

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

«30» июня 2020 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.27

Метрология, стандартизация и сертификация

Учебный план: ФГОС3++_2020-2021_29.03.02_ИТМ_ОО_Тех и констр трик изделий.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: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоём- кость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
5	УП	17	34	22,75	34,25	3	Зачет
	РПД	17	34	22,75	34,25	3	
Итого	УП	17	34	22,75	34,25	3	
	РПД	17	34	22,75	34,25	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 Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 г. № 963

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

Легезина Г.И.

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:

Способен проводить измерения параметров структуры, свойств текстильных материалов, изделий и технологических процессов их изготовления

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 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	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Метрология	5					Т

<p>Тема 1. Метрология, основные понятия. Метрологические службы. Законодательные основы метрологии</p> <p>Практические занятия</p> <p>Системы физических величин. Кратные, дольные и относительные единицы физических величин</p>	2	4	2,75	ИЛ	Т
<p>Тема 2. Системы физических величин и их единицы. Качественные и количественных характеристики физических величин. Измерительные шкалы. Погрешности измерений. Виды погрешностей.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Определение погрешности измерения методом математической статистики</p>	2	4	2	ИЛ	
<p>Тема 3. Средства измерений. Виды измерительных средств. Метрологические характеристики и классы точности средств измерений. Поверка и калибровка средств измерений.</p> <p>Практическая работа</p> <p>Определения погрешности и класса точности средства измерения</p>	2	6	2	ИЛ	
<p>Раздел 2. Стандартизация</p>					
<p>Тема 4. Стандартизация, основные термины и определения. Цели, задачи, принципы стандартизации. Законодательная база стандартизации. Практические занятия</p> <p>Технические регламенты Таможенного союза на примере технических регламентов в области текстильной и лёгкой промышленности.</p>	2	4	2	ИЛ	
<p>Тема 5. Системы стандартизации. Принципы и методы стандартизации. Категории и виды стандартов. Порядок разработки и утверждения стандартов. Практические работы</p> <p>Национальная и международная системы стандартизации</p>	2	4	2	ИЛ	
<p>Тема 6. Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК) Российской Федерации. Общероссийские классификаторы. Практические работы</p> <p>Основные виды общероссийских классификаторов</p>	2	4	4	ИЛ	
<p>Раздел 3. Сертификация</p>					
<p>Тема 7. Подтверждение соответствия, основные понятия. Цели, задачи и принципы сертификации. Законодательная база сертификации</p> <p>Практическая работа</p> <p>Процедура подтверждение соответствия. Составление заявки на проведение сертификации</p>	2	4	4	ИЛ	

Тема 8. 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. Практическая работа					
Подтверждение соответствия. Выбор схемы подтверждения соответствия. Составление программы испытаний					
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	34	22,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	34,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине	85,25		22,75		

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 требованиями нормативно-технической документации; способами компоновки аналитических отчетов.</p>	Тестирование
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>Обладает навыками использования технической документации в процессе производства текстильных материалов и изделий; методикой анализа и систематизации технической документации, применяемой на текстильных предприятиях.</p>	Тестирование

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.	Тестирование
	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 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
Семестр 5	
1	Метрология как наука. Цели, объекты метрологии. Связь метрологии с другими науками и ее роль для развития науки в целом.
2	Физические величины (ФВ). Единицы ФВ. Определения, характеристики ФВ.
3	Средства измерений. Требования к средствам измерений. Виды средств измерений.
4	Метрологические характеристики измерительных средств. Классы точности средств измерений. Обозначение класса точности.
5	Виды погрешностей. Способы обнаружения и минимизации погрешностей.
6	Поверка и калибровка средств измерений.
7	Понятие термина «стандартизация» в соответствии с ФЗ-184 «О техническом регулировании» и ФЗ -162 «О стандартизации в РФ».
8	Цели стандартизации. Задачи, принципы и функции стандартизации.
9	Методы стандартизации (упорядочение, систематизация, селекция, симплификация, типизация, оптимизация, параметрическая, унификация, агрегатирование, опережающая, комплексная).
10	Объекты стандартизации и субъекты стандартизации. Международные, региональные, национальные, организаций и предприятий органы по стандартизации. Их функции.
11	Категории стандартов. Особенности обозначения стандартов разных категорий..
12	Понятия и определения терминов «подтверждение соответствия», «техническое регулирование», «технические регламенты». Статус ТР.
13	Объекты, виды и формы подтверждения соответствия.

14	Отличительные признаки обязательной и добровольной сертификации.
15	Понятие о декларировании продукции. Объекты и субъекты декларирования. Третья сторона при декларировании продукции.
16	Схемы подтверждения соответствия
17	Маркировка продукции знаками соответствия. Знаки обращения на рынке и знаки соответствия ГОСТ, иностранных органов.
18	Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией. Орган, осуществляющий инспекционный контроль.

5.2.2 Типовые тестовые задания

Типовые тестовые задания находятся в приложении к данной РПД

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

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Фролов, И. А., Жулай, В. А., Устинов, Ю. Ф., Муравьев, В. А.	Метрология, стандартизация, сертификация	Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2015	http://www.iprbookshop.ru/55012.html
Голуб, О. В., Сурков, И. В., Позняковский, В. М.	Стандартизация, метрология и сертификация	Саратов: Вузовское образование	2014	http://www.iprbookshop.ru/4151.html
Коротков, В. С., Афонасов, А. И.	Метрология, стандартизация и сертификация	Томск: Томский политехнический университет	2015	http://www.iprbookshop.ru/34681.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Голых, Ю. Г., Танкович, Т. И.	Метрология, стандартизация и сертификация. Lab VIEW. Практикум по оценке результатов измерений	Красноярск: Сибирский федеральный университет	2014	http://www.iprbookshop.ru/84244.html
Соколов В. П.	Метрология, стандартизация и сертификация	СПб.: СПбГУПТД	2013	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1231

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/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows
MicrosoftOfficeProfessional

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 1

рабочей программы дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация

наименование дисциплины

по направлению подготовки 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий

наименование ОП (профиля): Технология и конструирование трикотажных изделий

5.2.2 Типовые тестовые задания

№ п/п	Формулировки тестовых заданий
Семестр 5	
1	Законодательной основой для оценки качества услуг является а) Закон РФ «О защите прав потребителей» б) Закон РФ «Технический регламент» в) Закон РФ «О стандартизации»
2	Закон о «Техническом регулировании» а) принят взамен закона РФ «О стандартизации» N 162-ФЗ от 2015г б) относится только к сфере сертификации в) принят в связи с вступлением России в ВТО
3	Понятие «форма подтверждения соответствия» дано в законе а) «О техническом регулировании». б) «О защите прав потребителей». в) «О сертификации продукции и услуг».
4	Стандарт – это а) нормативный документ, отражающий интересы производителей б) нормативный документ, разработанный при участии всех заинтересованных сторон в) нормативный документ, принятый на международном уровне
5	Федеральный закон от 29.06.2015 N 162-ФЗ "О стандартизации в Российской Федерации" а) отменяет закон «О техническом регулировании» б) действует наравне с законом «О техническом регулировании» в) отменяет закон « о сертификации»
6	Технические условия утверждает а) предприятие-изготовитель б) министерство или ведомство в) правительственный орган,
7	Участников сертификации устанавливает закон..... а) «О техническом регулировании». б) «О защите прав потребителей». в) «О сертификации продукции и услуг».
8	Главная цель Национальной системы стандартизации — а) содействовать обеспечению высоких темпов устойчивого экономического роста, динамичному и пропорциональному развитию всех отраслей промышленности и услуг. б) содействовать принятию только стандартов, обеспечивающих безопасность продукции и услуг в) содействовать привлечению международных Технических комитетов по разработке стандартов РФ
9	Как называется документ, удостоверяющий соответствие объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров? а) Декларация б) Стандарт. в) Сертификат соответствия
10	Согласно Концепции, стратегическими целями развития национальной системы стандартизации на период до 2020 года являются: а) содействие устранению торговых барьеров между странами – членами ЕЭС и Россией б) обеспечение режима наибольшего благоприятствования для внедрения международных стандартов в) содействие интеграции Российской Федерации в мировую экономику и международные системы стандартизации в качестве равноправного партнера

11	Основными видами стандартизации являются а) обязательная б) фактическая в) юридическая
12	Государственный контроль и надзор за соблюдением правил обязательной сертификации осуществляет а) испытательные лаборатории (центры) б) специально уполномоченным федеральным органом исполнительной власти в области сертификации России, в) профильные технические комитеты при Правительстве РФ
13	Основополагающий стандарт — а) нормативный документ, который содержит общие или руководящие положения для определенной области. б) нормативный документ, государственным национальным комитетом по стандартизации в) нормативный документ, который устанавливает обязательные требования в отношении объектов стандартизации
14	Класс точности средства измерения – это..... а) одна из характеристик качества измерения, отражающая близость к нулю погрешности результата измерения. б) группировка средств измерения по допустимому уровню погрешности измерения в) обобщенная характеристика средств измерений, определяемая пределами допускаемых основных и дополнительных погрешностей, а также рядом других свойств, влияющих на точность осуществляемых с их помощью измерений
15	Если X – результат измерения величины, действительное значение которой X_д, то относительная погрешность измерения определяется выражением ... а) X-X _д ; б) X _д -X/X; в) (X-X _д)/X
16	Из перечисленных метрологических характеристик прибора к качеству измерения относятся ... а) класс точности; б) предел измерения; в) диапазон шкалы измерения
17	Как называется количественная характеристика физической величины: а) единица физической величины; б) размер; в) размерность.
18	Укажите цель метрологии: а) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой, точностью; б) разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности в) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности
19	Как называются технические средства, предназначенные для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины: а) вещественные меры; б) стандартные образцы материалов и веществ; в) эталоны.
20	Общероссийский классификатор услуг входит в состав а) Общероссийского классификатора стандартов (ОКС) б) является самостоятельным классификатором в) Единой системы классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации РФ

Приложение 2

рабочей программы дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация _____
наименование дисциплины

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)

Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов)	
Семестр 5	
1	Из физических величин выведите производные: 1) масса (кг) + объем (m^3) 2) длина (м) + время (с) 3) масса (кг) + длина (м) + время (с)
2	Переведите следующие значения величин в системные, используя десятичную кратность (дольность): 1. 60000 нм - м? 2. 450 Мг – кг? 3. 0,00015 ТГц - Гц? 4. 350 cm^3 --- m^3
3	Определите количество соли, которое содержится в 25 кг раствора концентрацией 12 %.
...	Определите методом математической статистики погрешность измерения прочности обувных ниток (P_p, H), результаты измерения проб которых составляют: 1- 4116 Н, 2- 4018 Н, 3- 4176 Н, 4- 4098 Н, 5- 4148 Н
4	Покажите алгоритм поиска необходимого стандарта, включенного в ОКС и регламентирующего требования к качеству продукции на примере поиска стандарта, регламентирующего качество трикотажных полотен
5	Укажите правовой статус документов: 1. ТР ТС 017/2011 «О БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКЦИИ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ» 2. ГОСТ 11209-85 Ткани хлопчатобумажные и смешанные защитные для спецодежды. Технические условия 3. ГОСТ 18321-73. Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции
6	Определите номенклатуру контролируемых и измеряемых параметров качества и продукции в соответствии с НД, например, ГОСТ 24220-80. Ткани мебельные. Общие технические условия
7	1. Оцените соответствие изделий требованиям ТР ТС 007/2011 «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков» Изделия бельевые для новорожденных детей. Гигроскопичность – 9 %; Воздухопроницаемость- 160 dm^3/m^2c Содержание формальдегида 10 mg/g
8	Определите форму и схемы подтверждения соответствия продукции: 1. Серийно выпускаемых чулочно- носочных изделий для детей от 3 до 7 лет; 2. Партии обуви валеной 3. Партия головных уборов (летних) для детей до 3-х лет
9	Изобразите знак, которым маркируется продукция, соответствующая требованиям: 1. - Технических регламентов; 2. - стандартов при добровольном подтверждении соответствия; 1. - пунктов стандартов при обязательной сертификации; 2. - пунктов стандартов при декларировании.