

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

«28» июня 2022 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.28

Метрология, стандартизация и сертификация

Учебный план: 2022-2023 29.03.02 РИНПО 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: Технология и конструирование трикотажных изделий
(специализация)

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	60	4	2	Зачет
	РПД	4	60	4	2	
Итого	УП	8	92	4	3	
	РПД	8	92	4	3	

Санкт-Петербург
2022

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 Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 г. № 963

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

Васильева Валерия
Владиславовна

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:

- Физика
- Текстильное материаловедение
- Техника измерений
- Механическая технология текстильных материалов

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 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 точности
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 как наука. Связь метрологии с другими науками и ее роль для развития науки в целом. История метрологии. Метрологические службы.		0,5		6	

Тема 2. Физические величины. Шкалы и уравнения измерений. Международная система единиц физических величин. Основные и производные физические величины. Кратные, дольные и относительные единицы физических величин. Эталоны единиц физических величин.		1		9	ИЛ
Тема 3. Единство измерений. Средства измерений. Виды измерительных средств. Метрологические характеристики и классы точности средств измерений. Погрешности измерений. Виды погрешностей.		2		9	ИЛ
Тема 4. Поверка средств измерений. Порядок, сроки, схемы поверок. Службы, осуществляющие поверку. Калибровка средств измерений.		0,5		8	ИЛ
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		4		32	
Консультации и промежуточная аттестация - нет		0			
Раздел 2. Стандартизация					
Тема 5. Стандартизация. Основные термины и определения. Цели, задачи, принципы стандартизации. История стандартизации в РФ. Правовая база стандартизации. ФЗ «О техническом регулировании» и ФЗ «О стандартизации в РФ».	4	0,5		5	ИЛ
Тема 6. Методы стандартизации. Классификация, селекция, симплификация, типизация, оптимизация, унификация, параметрическая стандартизация, агрегатирование и др.		0,5		7	ИЛ
Тема 7. Классификаторы. Определение, назначение, виды классификаторов. Принципы кодирования продукции в ОКП и ТН ВЭД. Структура кода в ОКП и ТН ВЭД		0,5		8	ИЛ
Тема 8. Объекты и субъекты стандартизации. Международные, региональные, межгосударственные и национальные стандарты. Стандарты организаций, предприятий. Технические условия. Порядок разработки и утверждения стандартов.		0,5		7	ИЛ
Тема 9. Виды стандартов. Стандарты основополагающие, на продукцию, услугу, процессы. Системы стандартизации. Межотраслевые комплексы стандартов. Обозначение стандартов.		0,5		8	ИЛ
Раздел 3. Сертификация					
Тема 10. Подтверждение соответствия. История подтверждения соответствия. ФЗ «О защите прав потребителей» и ФЗ «О техническом регулировании». Понятие термина «техническое регулирование». Технические регламенты, их статус. Объекты подтверждения соответствия. Обязательный и добровольный характер подтверждения соответствия. Формы и схемы подтверждения соответствия. Практическая работа. Изучение технических регламентов.		0,5	2	8	ИЛ

Тема 11. Субъекты подтверждения соответствия. Органы по сертификации. Испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Порядок процедуры сертификации. Форма и сроки действия сертификата и декларации. Знаки обращения на рынке и знаки соответствия. Практическая работа. Составление заявки на проведение сертификации и составление программы испытаний	1	2	9	ИЛ
Тема 12. Контроль и государственный надзор за сертифицированной продукцией. Действия надзирающих органов, производителей и продавцов в случае выявления на рынке продукции, не соответствующей требованиям ТР.			8	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	<p>Излагает параметры структуры и свойства текстильных материалов и изделий; методы и средства измерений, характеристики, особенности измерительных приборов; основные метрологические характеристики средств измерений.</p> <p>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.</p> <p>Обобщает методы оценки и сравнения результатов измерения с</p>	<p>Типовые практико-ориентированные задания Вопросы для устного собеседования</p>
	<p>требованиями нормативно-технической документации; способами компоновки аналитических отчетов.</p>	
ОПК-6	<p>Излагает основные технологические переходы производства и виды технической документации; основные принципы работы с технической и нормативной документацией.</p> <p>Анализирует и устанавливает необходимые технологические параметры в соответствии с технической и нормативной документацией; применять основные нормативы и стандарты, используемые при составлении документации на предприятии.</p> <p>Использует техническую документацию в процессе производства текстильных материалов и изделий; методикой анализа и систематизации технической документации, применяемой на текстильных предприятиях.</p>	<p>Типовые практико-ориентированные задания Вопросы для устного собеседования</p>

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.	Типовые практико-ориентированные задания Вопросы для устного собеседования
	Проводит стандартные и сертификационные испытания текстильных материалов и изделий; анализировать информацию, полученную на различных этапах стандартных и сертификационных испытаний текстильных материалов и изделий.	
	Обобщает методы проведения стандартных и сертификационных испытаний текстильных материалов и изделий.	

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание вопросов курса, свободно владеет терминами и определениями, знает и поясняет требования к измерениям, средствам измерения, структуре кодов продукции в ОКПД2 и ТН ВЭД, владеет методами поиска необходимого документа в области стандартизации и сертификации, знает и поясняет принципы обозначения стандартов, определяет их категорию и вид; знает формы и схемы подтверждения соответствия, правила их применения. Знает основную и дополнительную учебную литературу, демонстрирует навыки применения полученных знаний при решении конкретных задач, связанных с последующей профессиональной деятельностью.	
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины. Не ориентируется в основных терминах и определениях, не может пояснить связь между структурой и свойствами материала. Не понимает суть поставленных вопросов. Не знает основную литературу.	

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	Методы стандартизации. Параметрическая стандартизация, агрегатирование и др.
2	Методы стандартизации. Оптимизация и унификация
3	Методы стандартизации. Симплификация и типизация
4	Методы стандартизации. Классификация и селекция
5	Задачи, принципы и функции стандартизации
6	Нормативная база стандартизации. Цели стандартизации: глобальные и конкретные
7	Понятие термина «стандартизация» в соответствии с ФЗ-162 «О стандартизации в РФ». История стандартизации
8	Поверка и калибровка средств измерений
9	Определение абсолютной и относительной погрешности методом математической статистики.
10	Виды погрешностей. Способы обнаружения и минимизации погрешностей.

11	Метрологические характеристики измерительных средств. Классы точности средств измерений. Обозначение класса точности.
12	Средства измерений. Требования к средствам измерений. Виды средств измерений.
13	Единство измерений. Определение, признаки проявления
14	Кратные, дольные и относительные единицы ФВ.
15	Международная система ФВ и их единиц. Эталоны единиц физических величин.
16	Метрология как наука. Цели, объекты метрологии. Связь метрологии с другими науками и ее роль для развития науки в целом.
Курс 4	
17	Государственный надзор за соблюдением требований безопасности продукции, находящейся в обороте. Права и обязанности органов, осуществляющих гос. надзор
18	Маркировка продукции знаками соответствия. Знаки обращения на рынке и знаки соответствия ГОСТ, иностранных органов
19	Субъекты сертификации и порядок проведения процедуры сертификации
20	Схемы подтверждения соответствия. Условия применения
21	Понятие о декларировании продукции. Объекты и субъекты декларирования. Третья сторона при декларировании продукции.
22	Отличительные признаки обязательной и добровольной сертификации
23	Понятие термина «сертификация». Цели и принципы сертификации
24	Объекты, виды и формы подтверждения соответствия.
25	Понятия и определения терминов «подтверждение соответствия», «техническое регулирование», «Технические регламенты». Статус ТР.
26	Межотраслевые системы стандартизации. Отличительная особенность нумерации стандартов, образующих комплекс (систему) стандартов
27	Виды стандартов на продукцию и методы испытаний. Отличительные признаки
28	Применение международных и региональных стандартов в отечественной практике. Их обозначение
29	Категории стандартов. Особенности обозначения стандартов разных категорий
30	Виды документов по стандартизации, изложенные в ФЗ "О стандартизации"
31	Субъекты стандартизации. Международные, региональные, национальные, организаций и предприятий органы по стандартизации. Их функции
32	Объекты стандартизации
33	Принципы кодирования продукции в ТН ВЭД. Структура кода в ТН ВЭД
34	Принципы кодирования продукции в ОКП. Структура кода в ОКП
35	Классификаторы. Определение, назначение, виды классификаторов.

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

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

В течение семестра выполняются контрольные работы

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Голуб, О. В., Сурков, И. В., Позняковский, В. М.	Стандартизация, метрология и сертификация	Саратов: Вузовское образование	2014	http://www.iprbookshop.ru/4151.html

Николаев М. И.	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)	2016	http://www.iprbookshop.ru/52149.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Попов, Г. В., Клейменова, Н. Л., Орловцева, О. А., Назина, Л. И.	Стандартизация. Практикум	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий	2013	http://www.iprbookshop.ru/47455.html
Архалова В. В., Веселова С. А.	Метрология, стандартизация и сертификация	СПб.: СПбГУПТД	2018	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201890

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Портал для официального опубликования стандартов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal/>
 Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

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
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)

№ п/п	Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов)
1	При проведении измерительного эксперимента потребовалось округлить результаты измерений. Пользуясь правилами округлений до целых, запишите результаты следующих измерений: 3478,4 м; 4578,6 м; 5674,54 м; 1234,50 мм; 43210,500 с; 8765,50 кг; 232,5 мм; 450,5 с; 877,5 кг.
2	На станке изготовлена партия валов согласно заданному на чертеже номинальному размеру и обозначению поля допуска $\varnothing 68m6$. Результаты выборочных измерений трех валов: $d_1 = 68,03$ мм; $d_2 = 68,012$ мм; $d_3 = 68,000$ мм. Требуется определить годность изготовленных валов; для негодных валов установить вид брака – исправимый или неисправимый.
3	На предприятии изготовлен вал из стали 45 диаметром $\varnothing 95m8$. При измерении рабочими диаметра детали сразу после ее изготовления получен размер $\varnothing 95,025$ мм; при этом температура детали составляла $+45$ °С. Температура воздуха в цехе завода составляет $+22$ °С. Средства измерения изготовлены из стали и имеют ту же температуру. Коэффициент линейного расширения стали 45: $\alpha = 11,5 \cdot 10^{-6}$ град ⁻¹ . Определить погрешность измерения размера детали от температурной деформации и действительный размер детали после ее охлаждения до температуры цеха; сделать заключение о влиянии температуры на правильность результата измерения.
4	При измерении диаметра вала микрометром были получены значения 12,24; 12,26; 12,28; 12,28; 12,31; 12,34; 12,40; 12,41; 12,42; 12,42; 12,45; 12,80 мм. Число измерений $n = 12$. Определить, является ли последний результат $x_{12} = 12,80$ мм промахом (грубой ошибкой) при $P = 0,95$ ($q = 1 - P = 0,05$).
5	Покажите алгоритм поиска необходимого стандарта, включенного в ОКС и регламентирующего требования к качеству продукции на примере поиска стандарта, регламентирующего качество
6	Изобразите знак, которым маркируется продукция, соответствующая требованиям: 1 - Технических регламентов; 2 - Стандартов при добровольном подтверждении соответствия; 3 - Пунктов стандартов при обязательной сертификации; 4 - Пунктов стандартов при декларировании.
7	Определите форму и схемы подтверждения соответствия продукции: 1. Партии запонок 2. Браслеты для часов 3. Серийно выпускаемых колец обручальных