

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_РИНПО_ЗАО_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: 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 | 52 | 12 | 2 | Зачет |
| | РПД | 4 | 4 | 52 | 12 | 2 | |
| Итого | УП | 8 | 4 | 84 | 12 | 3 | |
| | РПД | 8 | 4 | 84 | 12 | 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

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. | | 1,5 | | 9 | ИЛ |
| Тема 3. Единство измерений. Средства измерений. Виды измерительных средств. Метрологические характеристики и классы точности средств измерений. Погрешности измерений. Виды погрешностей. | | 1,5 | | 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 | | 3 | ИЛ |
| Тема 6. Методы стандартизации. Классификация, селекция, симплификация, типизация, оптимизация, унификация, параметрическая стандартизация, агрегатирование и др. | | 0,5 | | 6 | 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 | | 7 | 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 | | 6 | 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 | 7 | 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 | 8 | 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. | | | 7 | |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО) | 4 | 4 | 52 | |
| Консультации и промежуточная аттестация (Зачет) | 8,25 | | | |
| Всего контактная работа и СР по дисциплине | 20,25 | | 84 | |

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</p> <p>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>Обладает навыками использования технической документации в процессе производства текстильных материалов и изделий; методикой анализа и систематизации технической документации, применяемой на текстильных предприятиях.</p> | <p>Типовые практико-ориентированные задания</p> <p>Вопросы для устного собеседования</p> |

| | | |
|--------|--|---|
| ОПК-10 | <p>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.</p> <p>Проводит стандартные и сертификационные испытания текстильных материалов и изделий; анализировать информацию, полученную на различных этапах стандартных и сертификационных испытаний текстильных материалов и изделий.</p> <p>Обобщает методы проведения стандартных и сертификационных испытаний текстильных материалов и изделий.</p> | <p>Типовые практико-ориентированные задания Вопросы для устного собеседования</p> |
|--------|--|---|

5.1.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций | |
|------------------|---|-------------------|
| | Устное собеседование | Письменная работа |
| Зачтено | <p>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.</p> | |
| Не зачтено | <p>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.</p> | |

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 | Метрология как наука. Цели, объекты метрологии. Связь метрологии с другими науками и ее роль для развития науки в целом. |
| 2 | Международная система ФВ и их единиц. Эталоны единиц физических величин. |
| 3 | Кратные, дольные и относительные единицы ФВ. |
| 4 | Единство измерений. Определение, признаки проявления |
| 5 | Средства измерений. Требования к средствам измерений. Виды средств измерений. |
| 6 | Метрологические характеристики измерительных средств. Классы точности средств измерений. Обозначение класса точности. |
| 7 | Виды погрешностей. Способы обнаружения и минимизации погрешностей. |
| 8 | Определение абсолютной и относительной погрешности методом математической статистики. |
| 9 | Поверка и калибровка средств измерений |
| 10 | Понятие термина «стандартизация» в соответствии с ФЗ-162 «О стандартизации в РФ». История стандартизации |

| | |
|--------|---|
| 11 | Нормативная база стандартизации. Цели стандартизации: глобальные и конкретные |
| 12 | Задачи, принципы и функции стандартизации |
| 13 | Методы стандартизации. Классификация и селекция |
| 14 | Методы стандартизации. Симплификация и типизация |
| 15 | Методы стандартизации. Оптимизация и унификация |
| 16 | Методы стандартизации. Параметрическая стандартизация, агрегатирование и др. |
| Курс 4 | |
| 17 | Классификаторы. Определение, назначение, виды классификаторов. |
| 18 | Принципы кодирования продукции в ОКП. Структура кода в ОКП |
| 19 | Принципы кодирования продукции в ТН ВЭД. Структура кода в ТН ВЭД |
| 20 | Объекты стандартизации |
| 21 | Субъекты стандартизации. Международные, региональные, национальные, организаций и предприятий органы по стандартизации. Их функции |
| 22 | Виды документов по стандартизации, изложенные в ФЗ "О стандартизации" |
| 23 | Категории стандартов. Особенности обозначения стандартов разных категорий |
| 24 | Применение международных и региональных стандартов в отечественной практике. Их обозначение |
| 25 | Виды стандартов на продукцию и методы испытаний. Отличительные признаки |
| 26 | Межотраслевые системы стандартизации. Отличительная особенность нумерации стандартов, образующих комплекс (систему) стандартов |
| 27 | Понятия и определения терминов «подтверждение соответствия», «техническое регулирование», «Технические регламенты». Статус ТР. |
| 28 | Объекты, виды и формы подтверждения соответствия. |
| 29 | Понятие термина «сертификация». Цели и принципы сертификации |
| 30 | Отличительные признаки обязательной и добровольной сертификации |
| 31 | Понятие о декларировании продукции. Объекты и субъекты декларирования. Третья сторона при декларировании продукции. |
| 32 | Схемы подтверждения соответствия. Условия применения |
| 33 | Субъекты сертификации и порядок проведения процедуры сертификации |
| 34 | Маркировка продукции знаками соответствия. Знаки обращения на рынке и знаки соответствия ГОСТ, иностранных органов |
| 35 | Государственный надзор за соблюдением требований безопасности продукции, находящейся в обороте. Права и обязанности органов, осуществляющих гос. надзор |

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)

| Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов) | |
|--|--|
| Семестр 3 | |
| 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 |