

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

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.03.01** Разработка структуры пряжи и нитей

Учебный план: 2025-2026 29.04.02 ИТМ ИТвПХиТТ ОО №2-1-34plx

Кафедра: **48** Технологии и проектирования текстильных изделий

Направление подготовки:  
(специальность) 29.04.02 Технологии и проектирование текстильных изделий

Профиль подготовки:  
(специализация) Инновационные технологии в проектировании художественного и  
технического текстиля

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактн ая	Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Практ. занятия				
3	УП	64	79,75	0,25	4	Зачет
	РПД	64	79,75	0,25	4	
4	УП	36	71,75	0,25	3	Зачет
	РПД	36	71,75	0,25	3	
Итого	УП	100	151,5	0,5	7	
	РПД	100	151,5	0,5	7	

Составитель (и):

кандидат технических наук, доцент

кандидат технических наук, доцент

---

Осипов Михаил Иванович

Сергеева Татьяна

Александровна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой технологии и проектирования  
текстильных изделий

---

Иванов Олег Михайлович

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

---

Иванов Олег Михайлович

Методический отдел:

---

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области технологических процессов производства пряжи.

**1.2 Задачи дисциплины:**

- Изучить модели, описывающие структуру пряжи и нитей;
- Рассмотреть методы численного анализа моделей для оценки влияния параметров волокон на свойства получаемой продукции;
- Раскрыть характер изменения параметров пряжи и нитей в зависимости от свойств сырья и технологических режимов;
- Изучить методы проектирования материалов с заданными характеристиками на основе, имеющихся моделей и их компьютерного анализа;
- Рассмотреть способы получения требуемых параметров продукции на основе расчетов с использованием моделей для пряжи и нитей.

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

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

Моделирование технологических процессов

Теория технологических процессов производства пряжи и нитей

Оптимизация технологических процессов

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ПК-2 : Способен к профессиональной эксплуатации современного текстильного оборудования и приборов в области создания художественного и технического текстиля</b>
---

**Знать:** структуру пряжи и нитей, влияние структуры на основные свойства пряжи; проектирование структуры для получения пряжи и нитей с заданными свойствами; методы и технологии разработки новых структур пряжи и нитей.

**Уметь:** применять аналитические соотношения для расчета характеристик пряжи и нитей в зависимости от параметров, характеризующих структуру; использовать современное оборудование и приборы для разработки новых структур пряжи и нитей и технологий их получения.

**Владеть:** навыками разработки и проектирования новых структур пряжи и нитей с использованием современных технологий.

### 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. Проектирование характеристик пряжи различного назначения из волокон с различными свойствами	3				О
Тема 1. Проектирование свойств пряжи из однородных волокон. Влияние свойств волокон на основные свойства пряжи и нитей. Неровнота пряжи по различным свойствам, удлинению. Влияния неровноты волокна на свойства пряжи.		10	12		
Практическое занятие 1. Анализ влияния статистических характеристик волокон на прочностные характеристики пряжи (модель Соловьева А. Н.).		10	12		
Тема 2. Проектирование свойств хлопчатобумажной пряжи. Влияния статистических характеристик волокон на свойства пряжи из хлопка.		10	12		
Практическое занятие 2. Анализ влияния неровноты волокна на коэффициент вариации по разрывной нагрузке хлопчатобумажной пряжи (модель Корицкого К. И.).		12	10,75		
Раздел 2. Проектирование характеристик пряжи и нитей различных систем прядения и кручения		10	12		
Тема 3. Влияние технологии прядения на свойства пряжи. Особенности свойств пряжи, выработанной по различным системам прядения: кардной, гребенной, аппаратной и т.д.		10	12		
Практическое занятие 3. Проектирование пряжи различных систем прядения.		10	12		
Тема 4. Свойства пряжи различных способов прядения: кольцевого, пневмомеханического, новых способов прядения. Влияние заправки оборудования на качество вырабатываемой пряжи.		10	8		
Практическое занятие 4. Проектирование пряжи различных способов прядения.					
Тема 5. Проектирование свойств крученои пряжи, фасонной пряжи. Влияние свойств одиночной пряжи на свойства крученои пряжи. Влияние свойств пряжи различного назначения на свойства готовых изделий.					
Практическое занятие 5. Проектирование свойств крученои пряжи.					
Раздел 3. Проектирование свойств пряжи, имеющей особую структуру					

Тема 6. Проектирование свойств многокомпонентной пряжи. Проектирование свойств пряжи для швейных ниток, в том числе армированной с различной природой стержня и оплетки. Проектирование свойств фасонной и высокообъемной пряжи.		12	25		
Практическое занятие 6. Проектирование свойств фасонной пряжи.		64	79,75		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		0,25			
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	4				
Раздел 4. Проектирование характеристик пряжи из химических волокон и их смесей с натуральными					
Тема 7. Проектирование свойств пряжи из химических волокон. Определение параметров пряжи из химических волокон.		12	24		O
Практическое занятие 7. Проектирование свойств пряжи из химических волокон с применением модели А. Н. Ванчикова		12	23,75		
Тема 8. Проектирование свойств пряжи, получаемой из смеси натуральных и синтетических волокон. Проектирование свойств пряжи из смесей хлопка и химических волокон.					
Практическое занятие 8. Проектирование свойств пряжи из смеси химических волокон с волокнами хлопка.					
Раздел 5. Проектирование пряжи из смесей натуральных волокон					
Тема 9. Проектирование свойств пряжи, получаемой из волокон шерсти; из смеси: шерсти и химических волокон, шерсти и хлопка и др.		6	12		O
Практическое занятие 9. Проектирование свойств пряжи из смеси натуральных волокон с различными характеристиками.		6	12		
Тема 10. Проектирование свойств многокомпонентной пряжи. Подбор доли волокон смеси на основе свойств входящих компонентов. Выбор длины, линейной плотности и прочности волокон смеси. Долевой состав смеси.		36	71,75		
Практическое занятие 10. Свойства пряжи из смеси разнородных волокон.		0,25			
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		100,5	151,5		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)					
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</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>Определяет необходимую структуру пряжи, проектирует структуры пряжи с заданными свойствами.</p> <p>Применяет аналитические соотношения для расчета свойств пряжи и нитей и определения их структуры, использует современное оборудование и приборы для определения и разработки новых структур.</p> <p>Применяет теоретические и практические навыки с использованием современных технологий при проектировании структур пряжи и нитей.</p>	<p>Перечень вопросов для устного собеседования.</p> <p>Практико-ориентированные задания.</p>

### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое понимание предмета; свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; может объяснить взаимосвязь свойств разрабатываемых видов пряжи и нитей от свойств волокон и технологических параметров оборудования, и их значение для последующей профессиональной деятельности; проявляет творческие способности в использовании учебного материала.	
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; плохо ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; не может объяснить взаимосвязь свойств получаемой пряжи (нитей) от свойств волокон и технологических параметров оборудования; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	

## 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 3	
1	Проектирование свойств пряжи из однородных волокон.
2	Влияние свойств волокон на основные свойства пряжи и нитей.
3	Проектирование прочности хлопчатобумажной пряжи.
4	Проектирование прочностных характеристик пряжи на основе модели Соловьева А. Н.
5	Проектирование прочностных характеристик пряжи на основе модели Корицкого К. И.
6	Модели для определения разрывной нагрузки и коэффициента вариации пряжи из хлопковых волокон и смесей хлопка (А.Н. Соловьева, К.И Корицкого).
7	Проектирование свойств пряжи гребенного, кардного и пневмомеханического способов прядения.
8	Влияние технологии прядения на свойства пряжи.
9	Особенности свойств пряжи, выработанной по различным системам прядения (кардной, гребенной, аппаратной).
10	Особенности свойств пряжи различных способов прядения (кольцевого, пневмомеханического и др.).

11	Проектирование свойств крученои пряжи и нитей.
12	Проектирование свойств фасонной и высокообъемной пряжи.
Семестр 4	
13	Проектирование свойств пряжи из химических волокон (модель А.Н. Ванчикова).
14	Определение параметров пряжи из химических волокон.
15	Проектирование свойств пряжи, получаемой из смеси натуральных и синтетических волокон.
16	Проектирование свойств пряжи из смесей хлопка и химических волокон.
17	Проектирование свойств многокомпонентной пряжи.
18	Подбор доли волокон смеси на основе свойств входящих компонентов.
19	Выбор длины, линейной плотности и прочности волокон смеси. Долевой состав смеси.
20	Влияние свойств пряжи различного назначения на свойства готовых изделий.

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

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

1. Рассчитать прочность хлопчатобумажной пряжи по формуле А.Н. Соловьева линейной плотности 15,4, полученной по гребеной системе прядения из волокон абсолютной прочности 4,4 сН, линейной плотности 0,138 текс и штапельной длины 39,5 мм, принять коэффициент фактической крутки равным 34,2.

2. Рассчитать свойства хлопчатобумажной пряжи по формулам К.И. Корицкого, если линейная плотность пряжи 25 текс, система прядения кардная пневмомеханическая, свойства волокон: линейная плотность 0,161 текс, прочность 3,8 сН, длина волокон 31,6 мм, процент коротких волокон 7,8 %. Коэффициент крутки принять 49.

3. Определить долю вложение полизэфирных волокон в смеси с хлопком при которой прочность смешанной пряжи будет минимальна, если разрывное удлинение хлопкового волокна 5 %, а полизэфирного 17 %, при этом линейные плотности волокон обоих компонентов равны 0,170 текс.

4. Получить разрывную расчетную прочность смешанной пряжи из хлопковых и полизэфирных волокон, если основные свойства волокон следующие:

- хлопок: штапельная длина 35,2 мм, линейная плотность 0,154 текс, отн. разрывная нагрузка 29,3 сН/текс, разрывное удлинение 5,5 %;

- полизэфир: длина 36,0 мм, линейная плотность 0,170 текс, отн. разрывная нагрузка 42,0 сН/текс, разрывное удлинение 14,7 %.

5. Определить процент упрочнения крученои пряжи в два сложения, если линейная плотность одиночной пряжи 15,4 текс, а при испытании одиночной и крученои пряжи получили среднюю абсолютную прочность 350 сН текс для одиночной пряжи и 751 сН/текс для крученои пряжи.

### 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

Возможность пользоваться справочными материалами, калькулятором.

Время на подготовку ответа не более 45 минут.

## 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>				
Осипов М.И.	Технология переработки натуральных и химических волокон	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2022	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2022133">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2022133</a>
Мороков А.А., Ульянов А.В., Цыбизова Н.С.	Получение пряжи для декоративных материалов. Производство фасонной пряжи	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2022	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202263">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202263</a>

6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Сергеева Т.А., Осипов М.И.	Разработка структуры пряжи и нитей	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2025	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202574">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202574</a>
Мороков А. А., Осипов М. И.	Теория технологических процессов производства пряжи и нитей. Получение комбинированных нитей	СПб.: СПбГУПТД	2017	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201731">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201731</a>
Осипов М. И., Мороков А. А.	Технология пряжи и нитей. Предпредение	СПб.: СПбГУПТД	2015	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2242">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2242</a>
Иванов О. М., Осипов М. И.	Разработка структуры пряжи и нитей	СПб.: СПбГУПТД	2016	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3037">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3037</a>
Мороков А. А.	Теория технологических процессов производства пряжи и нитей. Задачи. Примеры решения	СПб.: СПбГУПТД	2016	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3588">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3588</a>
Мороков А.А.	Теория технологических процессов производства пряжи и нитей. Лабораторные задания.	СПб.: СПбГУПТД	2017	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201751">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201751</a>
Мороков А. А.	Теория технологических процессов производства пряжи и нитей. Краткие сведения о теории процесса прядения	СПб.: СПбГУПТД	2017	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017705">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017705</a>

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

1. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbooksshop.ru>
2. <http://www.publish.sutd.ru>
3. Журнал «Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности»  
<http://journal.prouniver.ru/tlp/>
4. Журнал «Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности»  
<https://ttip.ivgpu.com/>

## 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows Home Russian Open No Level Academic Legalization Get Genuine (GGK) + Microsoft Windows Professional (Pro – профессиональная) Russian Upgrade Open No Level Academic MicrosoftOfficeProfessional

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

Аудитория	Оснащение
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