

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

«28» 06 2022 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.28

Метрология, стандартизация и сертификация

Учебный план: 2022-2023 29.03.02 ИТМ МиЭКПТИЛП ОО №1-1-100.plx

Кафедра: **41** Инженерного материаловедения и метрологии

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

Профиль подготовки: Материаловедение и экспертиза качества продукции текстильной и легкой промышленности
(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	56,75	0,25	3	Зачет
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	
Итого	УП	17	34	56,75	0,25	3	
	РПД	17	34	56,75	0,25	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 Галина
Илларионовна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой инженерного материаловедения
и метрологии

Цобкалло Екатерина
Сергеевна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Куличенко Анатолий
Васильевич

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области 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:

Техника измерений

Информационные технологии в текстильной промышленности

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 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	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Метрология	5					
Тема 1. Метрология, основные понятия. Метрологические службы. Законодательные основы метрологии Практические занятия Системы физических величин. Кратные, дольные и относительные единицы физических величин		2	4	6,75	ИЛ	О

Тема 2. Системы физических величин и их единицы. Качественные и количественные характеристики физических величин. Измерительные шкалы. Погрешности измерений. Виды погрешностей. Практические занятия Определение погрешности измерения методом математической статистики	3	4	8	ИЛ	
Тема 3. Средства измерений. Виды измерительных средств. Метрологические характеристики и классы точности средств измерений. Поверка и калибровка средств измерений Практические занятия Определения погрешности и класса точности средства измерения	2	6	6	ИЛ	
Раздел 2. Стандартизация					
Тема 4. Стандартизация, основные термины и определения. Цели, задачи, принципы стандартизации. Законодательная база стандартизации. Технические регламенты Таможенного союза на примере технических регламентов в области текстильной и лёгкой промышленности.	2	4	8	ИЛ	
Тема 5. Системы стандартизации. Принципы и методы стандартизации. Категории и виды стандартов. Порядок разработки и утверждения стандартов. Национальная и международная системы стандартизации	2	4	8	ИЛ	0
Тема 6. Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК) Российской Федерации. Общероссийские классификаторы. Практические занятия Основные виды общероссийских классификаторов	2	4	8	ИЛ	
Раздел 3. Сертификация					
Тема 7. Подтверждение соответствия, основные понятия. Цели, задачи и принципы сертификации. Законодательная база сертификации Процедура подтверждение соответствия. Практические занятия Составление заявки на проведение сертификации	2	4	6	ИЛ	0

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. Подтверждение соответствия. Практические занятия Выбор схемы подтверждения соответствия. Составление программы испытаний	2	4	6	ИЛ	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	34	56,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине	51,25		56,75		

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>	Типовые практико-ориентированные задания Вопросы для устного собеседования
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; применяет методику анализа и систематизации технической документации, применяемой на текстильных предприятиях.</p>	Типовые практико-ориентированные задания Вопросы для устного собеседования
ОПК-10	<p>Описывает национальный и международный опыт по разработке и внедрению систем управления качеством;</p> <p>Использует методику проведения стандартных и сертификационных испытаний текстильных материалов и изделий; выявляет причины, вызывающие снижение качества продукции (работ, услуг), и способы их устранения.</p> <p>Проводит стандартные и сертификационные испытания текстильных материалов и изделий; анализировать информацию</p>	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	<p>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.</p>	

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

Не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Типовые практико-ориентированные задания находятся в Приложении к данной РГД

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				
Радкевич, Я. М., Схиртладзе, А. Г., Лактионов, Б. И.	Метрология, стандартизация и сертификация	Саратов: Вузовское образование	2019	http://www.iprbookshop.ru/79771.html
Орловцева, О. А., Надеев, А. А., Муравьев, А. В.	Метрология, стандартизация, сертификация	Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2018	http://www.iprbookshop.ru/93266.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Сагалович, С. Я., Андрюхина, Т. Н., Ситкина, Л. П.	Метрология, стандартизация, сертификация	Саратов: Вузовское образование	2016	http://www.iprbookshop.ru/54495.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/>

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

Приложение

рабочей программы дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация

по направлению подготовки 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий
 наименование ОП (профиля) Материаловедение и экспертиза качества продукции текстильной и легкой промышленности

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 запонки 2. Браслеты для часов 3. Серийно выпускаемых колец обручальных