

ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И. Козлова»

УТВЕРЖДЕНО
Приказ директора
ГБПОУ «СТАПМ
им. Д.И. Козлова»
от 17.05.2024г. № 97

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03. Средства измерения
Общепрофессиональный цикл

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

2024 год

ОДОБРЕНО

ЦК специальности

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

Председатель  Е.В. Гордеева
«17» мая 2024 г.

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.

СОДЕРЖАНИЕ

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

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
	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	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	составлять план действия	
	определять необходимые ресурсы	
ОК 02	определять задачи для поиска информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	определять необходимые источники информации	приемы структурирования информации
	планировать процесс поиска	формат оформления результатов поиска информации
	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
	применять современную научную профессиональную терминологию	современная научная и профессиональная терминология
	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	возможные траектории профессионального развития и самообразования
		основы предпринимательской деятельности
		основы финансовой грамотности
		правила разработки бизнес-планов
ОК 07	соблюдать нормы экологической безопасности	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
		пути обеспечения ресурсосбережения
	осуществлять работу с соблюдением	принципы бережливого производства

	принципов бережливого производства	основные направления изменения климатических условий региона
	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	
ПК 1.1	Выбирать в соответствии с технологической документацией и подготавливать к работе универсальные контрольно-измерительные инструменты	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)
	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)	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)
	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')	Методики измерения и контроля угловых размеров простых деталей с точностью до 9-й степени точности (с допусками не менее 10')
	Использовать универсальные контрольно-измерительные инструменты для измерения и контроля параметров резьбовых поверхностей простых деталей с точностью до 7-й степени точности	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')
	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)	Методики измерения и контроля параметров резьбовых поверхностей простых деталей с точностью до 7-й степени точности
		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
		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)
		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)
		Методика контроля шероховатости поверхностей простых деталей до Ra 3,2 мкм визуально-тактильным методом

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 применения 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
	Определять исправность средств контроля (измерительного инструмента, оборудования, оптических средств) и срок их поверки (калибровки)	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
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)	

		Принцип работы, назначение, характеристики и порядок применение 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
		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 разнородных сталей, черных и цветных металлов и сплавов и полимерных материалов
		Допуски на габаритные и линейные размеры контролируемых изделий, узлов и конструкций

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	80
в т. ч. в форме практической подготовки	46
в т. ч.:	
теоретическое обучение	72
практические занятия	46
<i>Самостоятельная работа</i>	8
Промежуточная аттестация	6 комплексный экзамен

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 ¹	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Роль измерений, испытаний и контроля в повышении качества продукции, технологических процессов, услуг		4/2	
Тема 1.1. Общие сведения об измерениях	Содержание		
	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
	В том числе практических и лабораторных занятий		
3-4	Практическая работа 1. 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
Раздел 2. Метрологические характеристики средств измерения и контроля		20/10	
Тема 2.1. Классификация средств измерений	Содержание		
	Средства измерений. Классификация средств измерений (мера, измерительный прибор, измерительный преобразователь, измерительные установки, измерительные системы,	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07

¹ Объем часов на освоение конкретных тем распределяется образовательной организацией самостоятельно.

5-6 7-8	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
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа 2. 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
Тема 2.2. Средства измерения физических величин 9-10	Содержание		
	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
Тема 2.3. Измерительные преобразователи физических величин 11-12 13-14-15-16 17-18	Содержание		
	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
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторная работа 1. Проведение измерений физических величин	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07
	Практическая работа 3. 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
Тема 2.4. Измерения электрических величин 19-20	Содержание		
	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
Тема 2.5. Виды и средства испытаний 21-22	Содержание		
	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
	В том числе практических и лабораторных занятий		
23-24	Лабораторная работа 2. 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
Тема 2.6. Измерение и контроль геометрических величин 25-26	Содержание	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
	В том числе практических и лабораторных занятий		
27-28	Лабораторная работа 3. Измерение размеров деталей штангенциркулем	2	ОК 01, ОК 02,
29-32	Лабораторная работа 4. Измерение размеров деталей микрометром	4	ОК 03, ОК 07
33-34	Лабораторная работа 5. Измерение размеров деталей угломером	2	ПК 1.1, ПК 1.2,
35-38	Лабораторная работа 6. Контроль торцевого и радиального биения	4	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.1,
39-42	Практическая работа 4. Измерение размеров деталей штангенглубиномером и штангенрейсмасом	4	ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4
43-46	Практическая работа 5. Измерение размеров деталей микрометрическим глубиномером и нутромером	4	
47-50	Практическая работа 6. Набор блока концевых мер для получения размера	4	
51-52	Практическая работа 7. Измерение размеров деталей нутромером	2	
53-54	Практическая работа 8. Указание на чертеже шероховатости поверхности	2	
55-56	Практическая работа 9. Измерение шероховатости поверхности	2	
57-58	Практическая работа 10. Расчет исполнительных размеров калибра-пробки	2	
59-60	Практическая работа 11. Расчет исполнительных размеров калибра-скобы	2	
Самостоятельная работа		8	
Промежуточная аттестация		6ч.-конс. +6ч. к.э.	
Всего:		80	

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:</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>Степень знания материала курса, логика и последовательность изложения материалов, полнота раскрытия темы; Необходимые пояснения и ответы на дополнительные вопросы</p> <p>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>71-90% правильных решений оценка 4 (хорошо)</p> <p>61-70% правильных решений оценка 3 (удовлетворительно)</p> <p>менее 60% правильных решений оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<p>Тестирование.</p> <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы.</p> <p>Оценка результатов выполнения практической работы</p>
<p>Уметь:</p> <p>Применять контрольно-измерительные инструменты и приборы;</p> <p>Выбирать метод измерения, обеспечивающий минимальную погрешность измерений;</p> <p>Выбирать средства измерений, измерительные приборы, обеспечивающие требуемую точность измерений;</p> <p>Определять погрешность измерения;</p> <p>Классифицировать методы измерения;</p> <p>Оценивать свойства средств измерений</p>		