

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

«3» 06 2020 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.02

Методы исследований и прогнозирования свойств текстильных изделий

Учебный план: ФГОС3++_2020-2021_29.04.02_ИТМ_ОО_МТЭ.plx

Кафедра: **27** Материаловедения и товарной экспертизы

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

Профиль подготовки: Материаловедение и экспертиза качества продукции текстильной и легкой промышленности
(специализация)

Уровень образования: магистратура

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				
2	УП	34	34	32	24,5	5	Экзамен, Курсовая работа
	РПД	34	34	32	80	5	
Итого	УП	34	34	32	24,5	5	
	РПД	34	34	32	80	5	

Санкт-Петербург
2020

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.04.02 Технологии и проектирование текстильных изделий, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 г. № 965

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

Дресвянина
Николаевна

Елена

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: Сформировать компетенции обучающегося в области исследования и прогнозирования свойств современных и перспективных текстильных материалов.

1.2 Задачи дисциплины:

- выделить особенности строения, свойств текстильных материалов, взаимосвязи между условиями получения, строением и свойствами текстильных материалов;
- рассмотреть физические и механические свойства текстильных материалов, проявляющиеся и изменяющиеся в процессах переработки и эксплуатации, закономерности этих изменений;
- рассмотреть современные и перспективные методы исследования структуры и свойств текстильных материалов;
- раскрыть особенности прогнозирования изменений свойств текстильных материалов при внешних воздействиях;
- проанализировать современное состояние и перспективы создания текстильных материалов с заданными свойствами.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Фундаментальные основы инновационных текстильных технологий

Ассортимент текстильных материалов и изделий

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПКо-1: Способен разрабатывать новый ассортимент текстильных полотен и изделий различного назначения, организовывать их выработку в производственных условиях в соответствии с авторскими образцами, составлять необходимый комплект технической документации
Знать: - взаимосвязь структуры волокон и нитей со свойствами текстильных материалов и изделий; - инновационные системы, приборы и оборудование, применяемое в производстве текстильных материалов и изделий.
Уметь: - выбирать и применять методики определения состава, строения и свойств текстильных материалов и изделий, совершенствовать параметры методик исследования с учетом строения и свойств материалов, условий производства и эксплуатации.
Владеть: - навыками прогнозирования изменения физико-механических свойств текстильных материалов под воздействием эксплуатационных факторов.
ПКо-3: Способен к профессиональной эксплуатации современного текстильного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)
Знать: - основные методы и средства исследования параметров; - основные приемы работы на существующих современных приборах и оборудовании.
Уметь: - использовать современные методы и приборы для оценки текстильных материалов, изделий.
Владеть: - навыками работы на современных 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
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Общие сведения о получении, строении, свойствах текстильных материалов	2					С
Тема 1. Текстильные материалы и изделия, их роль в повседневной жизни, технике. Основные виды текстильных материалов и изделий. Производство текстильных материалов различных видов в мире, России. Основные этапы развития производства текстильных материалов. Направления развития современного текстильного материаловедения.		2		1		

Тема 2. Строение текстильных материалов. Четырехуровневая структура текстильных материалов. Основные характеристики строения: морфологические и энергетические. Дефектность. Их влияние на свойства текстильных материалов и готовых текстильных изделий. Показатели структуры текстильных материалов, по которым оцениваются и прогнозируются свойства готовых материалов и изделий. Взаимосвязь структуры и свойств текстильных материалов.	2		2		
Тема 3. Термомеханические свойства волокон. Температурные характеристики и релаксационные состояния волокон. Термомодеформационные характеристики. Температурная область работоспособности. Неравномерность структуры волокон. Структурные превращения (кристаллизация) полимерных (волокнистых) материалов. Процессы релаксации внутренних напряжений в полимерных (волокнистых) материалах. Усадка и самопроизвольное удлинение волокон.	2		1		
Тема 4. Свойства текстильных материалов. Механические, физические, химические свойства текстильных материалов. Основные показатели свойств волокон, нитей, текстильных полотен.	2		1		
Тема 5. Методы получения текстильных материалов. Традиционные методы формирования волокон. Новые методы формирования. Методы прямого формирования. Влияние условий формирования на структуру и свойства получаемых материалов. Методы модифицирования волокон и текстильных материалов. Перспективы развития текстильных материалов и методов их получения.	2		2	ГД	

Раздел 2. Методы исследования структуры и свойств текстильных материалов					
Тема 6. Методы определения волокнистого состава. Методы исследования структуры текстильных материалов. Микроскопические методы исследования. Рентгеноструктурный и рентгенофазовый анализ. Методы термического анализа. Практическая работа: тематика - исследование структуры текстильных материалов.	2	4	2	ГД	С,Л
Тема 7. Методы исследования строения и показателей геометрических свойств текстильных материалов (волокон, нитей, полотен). Практическая работа: тематика - исследование строения и геометрических свойств текстильных материалов.	2	4	2	ГД	

<p>Тема 8. Методы исследования механических свойств текстильных материалов (волокон, нитей, полотен). Методы исследования полуцикловых, одноцикловых и многоцикловых характеристик при растяжении и изгибе. Масштабная зависимость разрывных характеристик, оценка неравномерности и дефектности нитей по масштабному эффекту разрывных характеристик. Тангенциальное сопротивление (трение). Практическая работа: тематика - исследование механических свойств текстильных материалов.</p>	6	12	6	ГД	
<p>Тема 9. Методы исследования физических свойств текстильных материалов. Методы оценки гигроскопических свойств текстильных материалов. Методы оценки проницаемости (воздухо-, паро-, пылепроницаемости). Методы оценки теплофизических свойств. Методы оценки ИЛР. Методы оценки электрофизических свойств текстильных материалов. Практическая работа: тематика - исследование физических свойств текстильных материалов.</p>	4	10	6	ГД	
<p>Раздел 3. Эксплуатационная надежность текстильных материалов. Прогнозирование свойств текстильных материалов при эксплуатации</p>					
<p>Тема 10. Старение при эксплуатации. Эксплуатационная надежность, оценка и прогнозирование. Закономерности изменений структуры и свойств текстильных материалов, происходящих во времени под действием различных факторов окружающей среды. Возможные способы регулирования свойств текстильных материалов. Принципы прогнозирования свойств текстильных материалов. Эмпирические, термодинамические, кинетические, модельные подходы. Методические основы и принципы контроля и прогнозирования свойств.</p>	2		2		С,Л

<p>Тема 11. Износостойкость текстильных материалов. Механические, физико-химические, биологические факторы износа. Методы оценки износа от истирания. Пиллингуемость, методы оценки пиллингуемости. Методы оценки износа текстильных материалов от атмосферных воздействий и светопогды. Действие микроорганизмов, биоразрушение. Избирательность действия биологических сред. Биостойкость. Биоразрушения волокон и экология. Защита от биоразрушения. Практическая работа: тематика - оценка износостойкости текстильных материалов.</p>	4	2	4	ГД	
--	---	---	---	----	--

Тема 12. Термические воздействия. Термическое старение текстильных материалов. Термостойкость. Изменение механических и физических свойств под действием температуры. Практическая работа: тематика - изучение термических характеристик текстильных материалов.	2	2	1		
Тема 13. Действие сильных физических полей. Устойчивость к физическим воздействиям. Действие ультразвука; электростатического и переменного электрического поля; инфракрасного, ультрафиолетового и лазерного излучения; жесткого излучения и проникающей радиации. Изменение свойств. Возможности повышения устойчивости текстильных материалов к сильным физическим воздействиям.	2		2		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	34	34	32		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен, Курсовая работа)	55,5		24,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине	123,5		56,5		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта): Цели курсовой работы - изучение структуры и свойств текстильных материалов, установление взаимосвязи между условиями получения, структурой и свойствами текстильных материалов, прогнозирование свойств текстильных материалов при эксплуатации.

Задачи курсовой работы:

- выявление способности обучающегося к самостоятельной работе;
- выявление умения работать с нормативной документацией, применять стандартные методы и разрабатывать новые методы исследования структуры и свойств текстильных материалов, устанавливать закономерности изменений в текстильных материалах, происходящих во времени под действием различных факторов окружающей среды и давать практические рекомендации по регулированию свойств текстильных материалов и условиям их эксплуатации.

4.2 Тематика курсовой работы (проекта): Тема курсовой работы должна соответствовать научному направлению магистерской работы обучающегося. Тема курсовой работы выбирается обучающимся и согласовывается с научным руководителем.

4.3 Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы (проекта):

Работа выполняется обучающимся индивидуально, с использованием нормативно-технической документации текстильные материалы.

Результаты представляются в виде отчета, объемом 20-25 с., содержащего следующие обязательные элементы:

- Реферат
- Содержание
- Введение
- Обзор литературы
- Практический раздел
 - Исследовательский раздел
 - Заключение
 - Список использованной литературы
 - Приложения

Оформление пояснительной записки осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2017 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (с Поправкой)

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
-----------------	--	----------------------------------

ПКо-3	<p>Излагает основные подходы к оценке свойств текстильных материалов, описывает методики оценки основных свойств волокон, нитей, полотен. Дает описание методикам оценки конкретного показателя структуры и свойств текстильного материала.</p> <p>Правильно использует методику подготовки проб к испытаниям, правильно подготавливает пробы и средства измерений к испытаниям, обрабатывает результаты измерений в соответствии со стандартами.</p> <p>Определяет приборы для оценки свойств волокон, нитей, текстильных полотен, объясняет принципы работы приборов, демонстрирует знания особенностей эксплуатации конкретного вида лабораторного оборудования.</p> <p>Правильно подбирает вид оборудования и параметры его работы при проведении исследований конкретных текстильных материалов. приводит схемы лабораторных установок.</p> <p>Демонстрирует последовательность выполнения рабочих приемов при эксплуатации лабораторно-испытательного оборудования.</p> <p>Представляет результат исследования свойств волокон, нитей, полотен на конкретном оборудовании. Устанавливает последовательность проведения измерений.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования.</p> <p>Комплект практических заданий.</p> <p>Выполнение курсовой работы.</p>
ПКо-1	<p>Дает характеристику различным видам материалов.</p> <p>Характеризует основные показатели строения и основные свойства текстильных материалов, анализирует факторы, влияющие на них.</p> <p>Воспроизводит перечень нормативной документации, необходимой для проведения оценки качества конкретного вида текстильного материала. Устанавливает в соответствии с нормативно-технической документацией номенклатуру показателей свойств волокон, нитей, полотен для оценки их качества по современным методикам.</p> <p>Выбирает методику проведения испытаний по оценке свойств текстильных материалов. Дает правильное описание процедуры проведения оценки качества волокон, нитей, полотен в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.</p> <p>Оценивает результаты испытаний на соответствие требованиям нормативно-технической документации, анализирует результаты испытаний.</p> <p>Дает заключение о возможных способах регулирования свойств текстильных материалов на стадии их производства. Дает рекомендации по условиям эксплуатации текстильных материалов.</p> <p>Анализирует возможные изменения в структуре и свойствах текстильных материалов в производственных процессах и при эксплуатации.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования.</p> <p>Комплект практических заданий.</p> <p>Выполнение курсовой работы.</p>

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический,	Полное и разностороннее рассмотрение вопросов, свидетельствующее о значительной самостоятельной работе с источниками. Качество исполнения всех
	оригинальный подход к материалу.	элементов работы соответствует требованиям, содержание полностью соответствует заданию. Работа представлена в требуемые сроки

4 (хорошо)	<p>Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный.</p> <p>Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.</p>	<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. Даны полные ответы на поставленные вопросы, но имеют место несущественные нарушения в оформлении работы или даны нечеткие выводы, или нарушены сроки предоставления работы к защите.</p> <p>Работа выполнена в соответствии с заданием. Имеются отдельные несущественные ошибки в работе или в ответах на поставленные вопросы, могут иметь место отступления от правил оформления работы или нарушены сроки предоставления работы к защите.</p>
3 (удовлетворительно)	<p>Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам.</p> <p>Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов</p>	<p>Задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, присутствуют неточности в ответах, либо качество представления работы низкое, либо работа представлена с опозданием.</p> <p>Задание выполнено полностью, но с многочисленными существенными ошибками при отсутствии выводов, либо они носят описательный характер без надлежащего обоснования. При этом нарушены правила оформления или сроки представления работы. В ответах на вопросы наблюдаются неточности и непринципиальные затруднения.</p>
2 (неудовлетворительно)	<p>Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки).</p>	<p>Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные грубые ошибки в работе, либо грубое нарушение правил оформления или сроков представления работы. Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Содержание работы полностью не соответствует заданию. Представление чужой работы, плагиат, либо отказ от представления работы.</p>

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	Общая классификация текстильных волокон (по происхождению).
2	Общая классификация текстильных волокон (по назначению).
3	Особенности строения и свойства волокнообразующих полимеров.
4	Общая схема получения химических волокон.
5	Основные этапы и способы получения химических волокон. Традиционные методы формования волокон. Особенности процесса формования из растворов, из расплавов.
6	Волокна и нити на основе воспроизводимого растительного сырья. Целлюлозные волокна (вискозное, лиоцелл, модал). Получение, ассортимент, свойства, применение.
7	Биотехнологии в получении волокон и волокнистых материалов.
8	Волокна и нити со специфическими свойствами. Ассортимент, свойства, применение.
9	4-х уровневая структура волокнистых материалов. Структура текстильных материалов. Дефектность структуры на каждом уровне.

10	Методы модифицирования волокон и текстиля.
11	Методы распознавания текстильных волокон.
12	Проба на горение.
13	Микроскопия волокон (продольные виды и поперечные срезы волокон).
14	Действие химических реактивов (натуральные и химические волокна).
15	Температурные характеристики и релаксационные состояния волокон.
16	Релаксационные процессы и изменение размеров волокон, нитей и текстильных материалов.
17	Усадка и самопроизвольное удлинение волокон.
18	Показатели толщины волокон и нитей (линейная плотность, метрический номер, условный и расчетный диаметры). Методы определения толщины.
19	Неровнота нити по толщине. Ее значение. Методы определения.
20	Показатели механических свойств волокон. Методы определения прочностных характеристик волокон.
21	Показатели механических свойств нитей. Методы определения прочностных характеристик нитей.
22	Показатели скрученности нити (крутка, коэффициент крутки, угол кручения, направление крутки). Методы определения крутки.
23	Диаграмма растяжения и получаемые из нее показатели.
24	Масштабная зависимость разрывных характеристик нитей.
25	Температурная область работоспособности волокон и волокнистых материалов.
26	Основные характеристики строения тканей, показатели заполнения (линейное, поверхностное, объемное, по массе), их связь со свойствами
27	Фазы строения ткани. Опорная поверхность. Значение этих показателей для оценки свойств тканей.
28	Строение трикотажных полотен. Основные характеристики строения трикотажных полотен.
29	Классификация нетканых материалов. Основные способы получения нетканых материалов.
30	Влияние состава сырья, вида используемых нитей, плотности расположения нитей, крутки, характера отделки, рисунка и фактуры ткани на внешний вид, свойства и область применения текстильных полотен.
31	Геометрические свойства полотен (длина, ширина, толщина). Характеристики массы полотен. Значение показателей и их связь с другими свойствами.
32	Классификация механических свойств текстильных материалов по виду деформации и испытательному циклу.
33	Деформация растяжения. Одноосное растяжение полотен. Основные методы и приборы изучения деформации растяжения полотен.
34	Многоосное растяжение полотен. Основные характеристики. Методы и приборы.
35	Одноцикловые характеристики деформации растяжения. (Общая деформация и ее составные части). Методы оценки релаксационных свойств текстильных материалов.
36	Многоцикловые характеристики растяжения текстильных полотен. Основные показатели, методы определения.
37	Деформация изгиба полотен. Классификация характеристик деформации изгиба.
38	Драпируемость текстильных полотен. Методы определения.
39	Несминаемость текстильных полотен. Факторы, на нее влияющие. Методы определения, приборы.
40	Жесткость текстильных полотен. Методы определения, приборы.
41	Многоцикловые характеристики изгиба текстильных материалов. Основные характеристики. Методы и приборы.
42	Трение и цепкость. Методы и приборы для определения поверхностного трения текстильных полотен. Значение данного показателя.
43	Износ текстильных полотен. Основные факторы и критерии износа. Виды износа.
44	Износ от истирания. Приборы и методы определения. Пиллинг - частный случай истирания. Критерии и методы оценки.
45	Износ от светопогоды. Атмосферное старение волокон, нитей, текстильных материалов. Методы определения и приборы.
46	Проницаемые свойства (воздухопроницаемость, паропроницаемость, водопроницаемость, водоупорность), Основные показатели, методы определения.
47	Гигроскопические свойства (влажность фактическая, кондиционная; гигроскопичность; влагоотдача; водопоглощение; капиллярность), методы определения.
48	Изменение линейных размеров текстильных полотен. Усадка и притяжка. Причины усадки, методы оценки.
49	Тепловые свойства полотен. Значение их и методы оценки.
50	Оптические свойства полотен. Основные характеристики, методы оценки.
51	Эксплуатационный износ и эксплуатационная надежность текстильных материалов. Оценка и прогнозирование.

52	Термическое старение волокон, нитей и текстильных материалов.
53	Изменение свойств волокнистых материалов под действием активных сред.
54	Сорбция водяных паров волокнами, текстильными материалами. Набухание волокнистых материалов.
55	Принципы прогнозирования свойств текстильных материалов
56	Микроскопические методы исследования структуры текстильных материалов.
57	Методы термического анализа.

5.2.2 Типовые тестовые задания

не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Плательная ткань из натурального шелка.

Рассчитать показатели структуры предложенного образца текстильного материала. Подобрать нормативный документ на предложенный образец текстильного материала. Перечислить показатели, по которым должна проводиться оценка качества данной ткани. Перечислить показатели безопасности. Подобрать соответствующие методы и методики испытаний.

Рассчитать коэффициенты несминаемости ткани из натурального шелка, у которой средние значения углов восстановления по основе и утку равны 105° и 90° соответственно. Определить соответствие результатов требованиям НТД.

Охарактеризовать условия эксплуатации и возможные изменения в структуре и свойствах предложенного материала.

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

Ответ на теоретические вопросы (два вопроса). Выполнение практико-ориентированного задания. Время на подготовку 60 мин.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Кирсанова Е. А., Шустов Ю. С., Куличенко А. В., Жихарев А. П.	Материаловедение. Дизайн костюма	СПб.: СПбГУПТД	2013	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1176
Дресвянина Е. Н., Бруско Н. И., Андреева И. В.	Новые виды текстильных материалов и их эксплуатационная надежность	СПб.: СПбГУПТД	2012	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1200
Андреева И. В., Куличенко А. В., Лебедева И. П., Бызова Е. В., Дресвянина Е. Н.	Материаловедение. Лабораторные и практические занятия	СПб.: СПбГУПТД	2018	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2018227
Под ред. Куличенко А. В.	Текстильное материаловедение. Текстильные полотна	СПб.: СПбГУПТД	2019	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019177
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Жихарев, А. П., Фукина, О. В., Абдуллин, И. Ш., Махоткина, Л. Ю.	Влияние факторов окружающей среды на материалы легкой промышленности	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2011	http://www.iprbookshop.ru/62158.html

Перепелкин К. Е.	Развитие производства, методы получения, перспективы химических волокон	СПб.: СПбГУПТД	2008	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=273
Перепелкин К. Е., Иванов М. Н.	Оценка качества химических нитей и их способности к переработке	СПб.: СПбГУПТД	2008	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=647
Като, М., Усуки, А., Беккер, О., Саймон, Д. П.	Полимерные нанокompозиты	Москва: Техносфера	2011	http://www.iprbookshop.ru/12733.html
Цветкова, Н. Н.	Текстильное материаловедение	Санкт-Петербург: Издательство СПбКО	2010	http://www.iprbookshop.ru/11254.html
Куличенко А. В.	Физические свойства материалов для изделий легкой промышленности	СПб.: СПбГУПТД	2011	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=966
Антонова, М. В., Красина, И. В.	Нетканые текстильные материалы	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2016	http://www.iprbookshop.ru/62207.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) [Электронный ресурс]: <http://www.gost.ru/wps/portal>
2. Портал Росстандарта по стандартизации [Электронный ресурс]: <http://standard.gost.ru/wps/portal>
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]: <http://www.iprbookshop.ru>
4. Технические регламенты и стандарты <https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts/technicalregulationses>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

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