

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор, проректор по УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«21» 02 2023 года

## НАУЧНЫЙ КОМПОНЕНТ 1

**1.1.1(Н)**

Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите

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		Контактн		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Практ. занятия					
1	УП	9	783		22		
	ПП	9	783		22		
2	УП	9	675		19	Зачет	
	ПП	9	675		19		
3	УП	9	855		24	Зачет	
	ПП	9	855		24		
4	УП	9	675		19	Зачет	
	ПП	9	675		19		
5	УП	9	891		25	Зачет	
	ПП	9	891		25		
6	УП	9	819		23	Зачет	
	ПП	9	819		23		
7	УП	9	999		28	Зачет	
	ПП	9	999		28		
8	УП	9	783		22	Зачет	
	ПП	9	783		22		
Итого	УП	72	6480		182		
	ПП	72	6480		182		

Санкт-Петербург  
2023

Программа практики составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 2.6.17. Материаловедение, утверждённым приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951

Составитель (и):

доктор технических наук, Профессор  
кандидат технических наук, Доцент

Койтова Жанна Юрьевна  
Дресвянина Елена  
Николаевна

От выпускающей кафедры:  
Заведующий кафедрой

Куличенко Анатолий  
Васильевич

Методический отдел:

## 1 ВВЕДЕНИЕ

**1.1 Цель дисциплины:** Обобщение, закрепление и совершенствование знаний, умений и навыков, обеспечивающих способность и готовность выпускника аспирантуры в полной мере осуществлять научно-исследовательскую и педагогическую деятельность в области подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

**1.2 Задачи дисциплины:**

изучить методы и средства для решения задач исследовательского характера в сфере профессиональной деятельности;

овладеть навыками использования на практике методов оценки качества и

прогнозирования свойств текстильных материалов и изделий из них в различных видах профессиональной деятельности;

овладение навыками планирования и проведения экспериментальных исследований, обработки результатов исследований

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Современные информационные технологии в научной деятельности

Методология проведения исследования и методика написания диссертации

Иностранный язык

Правовые основы защиты интеллектуальной собственности

Эксплуатационные характеристики и безопасность текстиля

Волокна и волокнистые материалы со специальными свойствами

Технология производства изделий текстильной и легкой промышленности

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

## 2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Индикаторы:
<p><b>Знать:</b> Отечественные и зарубежные достижения по методологии проведения исследований в области, соответствующей направлению подготовки;</p> <p>Методологию и алгоритмы, по которым выстраивается последовательность выполнения этапов научно-исследовательской работы;</p> <p>Стандартные методы оценки структуры и свойств текстильных материалов;</p> <p>Принципы и методы научных исследований по направлению деятельности в области материаловедения производств текстильной и легкой промышленности;</p> <p>Требования к лабораторному оборудованию;</p> <p>Цикл научных исследований и разработок, проводимых в научной лаборатории;</p> <p>Виды и номенклатуру материальных и нематериальных ресурсов, необходимых для реализации исследований по направлению научной работы;</p> <p>Требования к оформлению отчетов.</p>
<p><b>Уметь:</b> Анализировать, критически оценивать ранее достигнутые результаты в научной области, соответствующей направлению подготовки;</p> <p>Использовать нормативно-техническую документацию при оценке свойств текстильных материалов;</p> <p>Анализировать, систематизировать и обобщать результаты исследований;</p> <p>Применять современные методы научных и экспериментальных исследований структуры и свойств текстильных материалов;</p> <p>Анализировать современные методы практических экспериментальных исследований структуры и свойств текстильных материалов на основе анализа целесообразности их использования;</p> <p>Оформлять документацию по результатам проведенных исследований;</p> <p>Эксплуатировать лабораторное оборудование и средства измерений в соответствии с инструкциями по эксплуатации, требованиями охраны труда и экологической безопасности;</p> <p>Рационально использовать материальные ресурсы для проведения исследований по направлению научной работы.</p>

**Владеть:** Навыками выбора методологии проведения испытаний по оценке структуры и свойств объектов научного исследования;  
 Навыками планирования проведения исследований в области, соответствующей направлению подготовки;  
 Навыками проведения стандартных испытаний;  
 Навыками подготовки материалов к испытаниям и проведения самих испытаний;  
 Составлять отчеты по реализации научных исследований;  
 Навыками профессионального общения и создания обстановки взаимного уважения и доверия в научной организации;  
 Навыками выбора и обоснования тематики научных исследований с точки зрения ее актуальности и ресурсной обеспеченности;  
 Обеспечивать наличие ресурсов, необходимых для реализации мероприятий продвижения результатов проектов.

### 3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов (этапов)	Семестр	СР (часы)
<b>Раздел 1. Работа с источниками научной информации</b>		
Этап 1. Тематика научных исследований, проводимых в лаборатории, типология научных и научно-исследовательских проектов научной отрасли, соответствующей направлению подготовки. Анализ литературных данных и патентный поиск. Постановка целей, задач научного исследования.	1	300
Этап 2. Ознакомление с технологией изготовления и отделки текстильных материалов. Написание аналитического обзора.		483
Итого в семестре		783
Промежуточная аттестация - нет		
<b>Раздел 2. Теоретические основы планирования эксперимента</b>		
Этап 3. Физические и физико-химические принципы оценки свойств текстильных материалов. Отечественные и зарубежные достижения по методологии проведения исследований в области, соответствующей направлению подготовки.	2	375
Этап 4. Перечень нормативной документации, в соответствии с которой проводится оценка свойств текстильных материалов. Анализ нормативной документации. Составление плана научных исследований.		300
Итого в семестре		675
Промежуточная аттестация -		Зачет
<b>Раздел 3. Теоретические основы проведения научного исследования.</b>		
Этап 5. Принципы и методы научных исследований в области материаловедения производств текстильной и легкой промышленности. Методология и алгоритмы, по которым выстраивается последовательность выполнения этапов научно-исследовательской работы. Выбор методов исследования.	3	400
Этап 6. Планирование экспериментальных работ. Выбор оборудования. Использование современных инструментальных методов исследований. Стандартные методы оценки структуры и свойств текстильных материалов. Механические, физические и физико-химические принципы оценки свойств текстильных материалов.		455
Итого в семестре		855
Промежуточная аттестация -		Зачет
<b>Раздел 4. Проведение научных экспериментальных исследований</b>		
Этап 7. Экспериментальные исследования механических, физических свойств материалов	4	300
Этап 8. Изучение влияния факторов эксплуатации на волокнистые материалы		375
Итого в семестре		675
Промежуточная аттестация -		Зачет
<b>Раздел 5. Прогнозирование и моделирование свойств материалов в процессах их получения, переработки и эксплуатации</b>		
Этап 9. Описание проведенных экспериментальных работ. Закономерности изменения свойств материалов, проявляемых в технологических процессах их переработки и эксплуатации. Способы обработки материалов для придания им необходимых свойств.	5	400
Этап 10. Прогнозирование возможных изменений свойств ТМ, проявляемых в технологических процессах их переработки и эксплуатации.		491

	Итого в семестре	891
	Промежуточная аттестация -	Зачет
<b>Раздел 6. Обработка результатов научного исследования</b>		
	Этап 11. Теоретические основы обработки результатов исследования. Способы обработки экспериментальных результатов. Оценка достоверности полученных результатов. Математические методы обработки результатов научного исследования, описания и прогнозирования эксплуатационных свойств текстильных материалов.	400
	Этап 12. Оценка свойств материалов по характеристикам их строения. Обработка, обобщение, оценка результатов испытаний. Математические методы описания и прогнозирования эксплуатационных свойств текстильных материалов. Заключение о возможных изменениях структуры и свойств объектов научного исследования при их эксплуатации	419
	Итого в семестре	819
	Промежуточная аттестация -	Зачет
<b>Раздел 7. Оформление документации по результатам проведенных исследований</b>		
	Этап 13. Табличное и графическое представление экспериментальных данных. Сопоставление полученных экспериментальных данных с литературными источниками по тематике научных исследований. Оформление результатов научных исследований и отчетных материалов в соответствии с установленными нормативными требованиями.	300
	Этап 14. Формулирование выводов по экспериментальной работе. Анализ перспектив для дальнейших исследований. Анализ и оценка имеющихся ресурсов, необходимые для реализации исследований, потребность в необходимых ресурсах (материальных и нематериальных) для проведения испытаний по направлению научной работы. Научно-технические предложения по возможным способам совершенствования технологии изготовления и отделки текстильных материалов для оптимизации их свойств в соответствии с назначением	300
	Этап 15. Обобщенное формулирование выводов по выполненной научно-исследовательской деятельности. Подготовка результатов выполненного исследования для опубликования в статьях и для презентаций к докладу	399
	Итого в семестре	999
	Промежуточная аттестация -	Зачет
<b>Раздел 8. Апробация и внедрение результатов исследования</b>		
	Этап 16. Подготовка докладов и выступления на конференциях по направлению научных исследований	200
	Этап 17. Подготовка презентации и выступления с результатами научных исследований на семинарах профильных кафедр вузов.	150
	Этап 18. Представление результатов исследований на предприятиях и организациях отрасли. Подготовка материалов НИР для внедрения.	200
	Этап 19. Получение отклика на материалы НИР. Корректировка и доработка рекомендаций по использованию результатов НИР на практике.	233
	Итого в семестре	783
	Промежуточная аттестация -	Зачет
	<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	<b>6480</b>

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

##### 4.1 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
	Устное собеседование
5 (отлично)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения научноисследовательской деятельности; отчетные материалы полностью соответствуют программе и результаты НИД имеют практическую ценность; индивидуальное задание выполнено полностью и на высоком уровне; качество оформления отчета соответствует требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области.

4 (хорошо)	<p>Обучающийся соблюдал сроки научно-исследовательской деятельности; отчетные материалы в целом соответствуют программе, содержат стандартные выводы и рекомендации; индивидуальное задание выполнено; качество оформления отчета соответствует требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный ответ, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Обучающийся соблюдал сроки прохождения научно-исследовательской деятельности; отчетные материалы в целом соответствуют программе, содержат стандартные выводы и рекомендации; индивидуальное задание в целом выполнено с несущественными ошибками; качество оформления отчета имеет несущественные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся дал ответ, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.</p>
3 (удовлетворительно)	<p>Обучающийся соблюдал сроки прохождения научно-исследовательской деятельности; отчетные материалы в целом соответствуют программе, собственные выводы и рекомендации по итогам научно-исследовательской деятельности отсутствуют; индивидуальное задание выполнено с существенными ошибками; качество оформления отчета имеет многочисленные несущественные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся дал ответ с существенными ошибками или пробелами в знаниях по некоторым разделам научно-исследовательской деятельности.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Обучающийся нарушал сроки прохождения научно-исследовательской деятельности; отчетные материалы в целом соответствуют программе, собственные выводы и рекомендации по итогам научно-исследовательской деятельности отсутствуют; индивидуальное задание выполнено с существенными ошибками; качество оформления отчета имеет многочисленные существенные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся продемонстрировал слабое понимание сущности исследовательской деятельности, допустил существенные ошибки или пробелы в ответах сразу по нескольким разделам программы научно-исследовательской деятельности, незнание (путаницу) важных терминов.</p>
2 (неудовлетворительно)	<p>Обучающийся систематически нарушал сроки прохождения научно-исследовательской деятельности; отчетные материалы частично не соответствуют программе научно-исследовательской деятельности; не смог справиться с практической частью индивидуального задания; качество оформления отчета не соответствует требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся продемонстрировал неспособность ответить на вопрос без помощи преподавателя, незнание значительной части принципиально важных практических элементов,</p>

	<p>многочисленные грубые ошибки.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Обучающийся систематически нарушал сроки прохождения научно-исследовательской деятельности; отчетные материалы не соответствуют программе; не смог справиться с индивидуальным заданием; отчет к защите не представлен.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Обучающийся научно-исследовательскую деятельность не проходил</p>
--	--

#### 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 1	
1	Характеристика основные достижения в научной области, соответствующей направлению подготовки
2	Обоснование тематики исследований по направлению деятельности научной лаборатории, согласование ее с руководством.
3	Цели, задачи проведения научного исследования.
4	План-график научных исследований, этапы выполнения работы.
Семестр 2	
5	Анализ основные научные подходы к исследованию структуры и свойств текстильных материалов,
6	алгоритм проведения научных исследований.

7	Аргументирует решение по выбору методологии проведения испытаний по оценке структуры и свойств объектов научного исследования
8	Разработка номенклатуры показателей в соответствии с нормативно-технической документацией, по которым должны проводиться научные исследования
Семестр 3	
9	Выбор необходимого оборудования и методов для проведения научных исследований,
10	описание современным методам и методикам оценки показателей структуры и свойств различных видов текстильных материалов
11	Планирование проведения эксперимента в соответствии с выбранной методологией
Семестр 4	
12	Требования к оформлению отчетов по научным исследованиям
13	Стандартные методы оценки структуры и свойств текстильных материалов.
14	Закономерности изменения свойств материалов, проявляемых в технологических процессах их переработки и эксплуатации.
15	Прогнозирование возможных изменений свойств ТМ, проявляемых в технологических процессах их переработки и эксплуатации.
Семестр 5	
16	Подготовка проб к проведению испытаний проводит исследование по оценке конкретного показателя структуры и свойств текстильного материала обрабатывает результаты испытаний в соответствии с действующей нормативной документацией
17	испытания по оценке конкретных показателей структуры и свойств материалов в соответствии с направлением исследования
18	Требования промышленной, экологической безопасности и охраны труда и здоровья при проведении экспериментов
Семестр 6	
19	Обработка результатов испытаний в соответствии с действующей нормативной документацией
20	Обработка, обобщение, оценка результатов испытаний.
21	Оформление результатов научных исследований и отчетных материалов в соответствии с установленными нормативными требованиями
22	Формулирование выводов по экспериментальной работе. Научно-технические предложения по возможным способам совершенствования технологии изготовления и отделки текстильных материалов для оптимизации их свойств в соответствии с назначением.
23	Обобщенное формулирование выводов по выполненной научно-исследовательской деятельности. Подготовка результатов выполненного исследования для опубликования в статьях и для презентаций к докладу
Семестр 7	
24	Табличное и графическое представление экспериментальных данных. Анализ данных
25	Сопоставление полученных экспериментальных данных с регламентированными значениями.
26	Нормативные требования к оформлению диссертации, отчетов по НИР
27	Формулирование выводов по экспериментальной работе.
28	Анализ перспектив для дальнейших исследований.
29	Анализ и оценка имеющихся ресурсов, необходимые для реализации исследований, потребность в необходимых ресурсах (материальных и нематериальных) для проведения испытаний по направлению научной работы.
30	Научно-технические предложения по возможным способам совершенствования технологии изготовления и отделки изделий на основе проведенных исследований свойств текстильных материалов
Семестр 8	
31	Основные выводы по НИР. Презентация результатов работы
32	Научно-технические предложения по возможным способам совершенствования технологии изготовления и отделки изделий на основе исследований текстильных материалов
33	Рекомендации по внедрению результатов НИР
34	Повышение конкурентоспособности изделий за счет внедрения результатов исследования

#### 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 Требования к оформлению отчётности по дисциплине

Подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук заканчивается представлением научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями ГОСТ РФ и научным докладом, в котором в краткой форме излагаются основные результаты проведенного исследования и выводы. В научно-квалификационной работе (диссертации) и научном докладе обязательно указывается актуальность проведенного исследования, новизна, практическая значимость и апробация результатов с приведением перечня публикаций по теме научно-квалификационной работы (диссертации) в журналах перечня ВАК и в других изданиях, а также представляется перечень конференций, на которых были доложены результаты исследований.

#### 4.3.4 Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Отчет заслушивается на итоговом научном семинаре кафедры.

### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>5.1.1 Основная учебная литература</b>				
Куличенко, А. В., Андреева, И. В., Бызова, Е. В., Дресвянина, Е. Н., Лебедева, Г. Г., Сметанина, И. Н., Куличенко, А. В.	Текстильное материаловедение. Текстильные полотна	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2019	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/102972.html">https://www.iprbooks.hop.ru/102972.html</a>
Куличенко, А. В., Бызова, Е. В., Андреева, И. В., Сметанина, И. Н., Куличенко, А. В.	Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности (швейное производство)	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2017	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/102927.html">https://www.iprbooks.hop.ru/102927.html</a>
Гирфанова, Л. Р.	Инновационная и патентная деятельность	Саратов: Ай Пи Эр Медиа	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83266.html">http://www.iprbookshop.ru/83266.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>
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>
Под ред. Куличенко А. В.	Текстильное материаловедение	СПб.: СПбГУПТД	2018	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2018286">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2018286</a>
Куличенко, А. В., Андреева, И. В., Бызова, Е. В., Дресвянина, Е. Н., Лебедева, Г. Г., Сметанина, И. Н., Куличенко, А. В.	Текстильное материаловедение. Текстильные полотна	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/102972.html">http://www.iprbookshop.ru/102972.html</a>
Куличенко А. В., Лебедева Г. Г., Бызова Е. В.	Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020265">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020265</a>
Андреева, И. В., Бызова, Е. В., Дресвянина, Е. Н., Лебедева, Г. Г., Лебедева, Н. П., Казиев, И. А., Куличенко, А. В.	Конфекционирование материалов	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/102922.html">http://www.iprbookshop.ru/102922.html</a>



Куличенко, А. В., Андреева, И. В., Бызова, Е. В., Дресвянина, Е. Н., Лебедева, Г. Г., Сметанина, И. Н., Куличенко, А. В.	Текстильное материаловедение	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2018	<a href="http://www.iprbookshop.ru/102973.html">http://www.iprbookshop.ru/102973.html</a>
Грижебовский, Г. М., Куличенко, А. Н., Еременко, Е. И., Агапитов, Д. С., Зуева, Л. П., Асланов, Б. И., Гончаров, А. Е., Любимова, А. В.	Словарь-справочник терминов и понятий в области эпидемиологии чрезвычайных ситуаций	Санкт-Петербург: Фолиант	2015	<a href="https://www.iprbookshop.ru/61923.html">https://www.iprbookshop.ru/61923.html</a>
Куличенко, А. В., Бызова, Е. В., Андреева, И. В., Сметанина, И. Н., Куличенко, А. В.	Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности (швейное производство)	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/102927.html">http://www.iprbookshop.ru/102927.html</a>

#### 5.1.2 Дополнительная учебная литература

Лобова Л. В.	Материаловедение изделий легкой промышленности. Лабораторные работы. Часть 2	СПб.: СПбГУПТД	2014	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2124">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2124</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>
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>

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

1. ЭБС «IPRbooks», <http://www.iprbookshop.ru>
2. ЭБС «СПбГУПТД», <http://publish.sutd.ru>
3. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gost.ru/wps/portal>
4. Портал Росстандарта по стандартизации [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal>.

#### 5.3 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

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

- 1.Оборудование для проведения презентаций:
  - локальная вычислительная сеть СПГУТД;
  - коммутационное оборудование;
  - персональный компьютер;
  - видеопроектор с экраном.
2. Калориметр Сеторам; дифференциальный сканирующий калориметр, ротационный вязкозиметр, светорассеяние.
3. Испытательное оборудование для волокон, нитей, полотен

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