



Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2018 г. № 1557.

Разработчик: Панфилова Е.В., преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний: Воеводина Е.Э. - преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А

Внешний: Акифьева Е. В.– преподаватель высшей квалификационной категории СКМ и Э СГТУ имени Гагарина Ю.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.14 ТРЕХМЕРНЫЕ КООРДИНАТНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям).

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

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

ОК01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 1.1. Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий

ПК 1.2. Определять техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроки проведения их поверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий

ПК 2.2. Оформлять документацию на подтверждение соответствия продукции (услуг)

ПК 3.2. Анализировать результаты контроля качества продукции с целью формирования предложений по совершенствованию производственного процесса

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- Эксплуатировать и обслуживать системы, работающие с использованием электронно-вычислительной техники;
- Создавать и редактировать программы измерений, в том числе с использованием деталей-эталонов и/или на основе электронных трехмерных моделей деталей;
- Производить, при необходимости, остановку и подналадку программы;
- Подвергать полученные реальные профили поверхностей фильтрации разными способами;

- Выбирать наиболее оптимальный способ и положение для закрепления объекта измерений (детали) с учетом параметров рабочего поля измерительной машины;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- типы измерительных машин;
- назначение измерительных машин;
- принцип действия измерительных машин;
- программирование измерительной машины с ЧПУ как создание логической структуры технологии измерений;
- этапы подготовки измерительных машин к запуску;
- последовательность запуска и остановки измерительных машин;

#### **1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 202 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 176 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 14 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	202
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	176
в том числе:	
практические занятия	52
лекции, уроки	124
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	14
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.14 Трёхмерные координатно-измерительные технологии

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	
<b>Раздел 1. Средства измерений и контроля.</b>				
<b>Тема 1.1 Государственная система приборов и средств автоматизации, метрологические характеристики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>		
	Классификация средств измерения и контроля по определяющим признакам. Классификация автоматических и автоматизированных средств контроля размеров. Метрологические характеристики средств измерения и контроля. Особенности метрологических характеристик автоматизированных средств измерения и контроля.	10	1	ОК 1-2; ОК 9; ПК 1.1-1.2; ПК 2.2; ПК 3.2
	<b>Практическое занятие № 1</b> Ознакомление с технической документацией на СИ и определение по ней основных классификационных признаков.	2		
	<b>Практическое занятие № 2</b> Определение метрологических характеристик средств измерений.	4		
<b>Тема 1.2 Принципы построения средств измерения и контроля, выбор средств измерения и контроля</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>		
	Средства измерений. Обобщенная структурная схема средств измерения и контроля. Принципы построения приборов, используемых в средствах активного и автоматизированного контроля. Выбор средств измерения и контроля.	12	1	
	<b>Практическое занятие № 3</b> Принципы построения средств измерения и контроля	4		

	<b>Практическое занятие №4</b> Выбор универсальных средств измерения линейных размеров на основе теории погрешностей	2	2	
<b>Тема 1.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>22</b>		
<b>Виды технических измерений и контроля, погрешность измерения</b>	Методы измерений (прямые и косвенные, абсолютные и относительные, непосредственной оценки, дифференциальный, поэлементный и комплексный). Погрешность измерения (абсолютная, систематическая и случайная). Виды погрешностей (инструментальная, настройки, отсчитывания и поверки). Поправка, сходимост и воспроизводимост. Статическая и динамическая погрешност. Технический контроль. Местный и дистанционный контроль. Техническое диагностирование. Испытание. Объект и средство технического контроля. Методы технического контроля (разрушающий и неразрушающий). Виды и условия технического контроля.	12	1	
	<b>Практическое занятие №5</b> Обработка результатов однократных измерений.	2		
	<b>Практическое занятие №6</b> Грубые погрешности и методы их исключения.	2		
	<b>Практическое занятие №7</b> Исключение систематических погрешностей.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 1:</b> подготовка конспектов по теме «Виды технических измерений и контроля, погрешност измерения»	4		
<b>Тема 1.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>		
<b>Измерение и контроль геометрических величин</b>	Плоскопараллельные концевые меры длины. Измерительные линейки, штангенинструмент и микрометрические инструменты. Угломеры с нониусом. Калибры.	10	1	
	<b>Практическое занятие №8</b> Плоскопараллельные концевые меры длины и их область применения.	2		
	<b>Практическое занятие №9</b> Ознакомление с устройством работы штангенприборов и микрометрических приборов.	4		
<b>Тема 1.5 Измерение температуры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>		
	Классификация методов и приборов измерения температуры. Термометры расширения. Биметаллические и dilatометрические термометры. Манометрические термометры. Термопреобразователи сопротивления. Термоэлектрические термометры. Пирометры суммарного (полного) излучения. Пирометры частичного излучения. Пирометры спектрального распределения.	12	1	

	<b>Практическое занятие №10</b> Изучение конструкции приборов для измерения температуры.	2	
	<b>Практическое занятие №11</b> Методы измерения температуры.	4	2
<b>Тема 1.6</b> <b>Измерение механических величин</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>	
	Классификация методов и средств измерения линейных скоростей. Методы и средства измерения и контроля скоростей вращения. Приборы и методы измерения сил и моментов: динамометры, моментометры.	12	1
	<b>Практическое занятие №12</b> Измерение скорости и частоты вращения.	6	2
<b>Тема 1.7</b> Измерение давления, уровня и расхода	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>	
	Классификация методов и СИ давления, уровня и расхода. Жидкостные средства измерения давления. Деформационные средства измерения давления. Электрические манометры и вакуумметры. Дифференциальные манометры.	12	1
	<b>Практическое занятие №13</b> Изучение конструкции приборов для измерения давления	2	
	<b>Практическое занятие №14</b> Методы измерения давления	4	2
<b>Тема 1.8</b> Оптико-механические средства измерения величин	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	
	Измерительные проекторы. Измерительные микроскопы. Интерферометр Майкельсона.	12	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 2</b> Подготовка конспектов по теме «Оптико-механические средства измерения величин»	4	3
<b>Промежуточная аттестация – другие формы контроля (средний балл текущим оценкам успеваемости)</b>			
<b>Раздел 2. Средства автоматического контроля в машиностроении</b>			
<b>Тема 2.1</b> <b>Общие сведения о методах и средствах автоматического контроля в машиностроении</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	
	Основные направления автоматизации контроля. Классификация автоматических и автоматизированных средств контроля. Понятие об активном контроле. Принципиальная схема построения средств активного контроля. Характеристика средств послеоперационного автоматического контроля.	8	1
	<b>Практическое занятие №15</b> Методы и средства автоматического контроля в машиностроении	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 3:</b> подготовка сообщения по теме	4	3

	«Общие сведения о методах и средствах автоматического контроля в машиностроении»			
<b>Тема 2.2 Метрологические и технологические основы точности автоматического контроля</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>		
	Особенности метрологических характеристик автоматизированных средств измерения и контроля. Характеристики точности автоматических измерительных систем. Метрологические основы активного контроля. Краткая характеристика основных технологических погрешностей.	8	1	
	<b>Практическое занятие №16</b> Метрологические и технологические основы точности автоматического контроля	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 4:</b> Подготовка конспектов по теме «Метрологические и технологические основы точности автоматического контроля»	2	3	
<b>Тема 2.3 Принципы построения приборов, используемых в средствах автоматического контроля</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>		
	Автоматический контроль линейных размеров деталей. Автоматический контроль формы и расположения поверхностей деталей. Контрольные и контрольно-сортировочные автоматы. Системы автоматического контроля. Автоматическая сигнализация и защита.	8	1	
	<b>Практическое занятие №17</b> Принципы построения приборов, используемых в средствах автоматического контроля.	2	2	
<b>Тема 2.4 Технологии использования координатно-измерительных машин для комплексного контроля геометрических параметров деталей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>		
	Общие сведения о координатных измерениях. Классификация координатно-измерительных машин. Основные функциональные узлы координатно-измерительных машин. Программно-математическое обеспечение координатно-измерительных машин. Автоматизация измерений на координатно-измерительных машинах.	8	1	
	<b>Практическое занятие №18</b> Основы измерений типовых поверхностей с использованием координатно-измерительной машины.	2	2	
	<b>Практическое занятие №19</b> Комплексный контроль деталей на координатно-измерительной машине.	2		
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>		<b>12</b>		
<b>Итого по дисциплине (всего):</b>		<b>202</b>		

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории Технических и метрологических измерений проведения занятий лекционного типа, практических занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

#### **3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины**

##### **Основные учебные издания**

1. Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10811-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
2. Средства измерений : учебник / Медведева Р.В. под ред., Мельников В.П. — Москва : КноРус, 2019. — 233 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-00385-5. — URL: <https://book.ru/>
3. Мойзес, Б. Б. Статистические методы контроля качества и обработка экспериментальных данных: учебное пособие для среднего профессионального образования / Б. Б. Мойзес, И. В. Плотникова, Л. А. Редько. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 118 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12574-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

##### **Дополнительные учебные издания**

4. 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, 2020. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10690-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

5. 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, 2020. — 259 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10693-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

#### **Интернет-ресурсы**

6. Единая база ГОСТов РФ: Режим доступа: <http://vch.narod.ru/file.htm>

#### **Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

7. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

8. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Общие компетенции:</b>            ОК01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам            ОК02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности            ОК09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p><b>Профессиональные компетенции:</b>            ПК 1.1. Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий            ПК 1.2. Определять техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроки проведения их поверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий            ПК 2.2. Оформлять документацию на подтверждение соответствия продукции (услуг)            ПК 3.2. Анализировать результаты контроля качества продукции с целью формирования предложений по совершенствованию производственного процесса</p> <p><b>Уметь:</b>            - Эксплуатировать и обслуживать системы, работающие с использованием электронно-вычислительной техники;            - Создавать и редактировать программы измерений, в том числе с использованием деталей-эталонов и/или на основе электронных трехмерных моделей деталей;            - Производить, при необходимости, остановку и подналадку программы;            - Подвергать полученные реальные профили поверхностей фильтрации разными способами;                - Выбирать наиболее оптимальный способ и положение для закрепления объекта измерений (детали) с учетом параметров рабочего поля измерительной машины;</p> <p><b>Знать:</b>            - типы измерительных машин;            - назначение измерительных машин;            - принцип действия измерительных машин;            - программирование измерительной машины с ЧПУ как</p>	<p>Текущий контроль:            - опрос устный;            - тестирование;            - выполнение практической работы.</p> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>Промежуточная аттестация в форме:            8 семестр – экзамен</p> <p>Метод проведения промежуточной аттестации 8 семестра:            выполнение комплексного задания</p>

создание логической структуры технологии измерений; - этапы подготовки измерительных машин к запуску; - последовательность запуска и остановки измерительных машин; -
--

#### **4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

##### **Показатели и критерии оценивания компетенций**

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

##### **Контрольные и тестовые задания**

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

##### **Методические материалы**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

## Контрольно-оценочные средства

### для проведения промежуточной аттестации по дисциплине ОП. 14 Трехмерные координатно-измерительные технологии

#### 1.1. Форма промежуточной аттестации: Экзамен (8 семестр).

#### 1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

#### 1.3. Контрольно-оценочные средства

##### 1.3.1 Задание:

1. Ответить на два вопроса.
2. Выполнить практическое задание.

##### Примерные вопросы для собеседования

- 1) Средства измерений.
- 2) Обобщенная структурная схема средств измерения и контроля.
- 3) Принципы построения приборов, используемых в средствах активного и автоматизированного контроля.
- 4) Выбор средств измерения и контроля.
- 5) Классификация средств измерения и контроля по определяющим признакам.
- 6) Классификация автоматических и автоматизированных средств контроля размеров.
- 7) Метрологические характеристики средств измерения и контроля.
- 8) Особенности метрологических характеристик автоматизированных средств измерения и контроля
- 9) Классификация методов и приборов измерения температуры.
- 10) Термометры расширения.
- 11) Биметаллические и дилатометрические термометры.
- 12) Манометрические термометры.
- 13) Термопреобразователи сопротивления.
- 14) Термоэлектрические термометры.
- 15) Пирометры суммарного (полного) излучения.
- 16) Пирометры частичного излучения.
- 17) Пирометры спектрального распределения.
- 18) Методы измерений (прямые и косвенные, абсолютные и относительные, непосредственной оценки, дифференциальный, поэлементный и комплексный).
- 19) Погрешность измерения (абсолютная, систематическая и случайная).
- 20) Виды погрешностей (инструментальная, настройки, отсчитывания и поверки).
- 21) Поправка, сходимость и воспроизводимость.
- 22) Статическая и динамическая погрешность.
- 23) Технический контроль.
- 24) Местный и дистанционный контроль.
- 25) Техническое диагностирование.
- 26) Испытание. Объект и средство технического контроля.
- 27) Методы технического контроля (разрушающий и неразрушающий).
- 28) Виды и условия технического контроля.
- 29) Общие сведения о координатных измерениях.
- 30) Классификация координатно-измерительных машин.
- 31) Основные функциональные узлы координатно-измерительных машин.
- 32) Программно-математическое обеспечение координатно-измерительных машин.
- 33) Автоматизация измерений на координатно-измерительных машинах.
- 34) Автоматический контроль линейных размеров деталей.
- 35) Автоматический контроль формы и расположения поверхностей деталей.
- 36) Контрольные и контрольно-сортировочные автоматы.
- 37) Системы автоматического контроля.
- 38) Автоматическая сигнализация и защита.
- 39) Особенности метрологических характеристик автоматизированных средств измерения и контроля.
- 40) Характеристики точности автоматических измерительных систем.
- 41) Метрологические основы активного контроля.
- 42) Краткая характеристика основных технологических погрешностей.

### **Примерные практическое задание:**

#### **Задание № 1**

1. Измерение формы и шероховатости поверхностей.
2. Двухкоординатные бесконтактные измерения.

3. Трехмерные координатно-измерительные технологии.

Необходимо измерить параметры (форма, размеры, шероховатости, отклонения) промышленных изделий с использованием автоматизированного метрологического оборудования (контурограф, кругломер, профилометр), видеоизмерительной и координатно-измерительной машины с подвижным порталом.

**1.3.2. Критерии оценки**

<b>Критерии оценки результатов выполнения теоретического задания</b>		<b>Баллы в соответствии с критериями оценки</b>
		<b>Максимальный балл – 1,0</b>
<b>1</b>	<p>Демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала.</p> <p>Последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса.</p> <p>Выводы аргументированы, основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных.</p> <p>Четко и верно даны определения понятий и научных терминов.</p> <p>Дает верные, самостоятельные ответы на вопросы.</p>	1,0
<b>2</b>	<p>Демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и понимание программного материала.</p> <p>Недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса.</p> <p>Выводы основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных, но в отдельных случаях недостаточно аргументированы.</p> <p>Недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов.</p> <p>При ответе на вопросы допускает несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно.</p>	0,6
<b>3</b>	<p>Демонстрирует в отдельных вопросах, неглубокое владение знаниями программного материала.</p> <p>Излагает программный материал фрагментарно, не всегда последовательно.</p> <p>Допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии.</p> <p>При ответе на вопросы допускает неточности.</p>	0,3
<b>4</b>	<p>Студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала.</p> <p>Основное содержание учебного материала не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.</p> <p>Затрудняется отвечать на вопросы, при ответе допускает</p>	0

	серьезные ошибки.	
	Итого	<b>2</b>

№	Критерии оценки	Баллы за критерии оценки Максимальный балл -3 балла
<b>1</b>	организация безопасного и эффективного рабочего процесса;	0,5
<b>2</b>	создание логической структуры процесса контроля;	0,5
<b>3</b>	техника использования ручного измерительного инструмента;	0,5
4	техника эксплуатации измерительных машин;	0,5
5	умение объединять различное измерительное оборудование, в том числе ручное, в единую сеть с целью обработки больших объемов контрольных данных;	0,5
6	подготовка документации контроля.	0,5
	<b>ИТОГО</b>	<b>3</b>

#### **1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации**

Аттестация проводится в лаборатории Технических и метрологических измерений

#### **1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации**

##### **Основные учебные издания**

1. Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10811-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
2. Средства измерений : учебник / Медведева Р.В. под ред., Мельников В.П. — Москва : КноРус, 2019. — 233 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-00385-5. — URL: <https://book.ru/>
3. Мойзес, Б. Б. Статистические методы контроля качества и обработка экспериментальных данных: учебное пособие для среднего профессионального образования / Б. Б. Мойзес, И. В. Плотникова, Л. А. Редько. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 118 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12574-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

##### **Дополнительные учебные издания**

4. 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, 2020. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10690-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

5. 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, 2020. — 259 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10693-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

#### **Интернет-ресурсы**

6. Единая база ГОСТов РФ: [Режим доступа: http://vch.narod.ru/file.htm](http://vch.narod.ru/file.htm)

#### **Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

7. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

8. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.