

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Колледж автоматизации производственных процессов  
и прикладных информационных систем»**

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА

на заседании Педагогического совета

Протокол № 9 от 15.05.2026

УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора

СПб ГБПОУ «Колледж  
автоматизации производства»  
от 15.05.2026 № 624

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 Средства и методы измерений**

Для специальности **27.02.06 Метрологический контроль средств  
измерения**

Квалификация	Техник-метролог
Форма обучения	очная
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ	основное общее образование
Срок получения СПО по ППССЗ	2 года 10 месяцев
Год начала подготовки	2026

Санкт-Петербург – 2026

Рабочая программа учебной дисциплины разработана с целью формирования дополнительных умений и знаний, необходимых для обеспечения лучшей подготовки выпускников и возможности продолжения ими образования, в рамках вариативной части программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 27.02.06 «Метрологический контроль средств измерений», утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.09.2023 г. № 699.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем»

Программу составил: Боброва В.А., Ахапкина В.А. преподаватели Санкт-Петербургского государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем».

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии, протокол №8 от 27.04.2026 г.

Заведующий отделом  
содержания образовательных программ

А.Ф. Жмайло

**С О Д Е Р Ж А Н И Е**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.04 «Средства и методы измерений»

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является вариативной частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 27.02.06 Метрологический контроль средств измерения.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ПК 2.5	У1 применять измерительное оборудование, У2 выбирать метод измерения, обеспечивающий минимальную погрешность измерений; У3 выбирать средства измерений, измерительные приборы, обеспечивающие требуемую точность измерений; У4 определять погрешность измерения; У5 классифицировать методы измерения	31 Устройства назначения, правила настройки, регулирование контрольно-измерительных инструментов и приборов. 32 Составляющие погрешности измерения. 33 Методы определения погрешностей измерений. Формы описания объектов измерения: величины, сигналы, измерительная информация. 34 Методы и средства измерений неэлектрических величин. 35 Методы и средства измерений электрических величин. 36 Виды и средства контроля. Виды и средства испытаний

В процессе освоения дисциплины у обучающихся происходит формирование следующих общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ПК 2.5. Разрабатывать методики измерений и испытаний, внедрять специальные средства измерений.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п/п	Вид учебной работы	Объем часов
<b>1.</b>	<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>106</b>
в том числе:		
	– теоретическое обучение	38
	– практические занятия	64
	– в форме практической подготовки	64
	– консультации	2
<b>2.</b>	<b>Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>
<b>Всего по дисциплине в рамках образовательной программы</b>		<b>116</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 «Средства и методы измерений»

Наименование разделов и тем	Наименование разделов, тем	Количество аудиторных часов			Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		всего	в т.ч. практических занятий	в т.ч. в форме практической	
1	2	3	4	5	
Тема 1. Общие сведения об измерениях. Метрологические характеристики средств измерения и контроля	<b>Содержание</b>	12	4	4	У1 – У5, 31 – 33, 35, ОК 01, ОК 02, ПК 2.5
	1.1. Понятие средств и методов измерения, испытаний и контроля, их основные этапы развития и роль в повышении качества продукции, тех. процессов и услуг.	2			
	1.2. Классификация видов и методов измерения.	2			
	1.3. Классификация средств измерения	2			
	1.4. Погрешности измерений и их классификация.	2			
	<b>Практическая работа №1.</b> Определение цены деления шкалы и погрешности измерения приборов и средств измерения	2	2	2	
	<b>Практическая работа №1.</b> Определение цены деления шкалы и погрешности измерения приборов и средств измерения	2	2	2	
	<b>Содержание</b>	<b>40</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	

<b>Тема 2. Средства и методы измерения геометрических величин</b>	2.1. Плоскопараллельные концевые меры длины. Пре-дельные измерительные инструменты. Их устройство и классификация.	2			У1 – У5, 31 – 33, 35, ОК 01, ОК 02, ПК 2.5
	<b>Практическая работа №2.</b> Составление размеров детали с помощью плоскопараллельных концевых мер длины	2	2	2	
	<b>Практическая работа №3.</b> Проведение измерений с использованием плоскопараллельных концевых мер длины	2	2	2	
	2.2. Калибры, их устройство и классификация	2			
	<b>Практическая работа №4.</b> Определение шероховатости наружной поверхности по образцам	2	2	2	
	<b>Практическая работа №5.</b> Проведение измерений с использованием шаблонов, щупов и угломеров (часть 1).	2	2	2	
	<b>Практическая работа №5.</b> Проведение измерений с использованием шаблонов, щупов и угломеров (часть 2).	2	2	2	
	2.3. Штангенинструменты, их устройство и классификация.	2			
	<b>Практическая работа №6.</b> Проведение измерений с использованием штангенциркуля.	2	2	2	
	<b>Практическая работа №7.</b> Проведение измерений с использованием штангенинструментов.	2	2	2	
	2.4. Микрометрические инструменты, их устройство и классификация.	2			
	<b>Практическая работа №8.</b> Проведение измерений с использованием микрометрических инструментов (часть 1).	2	2	2	
	<b>Практическая работа №8.</b> Проведение измерений с использованием микрометрических инструментов (часть 2).	2	2	2	

	<b>Практическая работа №9.</b> Проведение измерений с использованием нутрометров (часть 1).	2	2	2	
	<b>Практическая работа №9.</b> Проведение измерений с использованием нутрометров (часть 2).	2	2	2	У1 – У5, 31 – 33, 35, ОК 01, ОК 02, ПК 2.5
	2.5. Индикаторные средства измерений, их устройство и классификация.	2			
	<b>Практическая работа №10.</b> Снятие показаний часовым индикатором.	2	2	2	
	2.6 Средства измерений с оптическим и оптико-механическим преобразованием. Оптиметры, длинномеры, микроскопы, делительные головки, проекторы и т.д.	2			
	<b>Практическая работа №11.</b> Обработка результатов прямых измерений. Определение абсолютных и относительных погрешностей прямых однократных и многократных измерений с помощью технических средств измерений (часть 1).	2	2	2	
	<b>Практическая работа №11.</b> Обработка результатов прямых измерений. Определение абсолютных и относительных погрешностей прямых однократных и многократных измерений с помощью технических средств измерений (часть 2).	2	2	2	
<b>Тема 3. Средства и методы измерения физических величин. Измерительные преобразователи</b>	<b>Содержание</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	
	3.1. Измерительные приборы физических величин и их классификация.	2			
	3.2. Измерительные преобразователи, их свойства, назначение, классификация	2			
	3.3. Средства и методы измерения весовых величин	2			
	3.4 Средства и методы измерения температуры, влажности, освещенности	2			
	<b>Практическая работа №12.</b> Проведение измерений температуры и влажности воздуха термогигрометром с расчётом погрешностей (часть 1).	2	2	2	

	<b>Практическая работа №12.</b> Проведение измерений температуры и влажности воздуха термогигрометром с расчётом погрешностей (часть 2).	2	2	2	
	<b>Практическая работа №13.</b> Проведение измерений влажности воздуха с помощью психрометра	2	2	2	
	<b>Практическая работа №14.</b> Проведение измерений при помощи люксметра	2	2	2	
	3.5. Средства и методы измерения с пневматическими преобразователями. Приборы давления, приборы расхода.	2			
	<b>Практическая работа №15.</b> Проведение измерений при помощи манометра (часть 1).	2	2	2	
	<b>Практическая работа №15.</b> Проведение измерений при помощи манометра (часть 2).	2	2	2	
<b>Тема 4. Средства и методы измерения электрических величин</b>	<b>Содержание</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	У1 – У5, 31 – 33, 35, ОК 01, ОК 02, ПК 2.5
	4.1. Классификация средств измерения электрических величин.	2			
	4.2 Способы измерения электрических величин: измерение постоянных и переменных токов и напряжений.	2			
	4.3 Мультиметр, вольтметр, амперметр, осциллограф. Их устройство, принцип работы, классификация. Техника безопасности при измерениях электрических величин	2			
	<b>Практическая работа №16.</b> Проведение измерений сопротивления и напряжения постоянного и переменного тока с помощью настольного мультиметра (часть 1).	2	2	2	
	<b>Практическая работа №16.</b> Проведение измерений сопротивления и напряжения постоянного и переменного тока с помощью настольного мультиметра (часть 2).	2	2	2	

	<b>Практическая работа №17.</b> Проведение измерения ВАХ с помощью цифровых амперметров и вольтметров (часть 1).	2	2	2	
	<b>Практическая работа №17.</b> Проведение измерения ВАХ с помощью цифровых амперметров и вольтметров (часть 2).	2	2	2	
	<b>Практическая работа №18.</b> Проведение измерения АЧХ с помощью цифрового осциллографа (часть 1).	2	2	2	
	<b>Практическая работа №18.</b> Проведение измерения АЧХ с помощью цифрового осциллографа (часть 2).	2	2	2	
	<b>Практическая работа №19.</b> Проведение измерений частотомером (часть 1)	2	2	2	
	<b>Практическая работа №19.</b> Проведение измерений частотомером (часть 2)	2	2	2	
	4.4. Измерительные генераторы, их назначение, классификация и принцип работы	2			
Тема 5. Средства и методы измерения для контроля качества	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	У1 – У5, 31 – 33, 35, ОК 01, ОК 02, ПК 2.5
	5.1. Средства и методы измерений для контроля качества. Назначение, классификация, программа и методика испытаний. Оформление результатов испытаний. Неразрушающие методы контроля и их классификация. Применение НК для контроля качества деталей и соединений.	2			
	<b>Практическая работа №20.</b> Выбор средства измерения для контроля заданных параметров (часть 1)	2	2	2	
	<b>Практическая работа №20.</b> Выбор средства измерения для контроля заданных параметров (часть 2)	2	2	2	
	Зачет по темам 1-5	2			
	<b>Итого во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>106</b>			

<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>		
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>		
<b>Итого за год</b>	<b>116</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**Кабинет «Технического регулирования и метрологии»**, оснащенный оборудованием:

посадочные места по количеству обучающихся, шкафы-стеллажи для размещения учебно-наглядных пособий и документации, рабочее место преподавателя, комплект учебно-наглядных пособий, методические материалы по дисциплине; техническими средствами обучения: компьютерное, соответствующее современным требованиям безопасности и надёжности, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран), локальная сеть с выходом в Internet.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1. Обязательные печатные издания

1. Закон РФ О техническом регулировании от 27.12.2002 N 184-ФЗ. (действующая редакция от 22.12.2020).

2. Закон РФ О защите прав потребителей от 05.05.2014 N 112-ФЗ. (действующая редакция от 22.12.2020).

3. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И.М. Лифиц. – 13-е изд., перераб. И доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 362 с.

4. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник / И.П. Кошечкина, А.А. Канке. – Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА – М, 2023. – 415 с.

5. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документооборот: учебник / В.Ю. Шишмарев. – Москва: КУРС: ИНФРА – М, 2023. – 312 с.

##### 3.2.2 Электронные издания

1. Юрасова, Н. В. Метрология и технические измерения. Лабораторный практикум : учебное пособие для спо / Н. В. Юрасова, Т. В. Полякова, В. М. Кишуров. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-5513-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152594> (дата обращения: 28.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Леонов, О. А. Основы взаимозаменяемости : учебное пособие для спо / О. А. Леонов, Ю. Г. Вергазова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6969-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153932> (дата обращения: 28.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие для спо / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-6981-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153944> (дата обращения: 29.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Виноградова, А. А. Законодательная метрология : учебное пособие для спо / А. А. Виноградова, И. Е. Ушаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-7018-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153957> (дата обращения: 03.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. <http://5fan.ru/wievjob.php?id=3624> Алексеев В. С., Белова Л. А. Метрология, сертификация и стандартизация.

6. [http://www.gumer.info/bibliotek\\_buks/science/metr/01.php](http://www.gumer.info/bibliotek_buks/science/metr/01.php) Метрология, сертификация и стандартизация. Электронная библиотека науки.
7. <http://www.consultant.ru/popular/techreg/> Официальный сайт компании "КонсультантПлюс"
8. <http://dokumenty24.ru/zakony-rf/zakon-rf-o-zashchite-prav-potrebitelej.html> Закон РФ О защите прав потребителей.
9. <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/> Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, самостоятельной работы обучающихся.

##### 4.1 Методы контроля и оценки текущей успеваемости

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Знает:</p> <p>Устройства назначения, правила настройки, регулирование контрольно-измерительных инструментов и приборов.</p> <p>Составляющие погрешности измерения.</p> <p>Методы определения погрешностей измерений.</p> <p>Формы описания объектов измерения: величины, сигналы, измерительная информация.</p> <p>Методы и средства измерений неэлектрических величин.</p> <p>Методы и средства измерений электрических величин.</p> <p>Виды и средства контроля.</p> <p>Виды и средства испытаний</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 75 % правильных ответов.</p> <p>Не менее 75 % правильных ответов.</p>	<p><b>Текущий контроль при проведении:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устных зачетов;</li> <li>- понятийных диктантов;</li> <li>- оценки результатов самостоятельной работы.</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация</b> в форме дифференцированного зачета</p>
<p>Умеет:</p> <p>Применять контрольно-измерительные инструменты и приборы;</p> <p>Выбирать метод измерения, обеспечивающий минимальную погрешность измерений; Выбирать средства измерений, измерительные приборы, обеспечивающие требуемую точность измерений;</p>	<p>Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д.</p> <p>Точность оценки, самооценки выполнения.</p> <p>Соответствие требованиям инструкций, регламентов</p> <p>Рациональность действий.</p>	<p><b>Текущий контроль при проведении:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практических работ;</li> <li>- оценки результатов самостоятельной работы.</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дифференцированный зачет</li> </ul>

Определять погрешность измерения; Классифицировать методы измерения		
--	--	--