

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»  
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор, проректор  
по УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.23**

Метрология, стандартизация и сертификация

Учебный план: 2026-2027 29.03.03 ВШПМ ТПП ОО №1-1-22.plx

Кафедра: **2** Полиграфического оборудования и управления

Направление подготовки:  
(специальность) 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства

Профиль подготовки:  
(специализация) Технология полиграфического производства

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

| Семестр<br>(курс для ЗАО) |     | Контактная работа<br>обучающихся |                   | Сам.<br>работа | Контроль,<br>час. | Трудоё<br>мкость,<br>ЗЕТ | Форма<br>промежуточной<br>аттестации |
|---------------------------|-----|----------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|
|                           |     | Лекции                           | Практ.<br>занятия |                |                   |                          |                                      |
| 4                         | УП  | 17                               | 17                | 73,75          | 0,25              | 3                        | Зачет                                |
|                           | РПД | 17                               | 17                | 73,75          | 0,25              | 3                        |                                      |
| Итого                     | УП  | 17                               | 17                | 73,75          | 0,25              | 3                        |                                      |
|                           | РПД | 17                               | 17                | 73,75          | 0,25              | 3                        |                                      |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства, утверждённым приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 960

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

\_\_\_\_\_

Лаврова Наталья  
Александровна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой полиграфического  
оборудования и управления

\_\_\_\_\_

Тараненко Елена Юрьевна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Груздева Ирина  
Григорьевна

Методический отдел:

\_\_\_\_\_

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области национальной и международной стандартизации, в области организационных, научных и методических основ обеспечения взаимозаменяемости и контроля качества изделий, метрологического обеспечения производства, в области систем, правил и порядка применения сертификации с целью создания высококачественной конкурентоспособной продукции.

### 1.2 Задачи дисциплины:

Рассмотреть основные положения и структуру различных систем стандартизации; дать представление о научной, методической и правовой основах стандартизации; раскрыть принципы построения единой системой нормирования основных показателей точности и качества изделий.

Научить обоснованно решать вопросы анализа и расчета точности основных деталей и узлов машин, вопросы выбора и использования важнейших характеристик и норм взаимозаменяемости различных видов сопряжений в технике.

Раскрыть основополагающие теоретические и практические принципы метрологии; рассмотреть основные понятия, связанные с объектами, методами и средствами измерения; установить закономерности формирования результата измерения, сформулировать понятие погрешностей измерений, раскрыть причины их появления.

Продemonстрировать особенности различных видов средств измерений, применяемых в технике, рассмотреть их основные метрологические показатели и характеристики; раскрыть основные принципы выбора и применения средств измерения для контроля точности и качества конкретных элементов сопряжений.

Раскрыть основные положения и принципы применения сертификации, ее основные цели и объекты, показать роль сертификации в повышении качества продукции; изучить формы подтверждения соответствия, схемы и системы сертификации, условия осуществления, правила и порядок проведения сертификации; рассмотреть функции органов по сертификации и испытательных лабораторий.

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Математика

Физика

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| ОПК-10: Способен проводить стандартные и сертификационные испытания полиграфической продукции, промышленных изделий и упаковки                                                                                                                                                        |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Знать:</b> основные этапы развития метрологии, методы и средства измерений, виды измерений и методики обработки результатов измерений; метрологические и правовые основы обеспечения единства измерений; основы стандартизации, основные категории и виды нормативной документации |  |
| <b>Уметь:</b> проводить калибровку средств измерений и определять погрешность измерений; работать со стандартами и пользоваться ими; составлять заявку на получение сертификата на полиграфическую и упаковочную продукцию                                                            |  |
| <b>Владеть:</b> навыками применения методов метрологических измерений параметров и свойств материалов, изделий и процессов при выпуске книг, газет, журналов, рекламной, упаковочной продукции с применением соответствующих технологий                                               |  |

## 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Семестр<br>(курс для ЗАО) | Контактная работа |               | СР<br>(часы) | Инновац.<br>формы<br>занятий | Форма<br>текущего<br>контроля |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------|---------------|--------------|------------------------------|-------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                           | Лек.<br>(часы)    | Пр.<br>(часы) |              |                              |                               |
| Раздел 1. Основы стандартизации и сертификации, оценка и подтверждение соответствия                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4                         |                   |               |              |                              | Л                             |
| Тема 1. Методические основы стандартизации. Принципы и методы стандартизации. Комплексная и опережающая стандартизация. Унификация, систематизация и оптимизация. Ряды предпочтительных чисел, параметрическая стандартизация. Техническое регулирование. Стандартизация в области информационных технологий. Стандартизация как нормативная база взаимозаменяемости |                           | 2                 | 2             | 8            |                              |                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |   |   |      |    |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---|------|----|---|
| Тема 2. Основные понятия о сертификации, ее цели, задачи и принципы. Качество продукции и защита потребителей. Роль сертификации в повышении качества продукции. Аудит качества. Виды и формы оценки и подтверждения соответствия. Объекты и субъекты (участники) сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории, их аккредитация.                                                                                                                                                   |  | 2 | 2 | 9    | ИЛ |   |
| Тема 3. Правила и порядок проведения сертификации продукции и услуг. Обязательная и добровольная сертификация. Схемы и системы сертификации. Сертификация систем качества. Контроль качества, его место в оценке соответствия. Сертификат соответствия, знаки соответствия. Законодательная и нормативная база сертификации.                                                                                                                                                                           |  | 2 | 2 | 8    | ИЛ |   |
| Тема 4. Основные понятия и определения в области стандартизации. Обеспечение качества изделий как основная цель деятельности по метрологии, стандартизации и сертификации. Цели, задачи и сфера деятельности стандартизации. Виды и категории стандартов. Технические регламенты. Международная, региональная и национальная стандартизация. Система стандартизации РФ. Порядок разработки стандартов. Лабораторная работа: Исследование стандартов светимости монитора и освещенности экрана.         |  | 2 | 2 | 8,75 | ИЛ |   |
| Раздел 2. Нормирование параметров точности технологического оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |   |   |      |    | Л |
| Тема 5. Основные нормы взаимозаменяемости и единая система допусков и посадок. Взаимозаменяемость и методы ее обеспечения. Нормальные линейные размеры. Нормальная температура измерения. Допуск, поле допуска, единица допуска, качества точности. Ряды допусков и интервалы размеров. Сопрягаемые и несопрягаемые размеры (поверхности). Понятие о соединениях и посадках. Группы посадок. Зазоры и натяги.                                                                                          |  | 1 | 2 | 8    | ИЛ |   |
| Тема 6. Нормирование показателей точности изделий в технике. Нормирование отклонений формы и расположения поверхностей, волнистости и шероховатости. Допуски и посадки в соединениях с подшипниками качения. Нормирование точности зубчатых и червячных передач. Расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи. Методы максимума-минимума и теоретико-вероятностный, прямая и обратная задачи. Селективная сборка. Методы пригонки и регулировки. Лабораторная работа: Получение шкалы измерения |  | 2 | 1 | 8    |    |   |
| Раздел 3. Основы метрологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |   |   |      |    | Л |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |    |       |    |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------|----|-------|----|--|
| Тема 7. Основные понятия в области метрологии. Роль измерений. Цели, задачи и принципы метрологии. Составные части метрологии. Законодательная база метрологии. Объекты и субъекты метрологии. Измеряемые величины, понятия размера и размерности. Классификация физических величин и единиц их измерения. Международная система единиц физических величин СИ. Система воспроизведения единиц физических величин. Эталоны основных физических величин. Виды и методы измерений. Измерения и контроль: понятия, виды.              |  | 2     | 2  | 8     |    |  |
| Тема 8. Средства и методы измерений. Метрологические характеристики и показатели средств измерений. Измерительные сигналы. Измерительные шкалы. Погрешности измерений, их классификация и причины возникновения. Методика выполнения измерений. Критерии качества измерений. Неопределённость результатов измерений. Подготовка и выполнение измерительного эксперимента. Определение количества измерений. Обработка результатов наблюдений и оценивание погрешностей измерений. Исключение промахов.                            |  | 2     | 2  | 8     | ИЛ |  |
| Тема 9. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Выбор измерительных средств по допустимой погрешности измерения. Меры. Эталоны единиц величин. Передача информации о размерах единиц. Поверка и калибровка средств измерения, поверочные схемы. Метрологическое обеспечение производства. Государственная метрологическая служба РФ. Оптические, пневматические и электрические приборы. Специфика физико-химических измерений. Лабораторная работа: Линейные измерения, определение погрешностей измерения |  | 2     | 2  | 8     |    |  |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | 17    | 17 | 73,75 |    |  |
| Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | 0,25  |    |       |    |  |
| <b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | 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-10 | <p>Перечисляет сущность и содержание метрологии; основные метрологические категории и термины. Основы использования системы допусков и посадок; причины формирования случайных и систематических погрешностей, оценку неопределённости результатов измерения.</p> <p>Логично обосновывает применение методов и средств измерений, уверенно ориентируется в источниках информации по вопросам метрологии на основе информационных технологий, Использует испытательные стенды, приборы и инструменты диагностирования полиграфических систем и оборудования, правильно интерпретирует полученные результаты с учетом вида и величины возможных погрешностей.</p> <p>Проводит замеры с помощью тестовых программ и испытательных стендов параметров работы подсистем и систем управления комплексов полиграфического оборудования (допечатных, печатно-отделочных линий, комплексов послепечатного оборудования)</p> | <p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Тестирование</p> <p>Решение практических задач</p> |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 5.1.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций                                              |                   |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                  | Устное собеседование                                                                          | Письменная работа |
| Зачтено          | Полный ответ, демонстрирующий достаточные знания в оцениваемой области.                       |                   |
| Не зачтено       | При ответе допускаются существенные ошибки. Отсутствие понимания вопроса. Попытки списывания. |                   |

### 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 4 |                                                                                                                                      |
| 1         | Какова общая цель стандартизации?                                                                                                    |
| 2         | Каковы правила и порядок проведения сертификации?                                                                                    |
| 3         | Каковы формы подтверждения соответствия?                                                                                             |
| 4         | Статистические методы контроля качества в машиностроении.                                                                            |
| 5         | В чем состоит сущность калибровки измерительных средств?                                                                             |
| 6         | Поверка и калибровка средств измерений. Поверочные схемы.                                                                            |
| 7         | Перечислите основные группы средств измерений.                                                                                       |
| 8         | Государственный метрологический контроль и надзор, поверка средств измерений.                                                        |
| 9         | Меры физических величин. Эталоны единиц измерения; передача размеров от эталонов к рабочим средствам измерений. Концевые меры длины. |
| 10        | Размерные цепи: определение, назначение и области применения. Методы решения размерных цепей.                                        |
| 11        | Каковы правила выбора параметров шероховатости поверхностей и обозначения шероховатости на чертежах?                                 |
| 12        | Методы и технические средства измерения (контроля) шероховатости поверхности.                                                        |
| 13        | Каким образом применяется единица допуска для построения системы квалитетов точности?                                                |
| 14        | Стандартизация параметрических рядов машин и деталей.                                                                                |
| 15        | Ряды предпочтительных чисел и нормальные линейные размеры, принципы их построения и использования.                                   |
| 16        | Назовите основные методы стандартизации.                                                                                             |

#### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Укажите главный субъект российской стандартизации:

- 1) Ростехрегулирование;
- 2) Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации;
- 3) Центр стандартизации и метрологии;
- 4) Ростест.

Какой метод стандартизации заключается в установлении и отборе негативных объектов, нецелесообразных для дальнейшего производства и применения:

- 1) оптимизация;
- 2) селекция;
- 3) симплификация;
- 4) систематизация;
- 5) упорядочение.

Что называют допуском размера?

- 1) разность между нижним и верхним отклонением
- 2) разность между наибольшим и номинальным размерами
- 3) разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами или алгебраическая разность

между верхним и нижним отклонениями

Отклонением формы поверхностей называется .....

- 1) неровности формы поверхности, полученной в результате обработки
- 2) отклонение профиля продольного сечения
- 3) отклонение от плоскостности и цилиндричности деталей
- 4) отклонение формы реальной поверхности от формы номинальной поверхности

Нахождение значения ФВ опытным путем с помощью специальных технических средств — это.....

- 1) поверка; 2) контроль; 3) измерение; 4) экспертиза.

Эталон, предназначенный для передачи размера единицы рабочим средством измерений, называется...

- 1) первичным;
- 2) вторичным;
- 3) рабочим;
- 4) национальным.

В чем состоит принципиальное отличие поверки от калибровки:

- 1) обязательный характер;
- 2) добровольный характер;
- 3) заявительный характер;
- 4) правильного ответа нет.

Какой субъект выдает сертификат соответствия:

- 1) испытательная лаборатория;
- 2) орган по сертификации;
- 3) Ростехрегулирование;
- 4) центральный орган по сертификации;
- 5) эксперт.

Назовите способы добровольного подтверждения соответствия:

- 1) декларации о соответствии (подлинник или копия);
- 2) знак обращения на рынке;
- 3) знак соответствия;
- 4) сертификат качества;
- 5) сертификат соответствия (подлинник или копия);
- 6) способы получения действительных значений показателей качества.

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

В структуре международной организации по стандартизации имеется комитет ПЛАКО. Поясните функции этого комитета.

На полиграфическом 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 ряде..

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.

Представьте стандартное обозначение шлицевого вала для 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

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.

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.

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.

На предприятии готовится введение системы подтверждения соответствия на добровольной основе.

Назовите формы и объекты подтверждения соответствия требованиям на добровольной основе

На печатной продукции или ее упаковке имеются маркировочные знаки.

Назовите обозначение, служащее для информирования приобретателей печатной продукции о соответствии объекта сертификации национальному стандарту или требованиям, установленным системой добровольной сертификации

### 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

При проведении зачета время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин.

Сообщение результатов обучающемуся производится непосредственно после устного ответа.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

| Автор                                                                        | Заглавие                                  | Издательство                                                           | Год издания | Ссылка                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6.1.1 Основная учебная литература</b>                                     |                                           |                                                                        |             |                                                                                               |
| Снежко, А. А.                                                                | Метрология, стандартизация и сертификация | Железнодорожск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России | 2023        | <a href="https://www.iprbooks-hop.ru/130576.html">https://www.iprbooks-hop.ru/130576.html</a> |
| Шевченко, И. М., Ясная, М. А., Блинов, А. В., Блинова, А. А., Испирян, А. Г. | Метрология, стандартизация и сертификация | Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет                  | 2023        | <a href="https://www.iprbooks-hop.ru/135708.html">https://www.iprbooks-hop.ru/135708.html</a> |

|                                                                              |                                                                                             |                                                                                 |      |                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Чернышёв, А. Н.,<br>Кантиева, Е. В.                                          | Метрология,<br>стандартизация и<br>сертификация в<br>деревообрабатывающей<br>промышленности | Москва, Вологда: Инфра-<br>Инженерия                                            | 2022 | <a href="https://www.iprbooks.hop.ru/124121.html">https://www.iprbooks.hop.ru/124121.html</a>                                     |
| Семенов, И. В.                                                               | Метрология,<br>стандартизация и<br>сертификация                                             | Москва: Российский<br>университет транспорта<br>(МИИТ)                          | 2021 | <a href="https://www.iprbooks.hop.ru/115857.html">https://www.iprbooks.hop.ru/115857.html</a>                                     |
| Верещагина, А. С.,<br>Кудрявцева, Ю. С.,<br>Иванова, М. В.                   | Метрология,<br>стандартизация и<br>сертификация                                             | Новосибирск:<br>Новосибирский<br>государственный<br>технический<br>университет  | 2021 | <a href="https://www.iprbooks.hop.ru/126570.html">https://www.iprbooks.hop.ru/126570.html</a>                                     |
| <b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>                               |                                                                                             |                                                                                 |      |                                                                                                                                   |
| Николаев М. И.                                                               | Метрология,<br>стандартизация,<br>сертификация и<br>управление качеством                    | Москва: Интернет-<br>Университет<br>Информационных<br>Технологий (ИНТУИТ)       | 2016 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/52149.html">http://www.iprbookshop.ru/52149.html</a>                                           |
| Соколов В. П.                                                                | Метрология,<br>стандартизация и<br>сертификация                                             | СПб.: СПбГУПТД                                                                  | 2017 | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017735">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017735</a>   |
| Соколов В. П.                                                                | Метрология,<br>стандартизация и<br>сертификация                                             | СПб.: СПбГУПТД                                                                  | 2019 | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201935">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201935</a>     |
| Дорогин А. В.                                                                | Метрология,<br>стандартизация и<br>сертификация.<br>Лабораторные работы                     | СПб.: СПбГУПТД                                                                  | 2019 | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20199324">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20199324</a> |
| Бабенко, М. Г.,<br>Бокова, Л. Г.                                             | Метрология,<br>стандартизация и<br>сертификация.<br>Лабораторные работы                     | Москва: Ай Пи Ар Медиа                                                          | 2024 | <a href="https://www.iprbooks.hop.ru/133410.html">https://www.iprbooks.hop.ru/133410.html</a>                                     |
| Дворянинова, О. П.,<br>Клейменова, Н. Л.,<br>Назина, Л. И.,<br>Пегина, А. Н. | Метрология,<br>стандартизация и<br>сертификация.<br>Лабораторный практикум                  | Воронеж: Воронежский<br>государственный<br>университет<br>инженерных технологий | 2023 | <a href="https://www.iprbooks.hop.ru/132749.html">https://www.iprbooks.hop.ru/132749.html</a>                                     |

## 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/>

## 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows

MicrosoftOfficeProfessional

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

Для проведения лабораторных работ необходимы:

Штангенциркули ШЦ и ШЦЦ-I, II, III

Микрометры МК и МКЦ 25, 50 и 75 (на стойках)

Набор плоскопараллельных концевых мер

Штативы и стойки индикаторные

Набор пружин различной жесткости

набор весов известной массы

Люксметры электронные ТКА-ПК-04/3

Мультиметры электронные DT 832

весы электронные лабораторные

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