Тема 7. Механические свойства текстильных материалов. Современные методы и приборы, применяемые для их оценки. Возможности прогнозирования их проявления в условиях эксплуатации. Практическое занятие- Изучение методов и приборов для оценки свойств и качества различных видов волокон и нитей. Изучение методов и приборов для исследования и определения показателей физических свойств текстильных полотен		6	6	18	
Тема 8. Физические свойства текстильных материалов. Современные методы и приборы, применяемые для их оценки. Возможности прогнозирования их проявления в условиях эксплуатации. Практическое занятие - Изучение методов и приборов для исследования и определения показателей физических свойств текстильных полотен		6	6	36	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		32	16	96	
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		0		36	
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		48		132	

### 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
<p>Дает характеристику каждому виду волокнообразующих полимеров и волокнистых материалов. Воспроизводит классификацию текстильных материалов по различным признакам. Определяет перечень нормативной документации, необходимой для проведения оценки качества конкретного текстильного материала. Раскрывает суть методов оценки строения и свойств текстильных материалов</p> <p>Использует научную литературу и нормативно-техническую документацию в оценке свойств материалов. Использует научную, нормативно-техническую и справочную информацию для оценки свойств конкретного текстильного материала. Устанавливает перечень показателей, по которым должна проводиться оценка качества текстильных материалов. Оценивает результаты испытаний на соответствие требованиям нормативной и технической документации. Применяет для своей научной работы новые методы оценки свойств и строения материалов</p> <p>Определяет характеристики свойств исследуемых материалов и факторы, влияющие на них. Проводит анализ. Подбирает необходимую документацию для определения основных свойств текстильного материала и оценки результатов испытаний. Корректно подбирает методики проведения испытаний в соответствии с действующей НТД</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практико-ориентированные задания</p> <p>Реферат</p>

##### 4.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)		<p>Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу.</p> <p>Качество исполнения всех элементов работы соответствует требованиям, содержание полностью соответствует заданию. Даны ответы на все вопросы комиссии</p>
4 (хорошо)		<p>Работа выполнена в необходимом объеме при отсутствии ошибок, что свидетельствует о самостоятельности при работе с источниками информации. Полученные результаты связаны с базовыми понятиями профессиональной области. Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу</p>
		<p>ответственный, но стандартный Даны нечеткие выводы.</p> <p>Ответы стандартные, в целом качественные, основаны на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.</p>
3 (удовлетворительно)		<p>Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, присутствуют неточности.</p> <p>Ответы неполные при понимании сущности предмета в целом.</p> <p>Изложение ответов носит описательный характер без надлежащего обоснования.</p>

2 (неудовлетворительно)		Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Не явка на экзамен либо отказ от выполнения заданий. Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины.
-------------------------	--	---

#### 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 6	
1	Классификация текстильных волокон. Натуральные волокна растительного происхождения. Особенности их получения, строения и свойств.
2	Классификация текстильных волокон. Натуральные волокна животного происхождения. Особенности их получения, строения и свойств.
3	Классификация текстильных волокон. Искусственные волокна. Особенности их получения, строения и свойств.
4	Классификация текстильных волокон. Синтетические волокна. Особенности их получения, строения и свойств.
5	Методы модификации текстильных волокон. Особенности строения и свойств модифицированных волокон.
6	Текстильные нити. Их классификация. Основные показатели свойств нитей. Их определение.
7	Определение качества текстильных нитей (на примере оценки сорта х/б пряжи). Методы и приборы применяемые для оценки качества нитей.
8	Современный ассортимент швейных ниток. Особенности оценки качества швейных ниток.
9	Текстурированные нити. Особенности их структуры и свойств. Современные методы текстурирования текстильных нитей
10	Ткани, способы их получения и особенности строения. Классификация переплетений нитей в ткани.
11	Основные показатели структуры тканей. Современные методы их определения
12	Классификация трикотажных переплетений. Особенности строения и свойств различных видов трикотажа.
13	Основные показатели структуры трикотажных полотен. Современные методы их определения.
14	Нетканые полотна, способы их получения, особенности строения. Основные характеристики структуры нетканых полотен. Современные методы их определения
15	Классификация механических свойств по виду деформации и полноте испытательного цикла
16	Свойства текстильных полотен, проявляемые при растяжении. Современные методы и приборы для их оценки.
17	Свойства текстильных полотен, проявляемые при изгибе. Современные методы и приборы для их оценки.
18	Классификация физических свойств текстильных материалов. 8
19	Основные характеристики гигроскопических свойств материалов, приборы и методы их определения.
20	Воздухо-, паро-, водо-, пылепроницаемость. Приборы и методы определения этих характеристик
21	Теплостойкость, термостойкость, огнестойкость материалов. Методы их оценки. 8
22	Основные характеристики оптических свойств материалов, приборы и методы их определения.
23	Основные характеристики теплофизических свойств материалов. Методы их определения.
24	Износостойкость текстильных материалов. Современные методы оценки в соответствии с назначением и особенностями эксплуатации материалов.
25	Статистические методы контроля. Точность и погрешность измерений. Достоверность получаемых результатов экспериментальных исследований.

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

Определить волокнистый состав пробы материала, предложенного экзаменационной комиссией  
Дать описание особенностей продольного вида и поперечного среза волокон, предложенных экзаменационной комиссией

Дать характеристику особенностей определения прочности при растяжении хлопковых и шерстяных волокон  
Ответ: Определение прочности при растяжении хлопковых волокон проводится методом разрыва штапеля, шерстяных – методом одиночного волокна.

Дать описание особенностей поведения при горении волокон, предложенных экзаменационной комиссией, например: искусственных волокон – вискозного и ацетатного. Ответ:

Различие при горении указанных волокон состоит в характере их поведения при поднесении к пламени (Вис – вспыхивает, Ац – усаживается), запахе при горении ( Вис – запах жженой бумаги, Ац – кислый запах уксуса) и характере остатка после горения (Вис – легко рассыпающийся пепел черного цвета, Ац - твердый остаток)

Экспериментально определить прочность при растяжении двух видов нитей и сравнить их неровноту по коэффициенту вариации по данному показателю.

Определить вид переплетения предложенных экзаменационной комиссией образцов тканей

Дать описание методик определения основных показателей гигроскопических свойств текстильных полотен. Экспериментально определить и сравнить капиллярность проб двух образцов тканей. Дать объяснение причин различий капиллярности исследованных образцов

Определить экспериментально разрывную нагрузку и разрывное удлинение двух видов нитей и дать сравнительную характеристику полученных данных.

На каком приборе необходимо проводить испытания? ответ: Разрывные машины РМ-3, РМ-30

Дать описание приборов и методик определения водопроницаемости и водоупорности тканей с указанием показателей, характеризующих эти свойства. Ответ: Для определения

показателя «Кoeffициент водопроницаемости» в мл/м2 с применяется «Дождевальная установка». Для определения показателя «Водоупорность», характеризуемого давлением в мм вод.ст., при котором через пробу просачивается третья капля воды, применяется «Пенетрометр»

Дать характеристику приборов для определения стандартным методом воздухопроницаемости текстильных полотен. В чем принципиальное отличие приборов ВПТМ и FF-12? Ответ: Отличие в конструкции указанных приборов состоит в том, что в приборе FF-12 в качестве узла измерения расхода воздуха применяются ротаметры, а в приборе ВПТМ – трубки Вентури.

#### 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»

Предоставление автореферата по теме диссертации, отсутствие задолженностей по дисциплинам теоретического обучения

##### 4.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

##### 4.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Особенности проведения (экзамена,)

Изучение дисциплины заканчивается сдачей кандидатского экзамена.

Аспирант представляет на экзамене реферат по теме научного исследования. Экзамен проводится в письменной форме. При сдаче экзамена аспирант получает - два теоретических вопроса, один из которых соответствует теме выполняемой диссертационной работы,

- одно практическое задание, успешное выполнение которого свидетельствует о наличии у него знаний, умений и навыков, необходимых для проведения экспериментальных испытаний по оценке свойств материалов.

Время на подготовку – 3 акад. часа.

Экзамен проводит комиссия, утвержденная приказом ректора университета, которая принимает во внимание параметры оценивания в соответствии с данной РПД. .

По результатам комиссией оформляется протокол сдачи кандидатского экзамена.

## 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>				
Ибатуллина, А. Р., Парсанов, А. С.	Качество тканей и трикотажа	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79301.html">http://www.iprbookshop.ru/79301.html</a>

Илюшина, С. В., Красина, И. В., Минязова, А. Н., Мингалиев, Р. Р.	Технология производства тканых текстильных материалов	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/100644.html">http://www.iprbookshop.ru/100644.html</a>
Гребенщикова, М. М., Мионов, М. М.	Основы метрологии, стандартизации и сертификации в легкой промышленности	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79454.html">http://www.iprbookshop.ru/79454.html</a>
Тихонова, В. П., Рахматуллина, Г. Р., Низамова, Д. К.	Материаловедение изделий легкой промышленности	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2018	<a href="http://www.iprbookshop.ru/100674.html">http://www.iprbookshop.ru/100674.html</a>
Антонова, М. В., Красина, И. В.	Нетканые текстильные материалы	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/62207.html">http://www.iprbookshop.ru/62207.html</a>
Перепелкин К. Е., Иванов М. Н.	Оценка качества химических нитей и их способности к переработке	СПб.: СПбГУПТД	2008	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=647">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=647</a>

#### 6.1.2 Дополнительная учебная литература

Лобова Л. В.	Материаловедение изделий легкой промышленности. Лабораторные работы	СПб.: СПбГУПТД	2013	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1548">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1548</a>
Легезина, Г. И.	Технологические процессы и оборудование отрасли (текстильная промышленность)	Саратов: Ай Пи Ар Медиа	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/87085.html">http://www.iprbookshop.ru/87085.html</a>
Кирсанова Е. А., Шустов Ю. С., Куличенко А. В., Жихарев А. П.	Материаловедение. Дизайн костюма	СПб.: СПбГУПТД	2013	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1176">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1176</a>

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

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]: <http://www.iprbookshop.ru>  
 Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД [Электронный ресурс]: <http://publish.sutd.ru>  
 Портал Росстандарта по стандартизации [Электронный ресурс] URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal>  
<http://www.youtube.ru>. Серия «Ремесла».  
<http://igta.ru> – информационная система журнала «Известия ВУЗов. Технология текстильной промышленности».  
[texprom@textilinfo.ru](mailto:texprom@textilinfo.ru) – информационная система журнала «Текстильная промышленность».

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

Microsoft Office Standart Russian Open No Level Academic

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

Испытательное оборудованию для волокон, нитей, полотен

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду