

Приложение ППСЗ по специальности  
27.02.07 «Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)»  
2022-2023 уч.г.: Рабочая программа учебной дисциплины ОП 05. Средства и методы измерения

## **Рабочая программа учебной дисциплины**

### **ОП.05 Средства и методы измерения**

**для специальности**

27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг  
(по отраслям)

г. Алексеевка  
2023

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов услуг (по отраслям)

Разработчик: Потуданских А.А., преподаватель ОГПОУ  
«Алексеевский колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов услуг (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения России № 234 от 14.04.2022.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:**

Дисциплина является общепрофессиональной и входит в общепрофессиональный цикл.

## **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

Профессиональные (ПК) и общие (ОК) компетенции, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

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.

Перечень профессиональных компетенций, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

ПК 1.1. Оценивать соответствие качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий техническим регламентам, стандартам (техническим условиям), условиям поставок и договоров.

ПК 1.6. Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	<p>У.2 выбирать метод измерения, обеспечивающий минимальную погрешность измерений;</p> <p>У.3 выбирать средства измерений, измерительные приборы, обеспечивающие требуемую точность измерений</p>	<p>3.1 устройство, назначения, правила настройки, регулирование контрольно-измерительных инструментов и приборов;</p> <p>3.5 методы и средства измерений неэлектрических величин;</p> <p>3.6 методы и средства измерений электрических величин;</p>
ОК 02	<p>У5 классифицировать методы измерения;</p> <p>У6 оценивать свойства средств измерений.</p>	<p>3.4 формы описания объектов измерения: величины, сигналы, измерительную информацию;</p> <p>3.5 методы и средства измерений неэлектрических величин;</p> <p>3.6 методы и средства измерений электрических величин.</p>
ПК 1.1	<p>У.1 применять контрольно-измерительные инструменты и приборы;</p> <p>У.2 выбирать метод измерения, обеспечивающий минимальную погрешность измерений;</p> <p>У.3 выбирать средства измерений, измерительные приборы, обеспечивающие требуемую точность измерений;</p> <p>У.4 определять погрешность измерения;</p> <p>У.5 классифицировать методы измерения;</p> <p>У.6 оценивать свойства средств измерений.</p>	<p>3.1 устройство, назначения, правила настройки, регулирование контрольно-измерительных инструментов и приборов;</p> <p>3.2 составляющие погрешности измерения;</p> <p>3.3 методы определения погрешностей измерений;</p> <p>3.4 формы описания объектов измерения: величины, сигналы, измерительную информацию;</p> <p>3.5 методы и средства измерений неэлектрических величин;</p> <p>3.6 методы и средства измерений электрических величин;</p> <p>3.7 виды и средства контроля;</p> <p>3.8 виды и средства испытаний</p>
ПК 1.6	<p>У.1 применять контрольно-измерительные инструменты и приборы;</p> <p>У.2 выбирать метод измерения, обеспечивающий минимальную погрешность измерений;</p> <p>У.3 выбирать средства измерений, измерительные приборы, обеспечивающие требуемую точность измерений;</p> <p>У.4 определять погрешность измерения;</p> <p>У.5 классифицировать методы измерения;</p> <p>У.6 оценивать свойства средств измерений.</p>	<p>3.1 устройство, назначения, правила настройки, регулирование контрольно-измерительных инструментов и приборов;</p> <p>3.2 составляющие погрешности измерения;</p> <p>3.3 методы определения погрешностей измерений;</p> <p>3.4 формы описания объектов измерения: величины, сигналы, измерительную информацию;</p> <p>3.5 методы и средства измерений неэлектрических величин;</p> <p>3.6 методы и средства измерений электрических величин;</p> <p>3.7 виды и средства контроля;</p> <p>3.8 виды и средства испытаний</p>

#### **1.4. Планируемые личностные результаты освоения рабочей программы**

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 6. Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

#### **1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 41 часов, в том числе: аудиторной учебной работы обучающегося - 41 часов, из них в форме практической подготовки – 14 часов; в том числе практических занятий - 18 часа; самостоятельной учебной работы обучающегося - \*; консультаций - \*.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>41</b>
<b>Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)</b>	<b>41</b>
в том числе:	
лекционные занятия	23
лабораторные работы	
практические занятия	<b>18</b>
контрольные работы	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b> в том числе:	*
Консультации	*
<b>Промежуточная аттестация в форме</b> <i>дифференцированного зачета</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Тема 1 Общие сведения об измерениях</b>	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>6/0</b>	ЛР 1
	1 <b>Роль измерений, испытаний и контроля в повышении качества продукции, технологических процессов, услуг.</b> 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. <b>Классификация методов измерений</b> (прямые, косвенные, совместные и совокупные измерения). Прямые измерения: метод непосредственной оценки, метод сравнения с мерой (дифференциальный, нулевой, совпадения, замещения).	4/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Определение метода измерения	2/*	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся:	*	
<b>Тема 2 Метрологические характеристики средств измерения и контроля</b>	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>8/4</b>	ЛР 8
	1 <b>Классификация средств измерений</b> Средства измерений (мера, измерительный прибор, измерительный преобразователь, измерительные установки, измерительные системы, измерительно - вычислительные комплексы <b>Метрологические характеристики средств измерений.</b> 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. Виды погрешностей измерений	4/0	

	Лабораторные работы		
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Метрологические характеристики средств измерений Погрешности измерений	4/4	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
<b>Тема 3 Средства измерения физических величин.</b>	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>12/6</b>	ЛР 10
	1   <b>Классификация измерительных приборов</b> по объектам измерения и принципу действия (в зависимости от отрасли).	6/0	
	2   <b>Методы и средства измерения и контроля весовых величин.</b> Эталоны веса. Классы точности гирь. Методы и средства измерения и контроля температуры и влажности.		
	3   <b>Средства контроля с пневматическими преобразователями.</b> Приборы давления. Приборы расхода. Приборы измерения давления, классификация, принцип действия барометров и деформационных манометров проекции.		
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	6/6	
	Оценка параметров микроклимата рабочей зоны Изучение конструкции приборов для измерения давления и методы измерения давления Определение температуры различными методами. Определение влажности		
	Контрольные работы	*	
Самостоятельная работа обучающихся	*		
<b>Тема 4. Измерительные преобразователи и физических величин</b>	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>4/2</b>	ЛР 11
	1   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.	2/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Выбор измерительного преобразователя	2/2	

	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся:	*	
<b>Тема 5. Измерения электрических величин</b>	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	4/2	ЛР 12
	1 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	2/0	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Измерение тока, сопротивления.	2/2	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
<b>Тема 6. Виды и средства измерений</b>	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	5/0	ЛР 12
	1 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.	3/0	
	2 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.		
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Составляющие процесса испытаний (объект испытаний, условия испытаний, средства испытаний, нормативно техническая документация на проведение испытаний, исполнители испытаний.	2/*	
	Контрольные работы	*	
Самостоятельная работа обучающихся	*		

	Дифференцированный зачет	2	
		<b>Всего:</b>	<b>41</b>

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

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Цифровой и микропроцессорной техники», лаборатории «Измерительной техники»

#### **Оборудование учебного кабинета:**

Комплект учебно-методической документации. Специализированная учебная мебель: стол преподавателя, стул преподавателя, столы для студентов, стулья для студентов, классная доска.

Рабочая программа может быть реализована с применением различных образовательных технологий, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения:**

перечень учебных изданий, электронных изданий, электронных и Интернет-ресурсов, образовательных платформ, электронно-библиотечных систем, веб-систем для организации дистанционного обучения и управления им, используемые в образовательном процессе как основные и дополнительные источники.

#### **Основные источники:**

1. Коротков, В. С. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие для СПО / В. С. Коротков, А. И. Афонасов. — Саратов : Профобразование, 2018. — 186 с. — ISBN 978-5-4488-0020-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66391.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Хрусталёва З.И. Метрология, стандартизация и сертификация: Практикум: учебное пособие.- М.: Кнорус, 2018. - 172 с.

#### **Дополнительные источники:**

1. Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений : учеб. пособие / В.Ф. Пелевин. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2017. — 273 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006769-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/988250>. — Режим доступа: по подписке.

#### **Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М.

Лифиц. — 14-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15204-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/487891>

2. Латышенко, К. П. Автоматизация измерений, контроля и испытаний. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко, В. В. Головин.— 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 160 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10714-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475917>

3. Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 323 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04315-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489971>

4. Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-12-534-10811-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473805>

#### **1. Электронно-библиотечная система:**

IPR BOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/78574.html>

#### **2. Веб-система для организации дистанционного обучения и управления им:**

Система дистанционного обучения ОГАПОУ «Алексеевский колледж»  
<http://moodle.alcollege.ru/>

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, дифференцированного зачета.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p>Знать:</p> <p>3.1 устройство, назначения, правила настройки, регулирование контрольно-измерительных инструментов и приборов;.</p> <p>3.2 составляющие погрешности измерения;</p> <p>3.3 методы определения погрешностей измерений;.</p> <p>3.4 формы описания объектов измерения: величины, сигналы, измерительную информацию;</p> <p>3.5 методы и средства измерений не-электрических величин;</p> <p>3.6 методы и средства измерений электрических величин;</p> <p>3.7 виды и средства контроля;</p> <p>3.8 виды и средства испытаний</p> <p>ОК 01; ОК 02 и ПК 1.1; ПК 1.6</p>	<p>Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических и лабораторных работ</p> <p><b>–оценка «отлично»</b> выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;</p> <p><b>–оценка «хорошо»</b> выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;</p> <p><b>–оценка «удовлетворительно»</b> выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> Проведение устных и письменных опросов Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> Экспертная оценка при сдаче дифференцированного зачета.</p>

	<p>правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;</p> <p><b>–оценка «неудовлетворительно»</b> выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>	
<p>Уметь:</p> <p>У.1 применять контрольно-измерительные инструменты и приборы;</p> <p>У.2 выбирать метод измерения, обеспечивающий минимальную погрешность измерений;</p> <p>У.3 выбирать средства измерений, измерительные приборы, обеспечивающие требуемую точность измерений;</p> <p>У.4 определять погрешность измерения;</p> <p>У.5 классифицировать методы измерения;</p> <p>У.6 оценивать свойства средств измерений.</p> <p>ОК 01; ОК 02 и ПК 1.1; ПК 1.4</p>	<p>Выполнение практических и лабораторных работ в соответствии с заданием</p> <p><b>–оценка «отлично»</b> выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;</p> <p><b>–оценка «хорошо»</b> выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> Экспертная оценка деятельности обучающихся при выполнении и защите результатов практических работ.</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> Экспертная оценка при сдаче дифференцированного зачета.</p>

	<p><b>–оценка «удовлетворительно»</b> выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;</p> <p><b>–оценка «неудовлетворительно»</b> выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>	
--	---	--