

ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И. Козлова»

УТВЕРЖДЕНА  
Приказ и.о. директора  
ГБПОУ «СТАПМ  
им. Д.И. Козлова»  
от 19.05.2025 г. №104

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

*Общепрофессиональный цикл  
программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих  
по профессии 15.01.29 Контролер качества в машиностроении*

2025 г.

**Рассмотрена и одобрена**

**ЦК специальностей:**

15.02.16 Технология машиностроения,

**профессий**

15.01.29 Контролер качества в машиностроении

15.01.32 Оператор станков с программным управлением,

15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением;

15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением

15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков

Протокол № 9 от «15» мая 2025 г.

Председатель ЦК Гордеева Е.А.

Составитель: Кадацкая Р.Б. преподаватель ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И. Козлова».

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.29 Контролер качества в машиностроении, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 13.07.2023 № 528.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе примерной программы из ПОП-П СПО по профессии 15.01.29 Контролер качества в машиностроении, утвержденной протоколом ФУМО в системе СПО по УГПС 15.00.00 Машиностроение от 22.11.2024 № 6.

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.....</b>	<b>9</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>14</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.03. Средства измерения»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.03. Средства измерения является обязательной частью общепрофессионального цикла ООП в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.29 Контролер качества в машиностроении.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	
	составлять план действия	
	определять необходимые ресурсы	
ОК 02	определять задачи для поиска информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации
	определять необходимые источники информации	
	планировать процесс поиска	
	выделять наиболее значимое в перечне информации	
	оценивать практическую значимость результатов поиска	
ОК 03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности основы финансовой грамотности правила разработки бизнес-планов
	применять современную научную профессиональную терминологию	
	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	
ОК 07	соблюдать нормы экологической безопасности	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства
	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии	
	осуществлять работу с соблюдением	

	<p>принципов бережливого производства</p> <p>организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</p>	<p>основные направления изменения климатических условий региона</p>
ПК 1.1	<p>Выбирать в соответствии с технологической документацией и подготавливать к работе универсальные контрольно-измерительные инструменты</p>	<p>Технические требования, предъявляемые к изготавливаемым простым деталям 4. Методики измерения и контроля линейных размеров простых деталей с точностью до 10-го качества (с допусками не менее 0,01 мм)</p>
	<p>Использовать универсальные контрольно-измерительные инструменты для измерения и контроля линейных размеров простых деталей с точностью до 10-го качества (с допусками не менее 0,01 мм)</p>	<p>Виды, конструкции, назначение универсальных контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля линейных размеров простых деталей с точностью до 10-го качества (с допусками не менее 0,01 мм)</p>
	<p>Использовать универсальные контрольно-измерительные инструменты для измерения и контроля угловых размеров простых деталей с точностью до 9-й степени точности (с допусками не менее 10')</p>	<p>Методики измерения и контроля угловых размеров простых деталей с точностью до 9-й степени точности (с допусками не менее 10')</p>
	<p>Использовать универсальные контрольно-измерительные инструменты для измерения и контроля параметров резьбовых поверхностей простых деталей с точностью до 7-й степени точности</p>	<p>Виды, конструкции, назначение универсальных контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля угловых размеров простых деталей с точностью до 9-й степени точности (с допусками не менее 10')</p>
	<p>Использовать универсальные контрольно-измерительные инструменты и приспособления для измерения и контроля отклонений формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью до 7-й степени точности (с допуском не менее 0,01 мм)</p>	<p>Методики измерения и контроля параметров резьбовых поверхностей простых деталей с точностью до 7-й степени точности</p>
		<p>Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования универсальных контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля параметров резьбовых поверхностей простых деталей с точностью до 7-й степени точности</p>
		<p>Методики измерения и контроля отклонений формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью до 7-й степени точности (с допуском не менее 0,01 мм)</p>
		<p>Виды, конструкции, назначение универсальных контрольно-измерительных инструментов и приспособлений для измерения и контроля отклонений формы и взаимного расположения поверхностей с точностью до 7-й степени точности (с допуском не менее 0,01 мм)</p>
<p>Методика контроля шероховатости поверхностей простых деталей до Ra 3,2 мкм визуально-тактильным методом</p>		

ПК 1.2	Определять величины зазоров и погрешностей относительного положения деталей в простых сборочных единицах и изделиях с помощью универсальных контрольно-измерительных инструментов и приборов	Определять величины зазоров и погрешностей относительного положения деталей в простых сборочных единицах и изделиях с помощью универсальных контрольно-измерительных инструментов и приборов
	Использовать методы контроля прилегания поверхностей сопрягаемых деталей в простых сборочных единицах и изделиях с помощью щупов и по краске	Использовать методы контроля прилегания поверхностей сопрягаемых деталей в простых сборочных единицах и изделиях с помощью щупов и по краске
	Выявлять дефекты простых сборочных единиц и изделий	Выявлять дефекты простых сборочных единиц и изделий
ПК 1.3	Определять величины зазоров и погрешностей относительного положения деталей в простых сборочных единицах и изделиях с помощью универсальных контрольно-измерительных инструментов и приборов	Определять величины зазоров и погрешностей относительного положения деталей в простых сборочных единицах и изделиях с помощью универсальных контрольно-измерительных инструментов и приборов
ПК 1.4	Использовать методы контроля прилегания поверхностей сопрягаемых деталей в простых сборочных единицах и изделиях с помощью щупов и по краске	Использовать методы контроля прилегания поверхностей сопрягаемых деталей в простых сборочных единицах и изделиях с помощью щупов и по краске
ПК 1.5	Выявлять дефекты простых сборочных единиц и изделий	Выявлять дефекты простых сборочных единиц и изделий
ПК 2.1	Выполнять работы по контролю в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности  Определять исправность средств контроля (измерительного инструмента, оборудования, оптических средств) и срок их поверки (калибровки)	Назначение, характеристики и порядок применения средств контроля (измерительного инструмента, оборудования, оптических средств) для контроля конструктивных элементов подготовленных кромок, чистоты и относительного положения свариваемых деталей
		Основы метрологии, требования к поверке (калибровке) средств измерения
		Виды и методы контроля собранных под сварку изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов
		Допуски при сборке под сварку контролируемых изделий, узлов и конструкций
ПК 2.2	Контролировать применение сварочных материалов для сварки углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов, соответствующих требованиям проектной, конструкторской и технологической документации	Назначение и характеристики оборудования для сборки, сварки, резки и вспомогательного оборудования
	Контролировать на сварочном оборудовании и установках с ручной или автоматической системой управления соответствие режимов сварки	Назначение, характеристики и порядок применение средств контроля (измерительного инструмента, приборов, оборудования, оптических средств) для контроля параметров сварки на сварочном оборудовании и установках с ручной или автоматической системой управления и сварных соединений

	требованиям технологической документации	изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов
		Принцип работы, назначение, характеристики и порядок применение автоматических систем контроля, состав контролируемых параметров сварки и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплав и полимерных материалов
		Программное обеспечение информационных систем по мониторингу сварочных работ и автоматических систем контроля
		Основы метрологии, требования к поверке (калибровке) средств измерения
		Виды и методы контроля сварных соединений из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов
		Допуски на габаритные и линейные размеры контролируемых изделий, узлов и конструкций
		Методика проведения визуального и измерительного контроля
ПК 2.3	Выполнять работы по контролю в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	Назначение, характеристики и порядок применение средств контроля (измерительного инструмента, оборудования, оптических средств) для контроля конструктивных элементов подготовленных кромок, чистоты и относительного положения свариваемых деталей
		Основы метрологии, требования к поверке (калибровке) средств измерения
		Виды и методы контроля собранных под сварку изделий, узлов и конструкций из разнородных сталей, черных и цветных металлов и сплавов и полимерных материалов
		Допуски при сборке под сварку контролируемых изделий, узлов и конструкций
		Определять исправность средств контроля (измерительного инструмента, оборудования, оптических средств) и срок их поверки (калибровки)
ПК 2.4	Определять и обеспечивать условия безопасного выполнения работ по контролю	Назначение, характеристики и порядок применение средств контроля (измерительного инструмента, приборов, оборудования, оптических средств) для контроля параметров сварки на сварочном оборудовании и установках с ручной или автоматической системой управления и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из разнородных сталей, черных и цветных металлов и сплавов и полимерных материалов
	Определять исправность средств контроля (измерительного инструмента, оборудования, оптических средств) и срок их поверки (калибровки)	

	<p>Принцип работы, назначение, характеристики и порядок применения автоматических систем контроля, состав контролируемых параметров сварки и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из разнородных сталей, черных и цветных металлов и сплавов и полимерных материалов</p>
	<p>Программное обеспечение информационных систем по мониторингу сварочных работ и автоматических систем контроля</p>
	<p>Основы метрологии, требования к поверке (калибровке) средств измерения</p>
	<p>Виды и методы контроля сварных соединений из разнородных сталей, черных и цветных металлов и сплавов и полимерных материалов</p>
	<p>Допуски на габаритные и линейные размеры контролируемых изделий, узлов и конструкций</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<b>56</b>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<b>52</b>
Теоретическое обучение	<b>10</b>
Практическая подготовка	<b>32</b>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<b>4</b>
Консультации	<b>4</b>
Промежуточная аттестация в форме экзамена	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.03. Средства измерения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч <sup>1</sup>	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Роль измерений, испытаний и контроля в повышении качества продукции, технологических процессов, услуг</b>		<b>4/2</b>	
<b>Тема 1.1. Общие сведения об измерениях</b>	<b>Содержание</b>		
1-2	Основные этапы развития методов и средств измерений, испытаний и контроля. Характеристики составляющих процесса измерений (объект измерения, принцип измерения, метод измерения, условия измерения, средство измерения, условия измерения, исполнитель измерений) и их влияние на результат измерений. Классификация методов измерений (прямые, косвенные, совместные и совокупные измерения). Прямые измерения: метод непосредственной оценки, метод сравнения с мерой (дифференциальный, нулевой, совпадения, замещения).	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
3-4	<b>Практическая работа 1.</b> Определение метода измерения	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
<b>Раздел 2. Метрологические характеристики средств измерения и контроля</b>		<b>20/10</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Классификация средств измерений	<b>Содержание</b>		
	Средства измерений. Классификация средств измерений (мера, измерительный прибор, измерительный преобразователь, измерительные установки, измерительные системы,	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07

<sup>1</sup> Объем часов на освоение конкретных тем распределяется образовательной организацией самостоятельно.

5-6	измерительно - вычислительные комплексы). Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности измерительных приборов. Виды шкал средств измерений, (равномерная, неравномерная, односторонняя, двухсторонняя, симметричная и т.д.). Цена деления шкалы, длина деления шкалы Погрешности измерений. Классификация погрешностей.		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
7-8	<b>Практическая работа 2.</b> Определение цены деления шкалы и погрешности измерения прибора.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
<b>Тема 2.2. Средства измерения физических величин</b>	<b>Содержание</b>		
9-10	Классификация измерительных приборов по объектам измерения и принципу действия (в зависимости от отрасли). Методы и средства измерения и контроля весовых величин. Эталоны веса. Классы точности гирь. Методы и средства измерения и контроля температуры и влажности. Средства контроля с пневматическими преобразователями. Приборы измерения давления, классификация, принцип действия барометров и деформационных манометров проекции. Косоугольные аксонометрические проекции.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
<b>Тема 2.3. Измерительные преобразователи физических величин</b>	<b>Содержание</b>		
11-12	Измерительные преобразователи (ИП), назначение, структурная схема ИП. Классификация ИП: по назначению, по взаимодействию чувствительного элемента с объектом измерения, по принципу преобразования (активные, пассивные), по используемому физическому явлению (резистивные, емкостные, электромагнитные, гальваномагнитные, пьезоэлектрические, тепловые, оптические). Свойства ИП, применение. Тенденции развития ИП.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
13-14-15-16	<b>Лабораторная работа 1.</b> Проведение измерений физических величин	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07
17-18	<b>Практическая работа3.</b> Выбор измерительного преобразователя	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4,

			ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
<b>Тема 2.4. Измерения электрических величин</b>  19-20	<b>Содержание</b>		
	Классификация средств измерений электрических величин: аналоговые, цифровые, электроизмерительные и радиоизмерительные приборы. Требования, предъявляемые к измерительным приборам. Маркировка измерительных приборов. Способы измерения электрических величин: измерение постоянных токов и напряжений, измерение переменных токов и напряжений. Измерение сопротивлений: метод непосредственной оценки, мостовой метод. Измерение электрических величин с помощью мультиметра, цифрового вольтметра, осциллографа. Техника безопасности при измерениях электрических величин	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
<b>Тема 2.5. Виды и средства испытаний</b>  21-22	<b>Содержание</b>		
	Назначение испытаний. Классификация испытаний. Составляющие процесса испытаний (объект испытаний, условия испытаний, средства испытаний, нормативно техническая документация на проведение испытаний, исполнители испытаний). Программа и методика испытаний. Оформление результатов испытаний. Неразрушающие методы контроля (НК). Виды НК: оптический, проникающими веществами, тепловой, магнитный, электрический, вихретоковый, акустический, радиоволновой, радиационный. Нормативная документация на проведение НК. Применение методов НК для контроля качества деталей и соединений.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
23-24	<b>Лабораторная работа 2.</b> Измерение твердости вещества.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
<b>Тема 2.6. Измерение и контроль геометрических величин</b>  25-26	<b>Содержание</b>	36/34	
	Основные понятия и определения Классификация средств измерений Структурная схема Метрологические характеристики средств измерений и контроля	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4,

	Измерительные линейки Штангенинструменты Сравнение точности измерений Микрометрический инструмент Плоскопараллельные концевые меры длины Угломеры. Типы угломеров Сравнение точности измерений Выбор средств измерения и контроля Средства измерений и контроля с механическим преобразователем Волнистость Шероховатость. Обозначение шероховатости на чертеже Зависимость шероховатости поверхности и различных методов обработки Средства измерений и контроля волнистости и шероховатости Щупы, калибры, шаблоны Контроль калибрами		ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
27-28	<b>Лабораторная работа 3.</b> Измерение размеров деталей штангенциркулем	2	ОК 01, ОК 02,
29-32	<b>Лабораторная работа 4.</b> Измерение размеров деталей микрометром	4	ОК 03, ОК 07
33-34	<b>Лабораторная работа 5.</b> Измерение размеров деталей угломером	2	ПК 1.1, ПК 1.2,
35-38	<b>Лабораторная работа 6.</b> Контроль торцевого и радиального биения	4	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.1,
39-42	<b>Практическая работа 4.</b> Измерение размеров деталей штангенглубиномером и штангенрейсмасом	4	ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
43-46	<b>Практическая работа 5.</b> Измерение размеров деталей микрометрическим глубиномером и нутромером	4	
47-50	<b>Практическая работа 6.</b> Набор блока концевых мер для получения размера	4	
51-52	<b>Практическая работа 7.</b> Измерение размеров деталей нутромером	2	
53-54	<b>Практическая работа 8.</b> Указание на чертеже шероховатости поверхности	2	
55-56	<b>Практическая работа 9.</b> Измерение шероховатости поверхности	2	
57-58	<b>Практическая работа 10.</b> Расчет исполнительных размеров калибра-пробки	2	
59-60	<b>Практическая работа 11.</b> Расчет исполнительных размеров калибра-скобы	2	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>8</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>56</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Метрологии и технических измерений», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии.

Лаборатория «Контрольных и метрологических измерений», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по профессии.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы в 2 т. Том 1 в 2 кн. Книга 1 : учебник для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10690-9.

2. Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы в 2 т. Том 1 в 2 кн. Книга 2 : учебник для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 259 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10693-0.

3. Соломахо, В. Л. Нормирование точности и технические измерения : учебник / В. Л. Соломахо, Б. В. Цитович, С. С. Соколовский. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 368 с. — ISBN 978-985-06-2597-7.

4. Шишмарёв, В. Ю. Технические измерения и приборы : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 377 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11997-8.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знать:            Устройства назначения, правила настройки, регулирование контрольно-измерительных инструментов и приборов.            Составляющие погрешности измерения.            Методы определения погрешностей измерений.            Формы описания объектов измерения: величины, сигналы, измерительная информация.            Методы и средства измерений неэлектрических величин.            Методы и средства измерений электрических величин.            Виды и средства контроля.            Виды и средства испытаний</p>	<p>Степень знания материала курса, логика и последовательность изложения материалов, полнота раскрытия темы; Необходимые пояснения и ответы на дополнительные вопросы            Выполнены контрольные и самостоятельные работы</p> <p>Полнота ответа, умение применять знания на практике, логичность изложения материала</p> <p>91-100% правильных решений оценка 5 (отлично)</p>	<p>Тестирование.            Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы.            Оценка результатов выполнения практической работы</p>
<p>Уметь:            Применять контрольно-измерительные инструменты и приборы;            Выбирать метод измерения, обеспечивающий минимальную погрешность измерений;            Выбирать средства измерений, измерительные приборы, обеспечивающие требуемую точность измерений;            Определять погрешность измерения;            Классифицировать методы измерения;            Оценивать свойства средств измерений</p>	<p>71-90% правильных решений оценка 4 (хорошо)            61-70% правильных решений оценка 3 (удовлетворительно)            менее 60% правильных решений оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	