

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.О.28

Метрология, стандартизация и сертификация

Учебный план: 2026-2027 29.03.02 ИТМ Тех и констр трик изд ЗАО №1-3-6.plx

Кафедра: **41** Инженерного материаловедения и метрологии

Направление подготовки:
(специальность) 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий

Профиль подготовки:
(специализация) Технология и конструирование трикотажных изделий

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
3	УП	4		32		1	
	РПД	4		32		1	
4	УП	4	4	60	4	2	Зачет
	РПД	4	4	60	4	2	
Итого	УП	8	4	92	4	3	
	РПД	8	4	92	4	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий, утвержденным приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 963

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

Легезина Галина
Илларионовна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой инженерного
материаловедения и метрологии

Цобкалло Екатерина
Сергеевна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Труевцев Алексей
Викторович

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области метрологии, стандартизации и сертификации

1.2 Задачи дисциплины:

- ознакомить с основными понятиями, терминами и определениями в области метрологии, стандартизации и сертификации;
- изучить международную систему единиц физических величин; их кратные, дольные и относительные величины;
- изучить основные положения в области достижения единства измерений;
- ознакомить с объектами и субъектами стандартизации и сертификации;
- ознакомить основными правовыми и нормативными документами в области метрологии, стандартизации и сертификации;
- изучить виды и категории стандартов; ознакомиться со стандартами в отрасли;
- рассмотреть порядок проведения и схемы сертификации продукции;
- ознакомиться с правилами и методами маркировки сертифицированной и задекларированной продукции.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Информационные технологии в текстильной промышленности

Техника измерений

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-3: Способен проводить измерения параметров структуры, свойств текстильных материалов, изделий и технологических процессов их изготовления					
Знать: Цели и задачи метрологического обеспечения, основы теории измерений; требования, предъявляемые к средствам измерений, применяемых в различных технологических процессах; основные требования к поверке и калибровке приборов, используемых на производстве.;методы и приборы контроля параметров технологических процессов текстильного производства.					
Уметь: анализировать уровень метрологического обеспечения производства;осуществлять калибровку приборов; проводить обработку информации из различных источников для решения задач по обеспечению достоверности измерений; контролировать время поверки приборов, используемых для оценки качества сырья и готовой продукции.					
Владеть: Навыками практического обеспечения единства измерений; навыками выбора средств измерения для оценки параметров технологического процесса и качества продукции с учетом требуемой					
ОПК-6: Способен использовать техническую документацию в процессе производства текстильных материалов и изделий					
Знать: методы стандартизации, способы и средства подтверждения соответствия продукции, работ и услуг					
Уметь: проводить экспертизу документов по стандартизации и сертификации; работать с указателем стандартов; разрабатывать проекты стандартов организации					
Владеть: навыками определения схемы сертификации продукции, навыками экспертизы документов по стандартизации и сертификации					
ОПК-10: Способен проводить стандартные и сертификационные испытания текстильных материалов и изделий					
Знать: процедуры по реализации процесса стандартизации и подтверждения соответствия продукции					
Уметь: определять критерии соответствия продукции установленным требованиям					
Владеть: навыками проведения анализа различных средств контроля; навыками выбора рациональных методов и средств при решении практических задач					

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Метрология	3				
Тема 1. Метрология, основные понятия. Метрологические службы.Законодательные основы метрологии		1		6	ИЛ

Тема 2. Системы физических величин и их единицы. Качественные и количественных характеристики физических величин. Измерительные шкалы. Погрешности измерений. Виды погрешностей.		2		18	ИЛ
Тема 3. Средства измерений. Виды измерительных средств. Метрологические характеристики и классы точности средств измерений. Поверка и калибровка средств измерений		1		8	ИЛ
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		4		32	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Раздел 1. Метрология					
Тема 4. Практическая работа Системы физических величин. Шкалы. Погрешности			2	6	
Раздел 2. Стандартизация					
Тема 5. Стандартизация, основные термины и определения. Цели, задачи, принципы стандартизации. Законодательная база стандартизации. Практическое занятие - Технические регламенты Таможенного союза на примере технических регламентов в области текстильной и лёгкой промышленности.		1	1	12	ИЛ
Тема 6. Системы стандартизации. Принципы и методы стандартизации. Категории и виды стандартов. Порядок разработки и утверждения стандартов. Практическое занятие - Национальная и международная системы стандартизации	4	1	1	10	ИЛ
Тема 7. Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК) Российской Федерации. Общероссийские классификаторы.				12	ИЛ
Раздел 3. Сертификация					
Тема 8. Подтверждение соответствия, основные понятия. Цели, задачи и принципы сертификации. Законодательная база сертификации. Процедура подтверждение соответствия.		1		8	ИЛ
Тема 9. Объекты подтверждения соответствия. Обязательный и добровольный характер подтверждения соответствия. Формы и схемы подтверждения соответствия. Знаки обращения на рынке и знаки соответствия. Контроль и государственный надзор за сертифицированной продукцией.		1		12	ИЛ
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		4	4	60	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		12,25		92	

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
ОПК-3	Излагает параметры структуры и свойства текстильных материалов и изделий; методы и средства измерений, характеристики, особенности измерительных приборов; основные метрологические характеристики средств измерений. Анализирует параметры структуры, свойств текстильных материалов, изделий и технологических процессов с использованием различных средств измерений; анализировать, сопоставлять полученные результаты; оценить состояние эксплуатируемого оборудования; проводить поверку, калибровку средств измерений. Обобщает методы оценки и сравнения результатов измерения с требованиями нормативно-технической документации; способами компоновки аналитических отчетов.	Типовые практико-ориентированные задания Вопросы для устного собеседования
ОПК-6	Излагает основные технологические переходы производства и виды технической документации; основные принципы работы с технической и нормативной документацией. Анализирует и устанавливает необходимые технологические параметры в соответствии с технической и нормативной документацией; применять основные нормативы и стандарты, используемые при составлении документации на предприятии. Обладает навыками использования технической документации в процессе производства текстильных материалов и изделий; методикой анализа и систематизации технической документации, применяемой на текстильных предприятиях.	Типовые практико-ориентированные задания Вопросы для устного собеседования
ОПК-10	Излагает национальный и международный опыт по разработке и внедрению систем управления качеством; методику проведения стандартных и сертификационных испытаний текстильных материалов и изделий; причины, вызывающие снижение качества продукции (работ, услуг), и способы их устранения. Проводит стандартные и сертификационные испытания текстильных материалов и изделий; анализировать информацию Обобщает методы проведения стандартных и сертификационных испытаний текстильных материалов и изделий.	Типовые практико-ориентированные задания Вопросы для устного собеседования

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся показывает знания учебного материала в достаточном объеме. На дополнительные вопросы отвечает, допуская несущественные ошибки. При пояснении основных терминов и определений допускает ошибки, но при направляющих вопросах преподавателя устраняет их. Знаком с основной литературой.	
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины. Плохо ориентируется в основных терминах и определениях, не может пояснить связь между содержанием стандарта и подтверждением соответствия, допускает существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя. Плохо знаком с основной литературой	

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
Курс 3	
1	Поверка и калибровка средств измерений
2	Виды погрешностей. Способы обнаружения и минимизации погрешностей
3	Метрологические характеристики измерительных средств. Классы точности средств измерений. Обозначение класса точности.
4	Средства измерений. Требования к средствам измерений. Виды средств измерений
5	Физические величины (ФВ). Единицы ФВ. Определения, характеристики ФВ
6	Метрология как наука. Цели, объекты метрологии. Связь метрологии с другими науками и ее роль для развития науки в целом.
Курс 4	
7	Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией. Орган, осуществляющий инспекционный контроль.
8	Маркировка продукции знаками соответствия. Знаки обращения на рынке и знаки соответствия ГОСТ, иностранных органов.
9	Схемы подтверждения соответствия
10	Понятие о декларировании продукции. Объекты и субъекты декларирования. Третья сторона при декларировании продукции
11	Отличительные признаки обязательной и добровольной сертификации
12	Объекты, виды и формы подтверждения соответствия
13	Понятия и определения терминов «подтверждение соответствия», «техническое регулирование», «технические регламенты». Статус ТР
14	Категории стандартов. Особенности обозначения стандартов разных категорий
15	Объекты стандартизации и субъекты стандартизации. Международные, региональные, национальные, организаций и предприятий органы по стандартизации. Их функции
16	Методы стандартизации (упорядочение, систематизация, селекция, симплификация, типизация, оптимизация, параметрическая, унификация, агрегатирование, опережающая, комплексная)
17	Цели стандартизации. Задачи, принципы и функции стандартизации
18	Понятие термина «стандартизация» в соответствии с ФЗ-184 «О техническом регулировании» и ФЗ -162 «О стандартизации в РФ».

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрены

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Типовые практико-ориентированные задания находятся в Приложении к данной РПД

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

На подготовку к зачету отводится 40 минут.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				

Семенов, И. В.	Метрология, стандартизация и сертификация	Москва: Российский университет транспорта (МИИТ)	2021	https://www.iprbookshop.ru/115857.html
Савельева, Е. Л., Ситников, Н. В., Горемыкин, С. А.	Метрология	Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2020	https://www.iprbookshop.ru/108177.html
Радкевич, Я. М., Схиртладзе, А. Г., Лактионов, Б. И.	Метрология, стандартизация и сертификация	Саратов: Вузовское образование	2019	http://www.iprbookshop.ru/79771.html
Воронцов, И. И.	Метрология, стандартизация и сертификация. В 2 частях. Ч. 1. Метрология	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2018	https://www.iprbookshop.ru/89689.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Усманов, Р. А., Кондрашева, С. Г., Лашков, В. А.	Метрология, стандартизация и сертификация	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2019	https://www.iprbookshop.ru/109556.html
Легезина Г.И.	Метрология, стандартизация и сертификация	СПб.: СПбГУПТД	2018	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2018435

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД (<http://publish.sutd.ru>)
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>).
3. Портал Росстандарта по стандартизации [Электронный ресурс]. URL:<http://standard.gost.ru/wps/portal/>
4. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) [Электронный ресурс]. URL:[http:// www.gost.ru/wps/portal/](http://www.gost.ru/wps/portal/)

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

Стандартно-оборудованная лаборатория Оптимизации текстильных технологий

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

Приложение

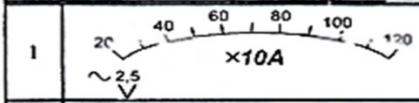
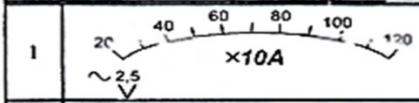
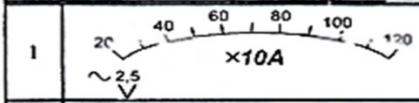
рабочей программы дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация

по направлению подготовки 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий

наименование ОП (профиля): Технология и конструирование трикотажных изделий

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

№ вопроса	Условия практико-ориентированных заданий (задач, кейсов)																																																													
1	Приведите основные международные системы единиц																																																													
2	Приведите наименований и обозначений основных единиц Международной системы единиц СИ																																																													
3	Выполните перевод заданных единиц физических величин в требуемые: 5300 МГц - перевести в ГГц 650 мОм - перевести в Ом 1805 мм - перевести в см 1,41 м - перевести в мм 2,5 Н – перевести в сН 6000 В – перевести в кВ 300 т– перевести в кг																																																													
4	Переведите нижеследующие значения физической величины в единицы СИ: <table><tr><th>Значение физической величины</th><th>СИ Значение/название размерности</th></tr><tr><td>25 нм/ нанометр</td><td>25x10⁻⁹ м/метр</td></tr><tr><td>600 нм</td><td>,м</td></tr><tr><td>350 см³</td><td>м³</td></tr><tr><td>2000 мс</td><td>с</td></tr><tr><td>450 Мг</td><td>кг</td></tr><tr><td>0, 00015 ТГц</td><td>Гц</td></tr><tr><td>15 кН</td><td>Н</td></tr><tr><td>35 гПа</td><td>Па</td></tr><tr><td>4 МДж</td><td>Дж</td></tr><tr><td>14550 пА</td><td>А</td></tr><tr><td>55 МВ</td><td>В</td></tr></table>												Значение физической величины	СИ Значение/название размерности	25 нм/ нанометр	25x10⁻⁹ м/метр	600 нм	,м	350 см ³	м ³	2000 мс	с	450 Мг	кг	0, 00015 ТГц	Гц	15 кН	Н	35 гПа	Па	4 МДж	Дж	14550 пА	А	55 МВ	В																										
Значение физической величины	СИ Значение/название размерности																																																													
25 нм/ нанометр	25x10⁻⁹ м/метр																																																													
600 нм	,м																																																													
350 см ³	м ³																																																													
2000 мс	с																																																													
450 Мг	кг																																																													
0, 00015 ТГц	Гц																																																													
15 кН	Н																																																													
35 гПа	Па																																																													
4 МДж	Дж																																																													
14550 пА	А																																																													
55 МВ	В																																																													
5	Приведите классификацию измерительных шкал с указанием примеров																																																													
6	Определите погрешность прибора по исходным данным <table><tr><th rowspan="2">Прибор</th><th rowspan="2">Диапазон шкалы Xmin.....Xmax</th><th colspan="12">Измеренная величина</th></tr><tr><th colspan="12">Истинная величина</th></tr><tr><td rowspan="2">Манометр</td><td rowspan="2">0....400 кг/см²</td><td>21</td><td>59</td><td>102</td><td>119</td><td>143</td><td>181</td><td>202</td><td>249</td><td>301</td><td>400</td><td></td></tr><tr><td>20</td><td>60</td><td>100</td><td>118</td><td>140</td><td>180</td><td>200</td><td>250</td><td>300</td><td>400</td><td></td></tr></table>												Прибор	Диапазон шкалы Xmin.....Xmax	Измеренная величина												Истинная величина												Манометр	0....400 кг/см²	21	59	102	119	143	181	202	249	301	400		20	60	100	118	140	180	200	250	300	400	
Прибор	Диапазон шкалы Xmin.....Xmax	Измеренная величина																																																												
		Истинная величина																																																												
Манометр	0....400 кг/см²	21	59	102	119	143	181	202	249	301	400																																																			
		20	60	100	118	140	180	200	250	300	400																																																			
7	Определить класс точности прибора <table><tr><th rowspan="2">Прибор</th><th rowspan="2">Диапазон шкалы Xmin.....Xmax</th><th colspan="12">Измеренная величина</th></tr><tr><th colspan="12">Истинная величина</th></tr><tr><td rowspan="2">Термометр</td><td rowspan="2">-50⁰ ...50⁰</td><td>-45</td><td>-42</td><td>-31</td><td>-28</td><td>-10</td><td>1</td><td>12</td><td>26</td><td>34</td><td>45</td><td></td></tr><tr><td>-50</td><td>-40</td><td>-29</td><td>-25</td><td>-8</td><td>0</td><td>10</td><td>24</td><td>30</td><td>45</td><td></td></tr></table>												Прибор	Диапазон шкалы Xmin.....Xmax	Измеренная величина												Истинная величина												Термометр	-50 ⁰ ...50 ⁰	-45	-42	-31	-28	-10	1	12	26	34	45		-50	-40	-29	-25	-8	0	10	24	30	45	
Прибор	Диапазон шкалы Xmin.....Xmax	Измеренная величина																																																												
		Истинная величина																																																												
Термометр	-50 ⁰ ...50 ⁰	-45	-42	-31	-28	-10	1	12	26	34	45																																																			
		-50	-40	-29	-25	-8	0	10	24	30	45																																																			
8	Определить значение измеряемой физической величины по показаниям прибора с учетом его класса точности - Указатель отсчетного устройства вольтметра с номинальной шкалой 200 В класса точности 0,5 показывает 187 В. Чему равно измеряемое напряжение?																																																													

№ вопроса	Условия практико-ориентированных заданий (задач, кейсов)														
9	Рассчитайте метрологические характеристики прибора <table><tr><th>№ вар.</th><th>Вид шкалы прибора</th><th>Значение измеряемого параметра x</th><th>Длина шкалы $l_{\text{шк}}$, мм</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td>400</td><td>50</td></tr></table>	№ вар.	Вид шкалы прибора	Значение измеряемого параметра x	Длина шкалы $l_{\text{шк}}$, мм	1		400	50						
№ вар.	Вид шкалы прибора	Значение измеряемого параметра x	Длина шкалы $l_{\text{шк}}$, мм												
1		400	50												
10	Приведите нормы безопасности изделий в зависимости от возраста и слоя одежды (без кожи и меха) в соответствии с ТР ТС 007/2011.														
11	Определите действительное значение тока I_D в электрической цепи, если стрелка миллиамперметра отклонилась на 370 делений, его цена деления равна 2 мА/дел., а поправка для этой точки –0,3 мА.														
12	Приведите основные требования к маркировке продукции (ст.9 ТР ТС 017/2011).														
13	Приведите нормы показателей безопасности текстильных материалов, изделий и одежды из них в соответствии с ТР ТС 017/2011)														
14	Приведите требования технических регламентов ТР ТС 007/2011(ст.12) и ТР ТС 017/2011(ст.11) к оценке соответствия														
15	Проведите анализ структуры стандартов разных видов на соответствие требованиям, заполнив таблицу <table><tr><th>Категория и № документа</th><th>На какую продукцию установлен</th><th>Кем внесен</th><th>Кем утвержден и год</th><th>Срок введения</th><th>Вид документа по содержанию и назначению</th><th>Основные разделы</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Категория и № документа	На какую продукцию установлен	Кем внесен	Кем утвержден и год	Срок введения	Вид документа по содержанию и назначению	Основные разделы							
Категория и № документа	На какую продукцию установлен	Кем внесен	Кем утвержден и год	Срок введения	Вид документа по содержанию и назначению	Основные разделы									
16	Приведите этапы разработки стандартов разных категорий, их пересмотра и отмены														
17	Приведите критерии и условия выбора схемы сертификации для продукции текстильной промышленности														
18	Приведите характеристику схем сертификации, применяемых для сертификации изделий текстильной и легкой промышленности														
19	Проведите анализ показателей, указываемых на маркировочных ярлыках изделий, выбрав образцы изделий														
20	Проанализируйте формы сертификата соответствия при обязательной сертификации продукции и формы сертификата соответствия при добровольной сертификации продукции, найдите и перечислите их отличительные признаки.														