

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.30

Метрология, стандартизация и сертификация

Учебный план: 2025-2026 29.03.01 ИТМ ТШИ ОЗО №1-2-1 .plx

Кафедра: **41** Инженерного материаловедения и метрологии

Направление подготовки:
(специальность) 29.03.01 Технология изделий легкой промышленности

Профиль подготовки: Технология швейных изделий
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очно-заочная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоём- кость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практ. занятия				
8	УП	17	17	73,75	0,25	Зачет
	РПД	17	17	73,75	0,25	
Итого	УП	17	17	73,75	0,25	
	РПД	17	17	73,75	0,25	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.03.01 Технология изделий легкой промышленности, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 938

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

Сурженко Евгений
Яковлевич

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:

- Математика
- Экономика
- Экология

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-3: Способен проводить измерения параметров материалов, изделий и технологических процессов

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.

Уметь: анализировать уровень метрологического обеспечения производства; 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: методами практического обеспечения единства измерений. Навыками выбора средств измерения для оценки параметров технологического процесса и качества продукции с учетом требуемой точности.

ОПК-8: Способен осуществлять контроль поэтапного изготовления деталей и изделий, проводить стандартные испытания изделий легкой промышленности

Знать: нормативную документацию, регламентирующую требования, предъявляемые к продукции легкой промышленности и методы определения показателей ее свойств.

Уметь: выбирать научно-обоснованные средства и методы измерений параметров материалов и изделий с учетом требуемой точности.

Владеть: навыками проведения измерений параметров материалов и изделий лёгкой промышленности, определения погрешности измерений.

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	8					
Тема 1. Метрология как наука. Связь метрологии с другими науками и ее роль для развития науки в целом. История метрологии. Объекты метрологии. Метрологические службы. Изучение ФЗ РФ "Об единстве измерений"		1	6	2	ИЛ	Т
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. Виды измерений		2	4	4	ИЛ	

Тема 3. Единство измерений. Средства измерений. Виды измерительных средств. Метрологические характеристики и классы точности средств измерений. Погрешности измерений. Виды погрешностей. Оценка разрывной нагрузки химических нитей и расчет погрешности измерения методом математической статистики.		1	3	6	ИЛ	
Тема 4. Поверка средств измерений. Порядок, сроки, схемы поверок. Службы, осуществляющие поверку. Калибровка средств измерений.		1		2	ИЛ	
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».		2		5	ИЛ	Т
Тема 6. Методы стандартизации. Классификация, селекция, симплификация, типизация, оптимизация, унификация, параметрическая стандартизация, агрегатирование и др.		2		5	ИЛ	
Тема 7. Классификаторы. Определение, назначение, виды классификаторов. Принципы кодирования продукции в ОКП и ТН ВЭД. Структура кода в ОКП и ТН ВЭД. Общероссийский классификатор стандартов (ОКС), Общероссийский классификатор продукции (ОКПД2), Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности (ТН ВЭД)		1		10	ИЛ	
Тема 8. Объекты и субъекты стандартизации. Международные, региональные, межгосударственные и национальные стандарты. Стандарты организаций, предприятий. Технические условия. Порядок разработки и утверждения стандартов и ТУ на продукцию		2		8	ИЛ	
Тема 9. Виды стандартов. Стандарты основополагающие, на продукцию, услугу, процессы. Системы стандартизации. Межотраслевые комплексы стандартов (ЕСКД, ЕСТД, ГСТ, ЧС и др.) Обозначение стандартов. Применение международных стандартов в РФ. Виды стандартов. Стандарты на методы испытаний и контроля. Комплексная стандартизация		2		10	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. Изучение Технических регламентов		2	2	9	ИЛ	Т

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. Подтверждение соответствия. Составление заявки на проведение сертификации и составление программы испытаний	1	2	6	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. Практическая работа: Изучение ФЗ «О защите прав потребителей»			6,75	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	17	73,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине	34,25		73,75		

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	Перечисляет характеристики параметров материалов, используемых в производстве обувных и кожевенно-галантерейных изделий, технико-экономические показатели изделий и технические средства для измерения основных параметров технологических процессов. Использует основные знания для выбора необходимых средств измерения (СИ) параметров исходных материалов и готовой продукции. Объясняет требования к измерениям, стандартным образцам. Объясняет порядок проведения измерений и порядок проведения проверок СИ. Проводит измерения параметров материалов и технологических процессов производства изделий легкой промышленности с необходимой точностью и учетом технических возможностей предприятия. Применяет нормативную документацию (национальные стандарты и стандарты организаций) на методы испытаний готовой продукции при подтверждении соответствия техническим регламентам и стандартам.	

ОПК-8	<p>проведения стандартных испытаний изделий легкой промышленности. Составляет требования к структуре стандарта на объекты (продукцию, работу, услугу и метод испытаний). Анализирует виды стандартных и сертификационных испытаний, определяющих эстетический и технический уровень изделий легкой промышленности; объясняет особенности и условия проведения испытаний. Составляет программу испытаний при обязательном или добровольном подтверждении соответствия готовой продукции требованиям Технических регламентов и национальным стандартам. Описывает методику анализа состояния производства по осуществлению контроля поэтапного изготовления деталей и изделий в рамках проведения сертификационных мероприятий. Владеет навыками описания документированных процедур при проведении процедуры обязательной сертификации или декларирования обуви для детей и подростков.</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. Демонстрирует попытку списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой</p>
		другого человека

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 8	
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	Международная система ФВ и их единиц. Эталоны единиц физических величин.
4	Кратные, дольные и относительные единицы ФВ.
5	Единство измерений. Определение, признаки проявления
6	Средства измерений. Требования к средствам измерений. Виды средств измерений
7	Метрологические характеристики измерительных средств. Классы точности средств измерений. Обозначение класса точности.

8	Виды погрешностей. Способы обнаружения и минимизации погрешностей.
9	Определение абсолютной и относительной погрешности методом математической статистики.
10	Поверка и калибровка средств измерений.
11	Понятие термина «стандартизация» в соответствии с ФЗ-162 «О стандартизации в РФ». История стандартизации
12	Нормативная база стандартизации. Цели стандартизации: глобальная и конкретные
13	Задачи, принципы и функции стандартизации.
14	Методы стандартизации (упорядочение, систематизация, селекция, симплификация, типизация, оптимизация, параметрическая, унификация, агрегатирование, опережающая, комплексная).
15	Принципы кодирования продукции в ОКП. Структура кода в ОКП.
16	Принципы кодирования продукции в ТН ВЭД. Структура кода в ТН ВЭД
17	Объекты стандартизации.
18	Субъекты стандартизации. Международные, региональные, национальные, организаций и предприятий органы по стандартизации. Их функции.
19	Виды документов по стандартизации, изложенные в ФЗ "О стандартизации"
20	Категории стандартов. Особенности обозначения стандартов разных категорий
21	Применение международных и региональных стандартов в отечественной практике. Их обозначение.
22	Виды стандартов на продукцию и методы испытаний. Отличительные признаки.
23	Межотраслевые системы стандартизации. Отличительная особенность нумерации стандартов, образующих комплекс (систему) стандартов.
24	Понятия и определения терминов «подтверждение соответствия», «техническое регулирование», «Технические регламенты». Статус ТР.
25	Объекты, виды и формы подтверждения соответствия.
26	Понятие термина «сертификация». Цели и принципы сертификации.
27	Отличительные признаки обязательной и добровольной сертификации.
28	Понятие о декларировании продукции. Объекты и субъекты декларирования. Третья сторона при декларировании продукции.
29	Схемы подтверждения соответствия. Условия применения.
30	Субъекты сертификации и порядок проведения процедуры сертификации
31	Маркировка продукции знаками соответствия. Знаки обращения на рынке и знаки соответствия ГОСТ, иностранных органов
32	Государственный надзор за соблюдением требований безопасности продукции, находящейся в обороте. Права и обязанности органов, осуществляющих гос. надзор

5.2.2 Типовые тестовые задания

Типовые тестовые задания не предусмотрены

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Типовые практико-ориентированные задания представлены в Приложении.

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

Включает в себя решение типового задания и 2 теоретического вопроса. На подготовку отводится 40 мин.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
-------	----------	--------------	-------------	--------

6.1.1 Основная учебная литература				
Николаев М. И.	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)	2016	http://www.iprbookshop.ru/52149.html
Дворянинова, О. П., Клейменова, Н. Л., Назина, Л. И., Пегина, А. Н.	Метрология, стандартизация и сертификация. Лабораторный практикум	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий	2023	https://www.iprbookshop.ru/132749.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	http://www.iprbookshop.ru/89689.html
Соколов, В. П.	Метрология, стандартизация и сертификация. Универсальные средства технических измерений. Предельные калибры	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2017	http://www.iprbookshop.ru/102442.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				
Архалова В. В., Веселова С. А.	Метрология, стандартизация и сертификация	СПб.: СПбГУПТД	2018	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201890
Васильева В.В.	Метрология, стандартизация, сертификация	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2023	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2023164

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 1

рабочей программы дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация

Тестовые задания

№ вопроса	Формулировки тестовых заданий	Варианты ответов
1	<i>Метрология – это:</i>	а) наука об измерениях, о методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности б) наука о средствах измерений и методах достижения их точности; в) наука о методах и единицах измерений физических величин;
2	<i>Объектами метрологии являются</i>	а) метрологические службы; б) физические величины; в) оборудование
3	<i>Физическая величина – это</i>	а) количественное значение свойства объекта б) свойство физических объектов и процессов, которые можно измерить и оценить количественно в) размер физического объекта
4	<i>Как называется фиксированное значение величины, которое принято за единицу данной величины и применяется для количественного выражения однородных с ней величин?</i>	а) единица величины; б) размер в) значение физической величины
5	<i>Назовите национальный субъект по метрологии</i>	а) Государственный научный метрологический центр б) Министерство РФ по метрологии в) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
6	<i>Как называется количественная характеристика физической величины?</i>	а) размер б) значение. в) параметр
7	<i>Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерений?</i>	а) применение узаконенных единиц измерения; б) применение поверенных средств измерений в) применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам г) все перечисленные
8	<i>Единство измерений проявляется:</i>	а) в сходимости результатов измерений (близость результатов при повторных измерениях в тех же условиях и теми же средствами); б) воспроизводимости результатов измерений (близость результатов измерений, полученных различными средствами измерений, различными методами); в) правильности результатов измерений физической величины (близость к нулю систематической погрешности измерений). г) во всем перечисленном

Приложение 2

рабочей программы дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация
наименование дисциплины

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

№ вопроса	Условия практико-ориентированных заданий (задач, кейсов)							
1	Приведите основные международные системы единиц							
2	Приведите наименований и обозначений основных единиц Международной системы единиц СИ							
3	Выполните перевод заданных единиц физических величин в требуемые: <ul style="list-style-type: none"> • 5300 МГц - перевести в ГГц • 650 мОм - перевести в Ом • 1805 мм - перевести в см • 1,41 м - перевести в мм • 2,5 Н – перевести в сН • 6000 В – перевести в кВ • 300 т– перевести в кг 							
4	<p style="text-align: center;">Переведите нижеследующие значения физической величины в единицы СИ:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Значение физической величины</th> <th style="width: 50%;">СИ Значение/название размерности</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">25 нм/ нанометр</td> <td style="text-align: center;">25x10⁻⁹ м/метр</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">600 нм</td> <td style="text-align: center;">,м</td> </tr> </tbody> </table>		Значение физической величины	СИ Значение/название размерности	25 нм/ нанометр	25x10⁻⁹ м/метр	600 нм	,м
Значение физической величины	СИ Значение/название размерности							
25 нм/ нанометр	25x10⁻⁹ м/метр							
600 нм	,м							

№ вопроса	Условия практико-ориентированных заданий (задач, кейсов)		
	350 см ³		м ³
	2000 мс		с
	450 Мг		кг
	0, 00015 ТГц		Гц
	15 кН		Н
	35 гПа		Па
	4 МДж		Дж
	14550 пА		А
	55 МВ		В
5	Приведите классификацию измерительных шкал с указанием примеров		
6	Определите погрешность прибора по исходным данным		
	Прибор	Диапазон шкалы Xmin.....Xmax	Измеренная величина Истинная величина
	Манометр	0....400 кг/см ²	21 59 102 119 143 181 202 249 301 400 20 60 100 118 140 180 200 250 300 400
7	Определить класс точности прибора		
	Прибор	Диапазон шкалы Xmin.....Xmax	Измеренная величина Истинная величина
	Термометр	-50 ⁰ ...50 ⁰	-45 -42 -31 -28 -10 1 12 26 34 45 -50 -40 -29 -25 -8 0 10 24 30 45
8	Определить значение измеряемой физической величины по показаниям прибора с учетом его класса точности - Указатель отсчетного устройства вольтметра с номинальной шкалой 200 В класса точности 0,5 показывает 187 В. Чему равно измеряемое напряжение?		
9	Рассчитайте метрологические характеристики прибора		
	№ вар.	Вид шкалы прибора	Значение измеряемого параметра x Длина шкалы I _{шк} , мм
	1		400 50
10	Приведите нормы безопасности изделий в зависимости от возраста и слоя одежды (без кожи и меха) в соответствии с ТР ТС 007/2011.		
11	Определите действительное значение тока I _D в электрической цепи, если стрелка миллиамперметра отклонилась на 370 делений, его цена деления равна 2 мА/дел., а поправка для этой точки -0,3 мА.		
12	Приведите основные требования к маркировке продукции (ст.9 ТР ТС 017/2011).		
13	Приведите нормы показателей безопасности текстильных материалов, изделий и одежды из них в соответствии с ТР ТС 017/2011)		
14	Приведите требования технических регламентов ТР ТС 007/2011(ст.12) и ТР ТС 017/2011(ст.11) к оценке соответствия		
15	Проведите анализ структуры стандартов разных видов на соответствие требованиям, заполнив таблицу		
	Категория и № документа	На какую продукцию установлен	Кем внесен Кем утвержден и год Срок введения Вид документа по содержанию и назначению Основные разделы
16	Приведите этапы разработки стандартов разных категорий, их пересмотра и отмены		
17	Приведите критерии и условия выбора схемы сертификации для продукции текстильной промышленности		
18	Приведите характеристику схем сертификации, применяемых для сертификации изделий текстильной и легкой промышленности		
19	Проведите анализ показателей, указываемых на маркировочных ярлыках изделий, выбрав образцы изделий		
20	Проанализируйте формы сертификата соответствия при обязательной сертификации продукции и формы сертификата соответствия при добровольной сертификации продукции, найдите и перечислите их отличительные признаки.		