

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.04

Метрологическое обеспечение жизненного цикла продукции

Учебный план: 2024-2025 29.03.02 ИИТА Сист кач в произв текст изделий ОО №1-1-158.plx

Кафедра: **41** Инженерного материаловедения и метрологии

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

Профиль подготовки: Системы качества в производстве текстильных 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	34	34	49	27	4	Экзамен
	РПД	34	34	49	27	4	
Итого	УП	34	34	49	27	4	
	РПД	34	34	49	27	4	

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

Веселова Светлана
Александровна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой инженерного материаловедения
и метрологии

Цобкалло Екатерина
Сергеевна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Цобкалло Екатерина
Сергеевна

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Используя нормативно-правовую, научную, техническую и организационную базы, сформировать компетенции обучающегося в области метрологического обеспечения оценки качества изделий на разных этапах их жизненного цикла.

1.2 Задачи дисциплины:

- 1) Рассмотреть нормативно-правовые, научные, технические и организационные основы метрологического обеспечения продукции.
- 2) Ознакомить с особенностями выбора средств и методов измерения характеристик продукции на всех стадиях её жизненного цикла с необходимой точностью (погрешностью).
- 3) Изучить методы определения достоверности результатов на основе знаний математического аппарата.
- 4) Освоить особенности анализа результатов испытаний на соответствие технических регламентов, стандартов и других документов.
- 5) Рассмотреть основные требования к оформлению документов при поверке СИ, техническом контроле производства и проведении процедуры подтверждения соответствия.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Механическая технология текстильных материалов

Учебная практика (ознакомительная практика)

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-1 : Способен осуществлять контроль качества на всех стадиях производства продукции
Знать: правила разработки, согласования и утверждения нормативных документов, регламентирующих метрологическое обеспечение жизненного цикла продукции; нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы разработки методик испытаний и контроля качества продукции на всех этапах её жизненного цикла, и других нормативных документов.
Уметь: проводить анализ обеспеченности нормативными документами в области метрологического обеспечения; выявлять потребность в актуализации нормативной базы в области метрологического обеспечения на всех стадиях жизненного цикла продукции
Владеть: навыками анализа существующих нормативных документов в области метрологического обеспечения; навыками согласования нормативных документов со всеми заинтересованными сторонами.

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. Основы метрологического обеспечения	5					О
Тема 1. Понятие метрологии и её роль на современном этапе развития. Составные части метрологии. Роль измерений в процессе жизненного цикла продукции. Единство и точность измерений. Основные понятия, цели и задачи метрологического обеспечения. Структура метрологического обеспечения. Практическая работа № 1: Анализ структуры и содержания ГОСТ Р 8.820 "ГСИ. Метрологическое обеспечение. Основные положения".		2	2	2	ИЛ	

<p>Тема 2. Нормативно-правовая база метрологического обеспечения измерений: Федеральные законы, постановления Правительства РФ, нормативные документы Госстандарта России.</p> <p>Практическая работа № 2: Анализ структуры и содержания Федерального закона № 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений"</p>	2	2	4	ИЛ	
<p>Тема 3. Научная и техническая базы метрологического обеспечения. Средства измерительной техники, принципы и методы измерений. Погрешности измерений. Факторы, влияющие на результат измерения. Эталоны: основные понятия и классификация. Организация работ по поверке и калибровке применяемого контрольно-измерительного и испытательного оборудования. Оформление результата поверки. Требования к знаку поверки. Построение, изложение, согласование и утверждение нормативных документов, регламентирующих вопросы разработки методик выполнения измерений.</p> <p>Практическая работа № 3. Проведение прямых многократных измерений и статистическая обработка полученных результатов, исключение грубых погрешностей.</p> <p>Практическая работа № 4. Анализ структуры и содержания ГОСТ Р 8.563 «Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений». Разделы МВИ и их содержание.</p> <p>Практическая работа № 5. Определение погрешности однократных косвенных измерений.</p>	8	8	10	ИЛ	

<p>Тема 4. Организационные основы метрологического обеспечения производства. Организация и обеспечение метрологического обслуживания средств измерений на этапах ЖЦП. Метрологические службы, организации и сферы их деятельности. Метрологическая аттестация средств измерений и испытательного оборудования.</p> <p>Практическая работа № 6. Анализ структуры и содержания ГОСТ Р 8.568- 2017 "Государственная система ОЕИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения".</p>	2	2	6	ИЛ	
<p>Раздел 2. Государственная система обеспечения единства измерений (ГС ОЕИ)</p>					0

<p>Тема 5. Метрологическая деятельность в области ОЕИ, цели, задачи. Субъекты метрологии в области ОЕИ. Формы и сферы государственного регулирования в области ОЕИ. Метрологическая деятельность Росстандарта на потребительском рынке. Требования к средствам измерений, используемым в сфере, регулируемой государством.</p> <p>Практическая работа № 7. Основные требования и правила проведения государственного метрологического надзора (ПР 50.2.003-94; ГОСТ 8.579- 2002).</p> <p>Практическая работа № 8. Порядок проведения государственного метрологического надзора. Интерактивная деловая игра.</p>	4	4	5	ИЛ	
<p>Тема 6. Основополагающие государственные стандарты, правила и рекомендации ГСИ.</p>	2		2	ИЛ	
<p>Раздел 3. Метрологическое обеспечение изделий на стадиях их жизненного цикла</p>					
<p>Тема 7. Структура жизненного цикла изделий. Контроль качества продукции на стадиях её жизненного цикла; виды контроля, методы контроля. Объекты метрологического обеспечения на стадиях ЖЦП.</p> <p>Практическая работа № 9: Особенности стандартов, определяющих жизненный цикл продукции. Модели ЖЦП в соответствии с российским и международным стандартами.</p>	2	2	4	ИЛ	О
<p>Тема 8. Цели и задачи метрологического обеспечения изделий на каждом из этапов их жизненного цикла. Определение подлежащих измерению параметров и характеристик продукции, допустимых значений отклонений на каждый из параметров; выбор средств измерений.</p> <p>Лабораторная работа № 10. МО технического контроля при производстве продукции швейного производства.</p>	6	4	6	ИЛ	

<p>Тема 9. Влияние уровня МО на качество и конкурентоспособность продукции. Метрологическое обеспечение при сертификации товаров и систем качества. Лабораторная работа № 11. Составление программы и протокола испытаний для целей подтверждения соответствия</p> <p>Практическая работа № 12. Анализ структуры и содержания ГОСТ Р 51672 "МО испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения".</p>	2	6	4	ИЛ	
---	---	---	---	----	--

Тема 10. Метрологическая экспертиза технической и технологической документации. Общие положения: цель, задачи. Виды технической документации и соответствующие объекты анализа при метрологической экспертизе. Оформление результатов МЭ. Цель, задачи и последовательность выполнения метрологической экспертизы технологической документации. Практическая работа № 13. Анализ структуры и содержания РМГ 63-2003 "ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технологической документации".	4	4	6	ИЛ	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	34	34	49		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)	2,5		24,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине	70,5		73,5		

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
ПК-1	<p>Формулирует основные требования к построению, изложению, согласованию и утверждению нормативных документов на методики выполнения измерений и контроля качества продукции</p> <p>Грамотно применяет нормативную документацию, выбирает средства измерения и определяет подлежащие измерению параметры и характеристики продукции на всех стадиях её жизненного цикла.</p> <p>Проводит анализ обеспеченности нормативными документами в области метрологического обеспечения, выявляет потребность в актуализации нормативной базы организации.</p> <p>Основываясь на знаниях математического аппарата, уверенно оценивает достоверность результатов измерений и соответствие их требованиям технических регламентов, стандартов и других документов.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практико-ориентированные задания</p>

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, демонстрирующий глубокое понимание	
	предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический оригинальный подход к материалу.	
4 (хорошо)	Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Имеются небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки	

3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам.	
2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки.	

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	Организация работ по поверке и калибровке применяемого контрольно-измерительного и испытательного оборудования. Отличие поверки от калибровки
2	Сферы поверок, их цель, сущность и виды. Оформление результата поверки. Требования к знаку поверки.
3	Понятие метрологии и её роль на современном этапе развития. Составные части метрологии. Роль измерений в процессе жизненного цикла продукции. Единство и точность измерений.
4	Основные понятия, цели и задачи метрологического обеспечения. Структура метрологического обеспечения.
5	Актуальность решения проблем метрологического обеспечения (МО) изделий.
6	Нормативно-правовые основы метрологического обеспечения продукции. Федеральные законы, нормативные документы.
7	Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения ФЗ "Об обеспечении единства измерений".
8	Построение, изложение, согласование и утверждение нормативных документов, регламентирующих вопросы разработки методик выполнения измерений.
9	Научные основы метрологического обеспечения продукции. Физические величины, единицы величин. Системы единиц физических величин.
10	Техническая база метрологического обеспечения. Средства измерительной техники, принципы и методы измерений. Погрешности измерений.
11	Факторы, влияющие на результат измерений.
12	Методика обработки результатов наблюдений. Правила округления результатов измерений, исключения промахов.
13	Прямые однократные измерения. Причины выполнения однократных измерений; порядок обработки результатов.
14	Эталоны: основные понятия и классификация.
15	Основные разделы стандарта на методику выполнения измерений (ГОСТ 8.563)
16	Организация и обеспечение метрологического обслуживания средств измерений на этапах ЖЦП.
17	Метрологические службы, организации и сферы их деятельности.
18	Метрологическая аттестация средств измерений и испытательного оборудования.
19	Метрологическая деятельность в области обеспечения единства измерений (ОЕИ), цели, задачи. Субъекты метрологии в области ОЕИ.
20	Формы и сферы государственного регулирования в области ОЕИ.
21	Метрологическая деятельность Росстандарта на потребительском рынке. Требования к средствам измерений, используемым в сфере, регулируемой государством.
22	Основные требования и правила проведения государственного метрологического надзора. Права и обязанности государственных инспекторов по обеспечению единства измерений.
23	Основополагающие государственные стандарты, правила и рекомендации ГСИ.
24	Структура жизненного цикла изделий. Контроль качества продукции на стадиях её жизненного цикла; виды контроля, методы контроля.
25	Объекты метрологического обеспечения на стадиях ЖЦП.

26	Цели и задачи метрологического обеспечения изделий на этапах маркетинга, проектирования и разработки. Определение подлежащих измерению параметров и характеристик продукции, допустимых значений отклонений на каждый из параметров; выбор средств измерений требуемой точности.
27	Цели и задачи метрологического обеспечения изделий на этапах подготовки и производства продукции. Определение подлежащих измерению параметров и характеристик продукции, допустимых значений отклонений на каждый из параметров; выбор средств измерений требуемой точности.
28	Цели и задачи метрологического обеспечения изделий на этапе эксплуатации продукции.
29	Цели и задачи метрологического обеспечения изделий на этапе утилизации после использования.
30	Влияние уровня МО на качество и конкурентоспособность продукции.
31	Метрологическое обеспечение при сертификации товаров и систем качества.
32	Основное содержание программы и протокола испытаний для подтверждения соответствия.
33	Цель и задачи метрологической экспертизы технической документации.
34	Виды технической документации и соответствующие объекты анализа при метрологической экспертизе. Оформление результатов МЭ.
35	Цель и задачи метрологической экспертизы технологической документации.
36	Последовательность выполнения метрологической экспертизы технологической документации.

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Магазины необходимо приобрести 120 метров льняного полотна для скатертей. Три английские фирмы предлагают ткань: первая по цене 50 руб. за 1 ярд; вторая по цене 17 руб. за фут; третья по цене 1,7 руб. за дюйм. С какой фирмой выгоднее заключить договор?

2. Алмаз "Koh - i - Noor" в необработанном виде весил 186 карат. При переогранке масса камня уменьшилась до 108,93 карата. Рассчитайте массу необработанного и ограненного алмаза в граммах, а также процент потерь его массы при переогранке.

3. Провести статистическую обработку результатов измерений разрывной нагрузки швейных ниток 65 лх. Рассчитать погрешности измерения. Оценить точность измерения, Результаты измерения, сН: 2754; 2705; 2793; 2783; 2822; 2793; 2813; 2666; 2705; 2695.

4. Определить поверхностную плотность:

- камвольной ткани, если масса образца размером 250x250 мм составила 10 г.;

- крепдешина, масса образца размером 200x200 мм составила 2,6 г.;

- ситца, масса образца размером 250x250 мм составила 6 г.

5. Напишите в столбик наименования основных физических величин международной системы единиц "СИ", их наименование и условное обозначение.

6. Составьте сценарий действий инспектора ГМС и проверяемого лица при проверке требований к количеству фасованных товаров. Укажите формат магазина, в том числе реализуемые группы товаров, а также перечень средств измерения, подлежащих поверке.

7. При плановой проверке магазина "Продукты" госинспектор Роспотребнадзора обнаружил весы и гири, используемые при отпуске товаров потребителям, на которые закончился межповерочный интервал, а также неуправляемые грузовые весы и термометры в холодильной камере.

Каковы должны быть действия инспектора? Может ли он запретить эксплуатацию указанных СИ и изъять их из оборота? Ответ аргументируйте.

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

Экзамен проводится в устной форме. В билете два теоретических вопроса и практическое задание. Время на подготовку не более 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				

Проскуряков, А. В.	Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета	2022	https://www.iprbooks.hop.ru/125702.html
Мирный, В. И., Голубева, О. А., Димитров, В. П.	Прикладная метрология	Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет	2020	https://www.iprbooks.hop.ru/118086.html
Захаров, В. А., Волегов, А. С., Захарова, В. А.	Метрологическое обеспечение измерительных систем. В 2 частях. Ч.1. Принципы построения и вопросы стандартизации автоматизированных измерительных систем	Екатеринбург: Издательство Уральского университета	2018	https://www.iprbooks.hop.ru/106419.html
Гвоздев, В. Д.	Прикладная метрология. Метрологическое обеспечение	Москва: Российский университет транспорта (МИИТ)	2018	https://www.iprbooks.hop.ru/115978.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Архалова В. В., Веселова С. А.	Технология текстильных материалов	СПб.: СПбГУПТД	2018	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201889
Веселова С. А., Архалова В. В., Сизова Е. И.	Технология и оборудование отрасли. Швейное производство. Лабораторные работы	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017709

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Официальный сайт «Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии» (Росстандарт) [Электронный ресурс] / Метрология. - Режим доступа: <http://www.gost.ru>

Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД (<http://publish.sutd.ru>);

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>;

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>;

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Office Standart Russian Open No Level Academic

Microsoft Windows Home Russian Open No Level Academic Legalization Get Genuine (GGK) + Microsoft Windows Professional (Pro – профессиональная) Russian Upgrade Open No Level Academic

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лаборатория оптимизации текстильных технологий

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска