

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.28

Метрология, стандартизация и сертификация

Учебный план: 2024-2025 29.03.02 ИТМ Тех и констр трик изд ОО №1-1-6.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: очная

План учебного процесса

| Семестр (курс для ЗАО) | | Контактная работа обучающихся | | Сам. работа | Контроль, час. | Трудоё мкость, 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 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 | Форма текущего контроля |
|---|---------------------------|-------------------|---------------|--------------|------------------------------|-------------------------------|
| | | Лек. (часы) | Пр. (часы) | | | |
| Раздел 1. Метрология | 5 | | | | | О |

| | | | | | |
|--|---|---|------|----|---|
| Тема 1. Метрология, основные понятия. Метрологические службы. Законодательные основы метрологии Практическое занятие - Системы физических величин. Кратные, дольные и относительные единицы физических величин | 2 | 4 | 6,75 | ИЛ | |
| Тема 2. Системы физических величин и их единицы. Качественные и количественные характеристики физических величин. Измерительные шкалы. Погрешности измерений. Виды погрешностей. Практическое занятие - 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 Практическое занятие - Определения погрешности и класса точности средства измерения | 2 | 6 | 8 | ИЛ | |
| Раздел 2. Стандартизация | | | | | |
| Тема 4. 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. | 2 | 4 | 6 | ИЛ | 0 |
| Тема 5. Системы стандартизации. Принципы и методы стандартизации. Категории и виды стандартов. Порядок разработки и утверждения стандартов. Практическое занятие - Национальная и международная системы стандартизации | 2 | 4 | 8 | ИЛ | |
| Тема 6. Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК) Российской Федерации. Общероссийские классификаторы. Практическое занятие - 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. Практическое занятие - Составление заявки на проведение сертификации | 2 | 4 | 6 | 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. Практическое занятие - Подтверждение соответствия. 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>Обладает навыками использования технической документации в процессе производства текстильных материалов и изделий; методикой анализа и систематизации технической документации, применяемой на текстильных предприятиях.</p> | Типовые практико-ориентированные задания Вопросы для устного собеседования |
| ОПК-10 | <p>Излагает национальный и международный опыт по разработке и внедрению систем управления качеством; методику проведения</p> | Типовые практико-ориентированные задания |
| | <p>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</p> <p>Обобщает методы проведения стандартных и сертификационных испытаний текстильных материалов и изделий.</p> | 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 |
|-----------|--|
| Семестр 5 | |
| 1 | Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией. Орган, осуществляющий инспекционный контроль. |
| 2 | Маркировка продукции знаками соответствия. Знаки обращения на рынке и знаки соответствия ГОСТ, иностранных органов |
| 3 | Схемы подтверждения соответствия |
| 4 | Понятие о декларировании продукции. Объекты и субъекты декларирования. Третья сторона при декларировании продукции |
| 5 | Отличительные признаки обязательной и добровольной сертификации |
| 6 | Объекты, виды и формы подтверждения соответствия |
| 7 | Понятия и определения терминов «подтверждение соответствия», «техническое регулирование», «технические регламенты». Статус ТР. |
| 8 | Категории стандартов. Особенности обозначения стандартов разных категорий.. |
| 9 | Объекты стандартизации и субъекты стандартизации. Международные, региональные, национальные, организаций и предприятий органы по стандартизации. Их функции. |
| 10 | Методы стандартизации (упорядочение, систематизация, селекция, симплификация, типизация, оптимизация, параметрическая, унификация, агрегатирование, опережающая, комплексная). |
| 11 | Цели стандартизации. Задачи, принципы и функции стандартизации |
| 12 | Понятие термина «стандартизация» в соответствии с ФЗ-184 «О техническом регулировании» и ФЗ -162 «О стандартизации в РФ». |
| 13 | Поверка и калибровка средств измерений |
| 14 | Виды погрешностей. Способы обнаружения и минимизации погрешностей |
| 15 | Метрологические характеристики измерительных средств. Классы точности средств измерений. Обозначение класса точности. |
| 16 | Средства измерений. Требования к средствам измерений. Виды средств измерений |
| 17 | Физические величины (ФВ). Единицы ФВ. Определения, характеристики ФВ |
| 18 | Метрология как наука. Цели, объекты метрологии. Связь метрологии с другими науками и ее роль для развития науки в целом. |

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 | | | | |
| Савельева, Е. Л., Ситников, Н. В., Горемыкин, С. А. | Метрология | Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ | 2020 | https://www.iprbooks.hop.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 |
| Усманов, Р. А., Кондрашева, С. Г., Лашков, В. А. | Метрология, стандартизация и сертификация | Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет | 2019 | https://www.iprbooks.hop.ru/109556.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.iprbooks.hop.ru/89689.html |
| Семенов, И. В. | Метрология, стандартизация и сертификация | Москва: Российский университет транспорта (МИИТ) | 2021 | https://www.iprbooks.hop.ru/115857.html |
| 6.1.2 Дополнительная учебная литература | | | | |
| 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 | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска |
| Учебная аудитория | Специализированная мебель, доска |

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

| № п/п | Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов) |
|-------|--|
| 1 | <i>В структуре международной организации по стандартизации имеется комитет ПЛАКО. Поясните функции этого комитета.</i> |
| 2 | <i>На машиностроительном предприятии проводится работа по установлению параметрического ряда упаковки. Укажите какой метод стандартизации может быть применен с целью установления и отбора положительных объектов, целесообразных для дальнейшего производства и применения в параметрическом ряду..</i> |
| 3 | <i>По предложенному описанию определите метод обеспечения точности замыкающего звена: Этот метод предусматривает доработку отдельных деталей, которые выполняются с заранее предусмотренным припуском на доработку. Метод отличается достаточно высокой трудоемкостью процесса (сборка, определение размера для доработки, пригонка и повторная сборка). Достоинством этого решения является простота конструкции, в размерную цепь которой вводят специально дорабатываемые детали, которые имеют простейшую форму, технологичны в сборке и пригонке.</i> |
| 4 | <i>Представьте стандартное обозначение шлицевого вала для следующего условия: центрирование выполнено по внутреннему диаметру d, число шлицев - 8, внутренний диаметр 36 мм и посадка по этому диаметру H7/e8; наружный диаметр 40 мм и посадка по этому диаметру H12/a11; ширина шлицев 7 мм и посадка по размеру $D9/f8$</i> |
| 5 | <i>В технической документации предприятий нередко встречается использование внесистемных единиц. Существуют определенные правила их перевода в основные или производные единицы. Используя эти правила решите следующую задачу: Давление воздуха в заводской пневматической сети изменяется от 3 ат до 6 ат. Выразите давление в единицах системы Си.</i> |
| 6 | <i>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.</i> |
| 7 | <i>На предприятии проводится плановая поверка электроизмерительных приборов. Необходимо определить приведенную погрешность амперметра, если его диапазон измерений от -5 А до $+5$ А, значение поверяемой отметки шкалы равно 3 А, а действительное значение измеряемой величины $-2,98$ А.</i> |
| 8 | <i>На предприятии готовится введение системы подтверждения соответствия на добровольной основе. Назовите формы и объекты подтверждения соответствия требованиям на добровольной основе</i> |
| 9 | <i>На изделии или его упаковке имеются маркировочные знаки. Назовите обозначение, служащее для информирования приобретателей такого изделия о соответствии объекта сертификации национальному стандарту или требованиям, установленным системой добровольной сертификации</i> |