

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД ИМЕНИ И.А. МАТЛАШОВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технические средства измерений

по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих
15.01.36 Дефектоскопист

2023

7.0401-
20.06.2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих 15.01.36 Дефектоскопист, квалификация: Дефектоскопист по визуальному и измерительному контролю - Дефектоскопист по ультразвуковому контролю.

Одобрено цикловой комиссией
экономических дисциплин
Протокол № 4
от «26» апреля 2023 г.
Председатель ЦК О.С. Резникова

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебно-воспитательной работе
Е.Ю. Камынина
«04» сентября 2023 г.

Одобрено цикловой комиссией
профессионального цикла
специальностей 21.02.03 (ЭГП),
15.02.01 (МТЭ)
Протокол № 5
от «15» мая 2023 г.
Председатель ЦК С.Н. Савеня

Разработчик:

Орлова Светлана Васильевна, преподаватель первой квалификационной категории ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград им. И.А. Матлашова».

Эксперты:

Джавадов Эльдар Октаевич, инженер рентгено-гаммаграфирования лаборатории неразрушающего контроля Инженерно-технического центра ООО «Газпром трансгаз Волгоград»

Антонов Алексей Петрович, заместитель начальника лаборатории неразрушающего контроля Инженерно-технического центра ООО «Газпром трансгаз Волгоград»

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела	стр.
1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	7
3	Условия реализации учебной дисциплины	11
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих 15.01.36 Дефектоскопист, квалификация: Дефектоскопист по визуальному и измерительному контролю - Дефектоскопист по ультразвуковому контролю

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональном обучении, по профессиям:

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки));

15.01.25 Станочник (металлообработка);

15.01.26 Токарь-универсал;

15.01.30 Слесарь;

15.01.32 Оператор станков с программным управлением;

15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым и программным управлением и

др.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

Целями освоения учебной дисциплины является: приобретение студентами системы знаний и навыков в области технических средств измерений, определение погрешности обработки и погрешности измерений размеров, отклонений формы и расположения поверхностей деталей машин, ознакомление с основными принципами выбора универсальных и специальных средств измерения и контроля.

Изучение учебной дисциплины способствует решению следующих задач профессиональной деятельности: формированию у будущих специалистов навыков правильного выбора методов измерений и применения средств измерений для решения конкретной измерительной задачи, представление результатов измерений в соответствии с действующими нормативными документами.

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

контролировать качество выполняемых работ;

оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с действующими требованиями;

определять тип поверхностной несплошности и вид отклонения формы контролируемого объекта;

пользоваться справочной литературой;

подбирать технические средства измерений для определения геометрических размеров объекта контроля.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать:**
системы допусков и посадок, точность обработки, классы точности,
допуски и отклонения формы и расположения поверхностей;
средства и методы измерительного контроля;
технологии проведения измерительного контроля;
требования единой системы конструкторской документации (ЕСКД);
средства контроля для определения геометрических размеров контролируемого объекта.

При изучении учебной дисциплины «Технические средства измерений» актуализируются следующие компетенции:

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;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.1. Осуществлять проверку соблюдения условий для выполнения визуального и измерительного контроля.

ПК 1.2. Выявлять поверхностные несплошности, отклонения формы и проводить их идентификацию в соответствии с требованиями чертежей и технической документации.

ПК 1.3. Определять характеристические размеры поверхностных несплошностей и отклонений формы объектов контроля с использованием средства измерения.

ПК 1.4. Определять геометрические размеры объектов контроля в соответствии с требованиями чертежей и технической документации.

ПК 1.5. Регистрировать и оформлять результаты визуального и измерительного контроля.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 52 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 40 часов;
самостоятельной работы обучающегося 4 часа.
консультации 2 часа.
промежуточная аттестация (экзамен) 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

№ п/п	Виды учебной работы	Объем часов
1	Максимальная учебная нагрузка (всего)	52
2	Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	40
	в том числе:	
	лабораторные работы	2
	практические занятия	12
	контрольные работы	
	курсовая работа (проект)	
3	Самостоятельная работа обучающегося	4
4	Консультации обучающегося	2
5	Промежуточная аттестация	6
	Промежуточная (итоговая) аттестация по учебной дисциплине проводится в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Технические средства измерения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Основы технических измерений		14	
Тема 1.1 Основные понятия и термины технических измерений	Содержание учебного материала 1 Введение в дисциплину. Цели и задачи курса «Технические средства измерения», роль и место в формировании компетенций специалиста. Особенности профессии «Дефектоскопист». 2 Понятие об измерениях и испытаниях. Измерение, его аксиомы и специфические признаки. Испытания, его особенности. Сходства и различия между измерением и испытанием. 3 Контроль, его особенности и виды. 4 Классификация измерений по видам. 5 Методы измерений, их виды. 6 Погрешности измерений и их классификация. Правила округлений и записи результатов измерений. 7 Качество продукции, основные понятия. Система показателей качества продукции. Система менеджмента качества.	4	2
Тема 1.2 Правовые основы средств измерений	Содержание учебного материала 1 Основные нормативные документы (НД) применяемые к средствам измерений и порядку их применения. Применение НД и характер их требований. Ответственность за нарушение НТД. 2 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Область распространения стандартов ЕСКД. Состав и классификация стандартов ЕСКД. Обозначение стандартов ЕСКД. Внедрение стандартов ЕСКД. 3 Правила выполнения измерений (ГОСТ 26433.1-89).	2	2
Тема 1.3 Основные нормы взаимозаменяемости и Единая система допусков и посадок - ЕСДП	Содержание учебного материала 1 Понятие о взаимозаменяемости. Основные положения взаимозаменяемости по геометрическим параметрам: размеры и предельные отклонения; допуски и посадки. 2 Основные положения ЕСДП, принципы построения ЕСДП, понятие основного отклонения в ЕСДП, посадки в ЕСДП. Система допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Рекомендации по выбору посадок и квалитетов. 3 Допуски, точность формы и расположения поверхностей. Расположения и шероховатости поверхностей. Обозначение на чертежах шероховатости поверхности	4	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся и расшифровка ее обозначений на чертежах.	Объем часов	Уровень освоения
	Практическое занятие. Расчеты величин предельных размеров и допусков по данным чертежа и определение годности заданных действительных размеров деталей	2	3
	Практическое занятие. Графическое изображение полей допусков по выполненным расчетам (составление схем расположения полей допусков различных посадок)	2	3
Раздел 2. Технические средства измерений		30	
Тема 2.1 Средства измерений	Содержание учебного материала	4	2
1	Понятие «средства измерений» (СИ). Метрологические характеристики средств измерений (СИ).		
2	Классы точности СИ.		
3	Подходы к классификации средств измерений (СИ).		
4	Выбор средств измерений при контроле деталей, геометрических параметров деталей. Рабочие условия измерений.		
5	Метрологическая надежность средств измерения.		
	Лабораторная работа. Измерение размеров и отклонений формы поверхности детали штангенциркулем и микрометром.	2	3
	Практическое занятие. Классы точности средств измерений (СИ).	2	3
Тема 2.2 Универсальные и специальные средства измерений	Содержание учебного материала	2	2
1	Особенности универсальных средств измерения. Виды универсальных средств измерения. Плоско-параллельные концевые меры длины. Штангенинструменты. Измерительные средства с корпусом в виде скобы. Измерительные средства для измерения охватывающих размеров. Измерительные средства с электрическим преобразованием. Измерительные средства с пневматическим преобразованием. Измерительные средства с оптико-механическим преобразованием. Оптические измерительные средства.		
2	Особенности специальных средств измерения. Виды специальных средств измерений. Калибры и шаблоны.		
Тема 2.3 Методы и средства измерительного контроля	Содержание учебного материала	2	2
1	Особенности методов измерений.		
2	Методы и средства измерения электрических величин.		
3	Средства измерения и контроля размеров и перемещений.		
4	Методы и средства контроля формы объектов.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Практическое занятие. Выбор измерительных средств по допустимой погрешности измерения.	2	3
Тема 2.4 Поверхностные дефекты, несплошности	Содержание учебного материала 1 Понятие «дефект», «несплошность», «поверхностная несплошность». 2 Дефекты типа несплошностей. Методы дефектоскопии, обеспечивающие обнаружение поверхностных и подповерхностных дефектов - визуальные, капиллярные, магнитные, электромагнитные и др. 3 Геометрические характеристики поверхностных дефектов. 4 Дефекты сварных соединений, их классификация.	4	2
Тема 2.5 Средства визуального и измерительного контроля	Содержание учебного материала 1 Визуальный и измерительный контроль материала (полуфабрикатов, заготовок, деталей) и сварных соединений (наплавки). 2 Средства визуального и измерительного контроля (шаблоны сварщика, лупы измерительные, щуп, штангенциркуль, угломер, металлические линейки, комплекты для ВИК). 3 Нормативные документы (НД) визуального и измерительного контроля: РД 03-606-03 Инструкция по визуальному и измерительному контролю Порядок проведения визуального и измерительного контроля сварных соединений. Технологическая карта ВИК. Операционная карта проведения ВИК. Оценка результатов контроля. Регистрация результатов контроля.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовить сообщение по темам: «Международные и европейские стандарты в визуальном контроле», «Европейский стандарт EN 970» (по визуальному контролю), «Нормативные документы по визуальному и измерительному контролю».	4	3
	Практическое занятие. Особенности, порядок и возможности визуального и измерительного контроля (ВИК).	4	3
Консультация		2	2
Промежуточная аттестация.		6	3
Всего:		52	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств)
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете.

Оборудование учебного кабинета:

комплект таблиц по темам дисциплины;

плакаты по темам дисциплины;

комплект карточек – заданий по темам;

комплект инструкций для проведения лабораторных работ и практических занятий по темам;

видеоматериалы для уроков;

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя;

измерительные приборы по дисциплине «Технические средства измерений».

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением;

принтер;

сканер;

мультимедиапроектор;

экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Багдасарова, Т.А. Допуски и технические измерения: лабораторно-практические работы: учебное пособие для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы Федерального государственного образовательного стандарта начального профессионального образования по группе профессий «Металлургия, машиностроение и материалобработка» / Т. А. Багдасарова. – 6-е изд., стер. – Москва: Академия, 2022. – 59, [3] с. – Текст: непосредственный.

2. Зайцев, С.А. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: учебник для образовательных учреждений, реализующих программы начального профессионального образования / С.А. Зайцев, А.Д. Куранов, А.Н. Толстов. – 4-е изд., стер. – Москва: Академия, 2022. – 238, [1]с.: ил., табл.; 22 см. – Текст: непосредственный.

3. Калиниченко, Н.П. Визуальный и измерительный контроль: учебное пособие для подготовки специалистов I, II и III уровня / Н.П. Калиниченко, А.Н. Калиниченко; Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО «Нац. исслед. Томский политехнический ун-т» – Томск: Изд-во Томского политехнического ун-та, 2022 (Томск: Изд-во ТПУ). – 299 с. : ил., табл.; 21 см. – Текст: непосредственный.

4. Технические измерения: учебник / В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко, Г.Г. Сеферов; под ред. В.Т. Батиенкова. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2022. – 151 с. – Текст: непосредственный.

5. Технические измерения: учебное пособие / В.А. Стуканов. – Москва: ИД ФОРУМ : НИЦ ИНФРА-М, 2022. – 368 с. – Текст: непосредственный.

6. Шишмарёв, В. Ю. Средства измерений: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. образования / В.Ю. Шишмарёв. – 5-е изд., испр. – Москва: Академия, 2022. – 320 с. – Текст: непосредственный.

7. Шишмарёв, В.Ю. Технические измерения и приборы / В.Ю. Шишмарёв. – Москва: Юрайт, 2022. – 377 с. – Текст: непосредственный.

Дополнительные источники:

1. Багдасарова, Т.А. Допуски и технические измерения: контрольные материалы: учебное пособие для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы начального профессионального образования по группе профессий «Металлургия, машиностроение и материалобработка» / Т.А. Багдасарова. – 4-е изд., стер. – Москва: Академия, 2022. – 61, [1] с.: ил., табл.; 21 см. – Текст: непосредственный.

2. Багдасарова, Т.А. Допуски, посадки и технические измерения: рабочая тетрадь / Багдасарова Т.А. – 2-е изд., стер. – Москва: Академия, 2022 (Саратов: Саратовский полиграфкомбинат). – 77 с.; 23 см. – Текст: непосредственный.

3. Завистовский, В.Э. Допуски, посадки и технические измерения: учебное пособие для учебных заведений, реализующих программы среднего профессионального образования по техническим специальностям / В.Э. Завистовский, С.Э. Завистовский. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 277 с. : ил., табл.; 21 см. – Текст: непосредственный.

4. Измерения, испытания, контроль. Физические основы, методы и средства: практикум / А.Ф. Дресвянников и др. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2022. – 115 с. – ЭБС «IPRbooks». – URL: <http://www.iprbookshop.ru/79288.html> (дата обращения: 26.04.2023). – Текст: электронный.

5. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник / [Зайцев С.А. и др.]. – 4-е изд., стер. – Москва: Академия, 2022 (Тверь: Тверской полиграфкомбинат). – 462, [1] с. : ил., табл.; 22 см. – Текст: непосредственный.

6. Медведева, Р.В. Средства измерений: учебник / Р.В. Медведева, В.П. Мельников ; под ред. Р.В. Медведевой. – Москва: КноРус, 2022. – 233 с.: ил. – Текст: непосредственный.

7. Методы и средства измерений и контроля: лабораторный практикум: учебное пособие / Г.В. Попов и др.; под ред. Г.В. Попова. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2022. – 76 с. – ЭБС «IPRbooks». – URL: <http://www.iprbookshop.ru/50633.html> (дата обращения: 26.04.2023). – Текст: электронный.

8. Полупан, А.В. Визуальный и измерительный контроль в документах и фотографиях: [структура и анализ системы нормативных и методических документов; действующие определения; обзор неопределенных терминов и норм;

фотографии дефектов и схемы; перечень нормативных и методических документов, регламентирующих визуальный и измерительный контроль: практическое пособие] / А.В. Полупан. – Москва: Спектр, 2022. – 106 с. : ил., цв. ил., табл.; 29 см. – Текст: непосредственный.

9. Рачков, М.Ю. Технические измерения и приборы: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М.Ю. Рачков. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2022. – 151 с [14]. – Текст: непосредственный.

10. Туробов, Б.В. Визуальный и измерительный контроль: учебное пособие для подготовки специалистов по неразрушающему контролю и технической диагностике] / Б.В. Туробов; под общ. ред. В. В. Клюева. – Москва: Спектр, 2022. – 222, [1] с.: ил., табл.; 24 см. – Текст: непосредственный.

11. Технические измерения: лабораторный практикум / В.Е. Гордиенко [и др.]. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2022. – 148 с. – ЭБС «IPRbooks». –URL: <http://www.iprbookshop.ru/74337.html> (дата обращения: 26.04.2023). – Текст: электронный.

Перечень Интернет-ресурсов

1. Федеральный закон РФ № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» [с изменениями на 13.07.2015 г.]: [принят Государственной Думой РФ 11 июня 2008 г.; одобрен Советом Федерации 18 июня 2008 г.]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902107146> (дата обращения: 26.04.2023). – Текст: электронный.

2. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184-ФЗ (последняя редакция) [принят Государственной Думой РФ 15 декабря 2002 г.; одобрен Советом Федерации 18 декабря 2002 г.]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241 (дата обращения: 26.04.2023). – Текст: электронный.

3. ГОСТ 2.001-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие положения (с Поправкой) [Группа Т52] [Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации.]. Общие положения. Unified system for design documentation. General principles. МКС 01.110; ОКСТУ 0002] [дата введения 2014-06-01]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200106859> (дата обращения : 26.04.2023). – Текст: электронный.

4. ГОСТ 2.307-2011 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Нанесение размеров и предельных отклонений (с Поправками) [Группа Т52] [Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Нанесение размеров и предельных отклонений. Unified system of design documentation. Drawing of dimensions and limit deviations. МКС 01.080.30; ОКСТУ 0002] [дата введения 2012-01-01]. – URL : <http://docs.cntd.ru/document/1200086238> (дата обращения : 26.04.2023). – Текст: электронный.

5. ГОСТ 2.308-2011 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Указания допусков формы и расположения поверхностей [Группа Т52] [Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Указания допусков формы и расположения поверхностей. Unified system of design

documentation. Representation of limits of forms and surface lay-out on drawings. МКС 01.080; ОКСТУ 0002] [дата введения 2012-01-01]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200086239> (дата обращения: 26.04.2023). – Текст: электронный.

6. ГОСТ 2.309-73 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Обозначения шероховатости поверхностей (с Изменениями N 1, 2, 3) [Группа Т52] [Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Обозначения шероховатости поверхностей. Designations system for design documentation. Designations of surface finish. МКС 01.080.30] [дата введения 1975-01-01]. – URL : <http://docs.cntd.ru/document/1200005419> (дата обращения: 26.03.2023). – Текст: электронный.

7. ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики. Обозначение. [Межгосударственный стандарт. Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики. Обозначение. Surface roughness. Parameters and characteristics] [дата введения 1975-01-01]. – URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/1419> (дата обращения: 26.04.2023). – Текст: электронный.

8. ГОСТ 2.320-82 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила нанесения размеров, допусков и посадок конусов [Группа Т52] [Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Правила нанесения размеров, допусков и посадок конусов. Unified system for design documentation. Rules of drawing of dimensions, tolerances and taper fits. МКС 01.100.20] [дата введения 1984-01-01]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200006597> (дата обращения: 26.04.2023). – Текст: электронный.

9. ГОСТ 2.318-81 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила упрощенного нанесения размеров отверстий (с Изменением N 1) [Группа Т52] [Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Правила упрощенного нанесения размеров отверстий. Unified system for design documentation. Rules of simplified marking of hole dimensions МКС 01.100.01] [дата введения 1982-01-01]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200006596> (дата обращения: 26.04.2023). – Текст: электронный.

10. ГОСТ 25346-89 Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений [Группа Г12] [Межгосударственный стандарт. Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений. Basic norms of interchangeability. Unified system of tolerances and fits. General, series of tolerances and fundamental deviations. МКС 17.040.10; 21.020; ОКСТУ 0070] [дата введения 1990-01-01]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200005264> (дата обращения: 26.04.2023). – Текст: электронный.

11. ГОСТ 8.009-84 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Нормируемые метрологические характеристики средств измерений [Группа Т80] [Международный стандарт. Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.

State system for ensuring the uniformity of measurements. Standardized metrological characteristics of measuring instruments. МКС 17.020. ОКСТУ 0008. [дата введения 1986-01-01; переиздание январь 2006г.]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200004505> (дата обращения: 26.04.2023). – Текст: электронный.

12. ГОСТ 8.051-81 (СТ СЭВ 303-76) Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм [СТ СЭВ 303-76] [СТ СЭВ 303-76] [Государственный стандарт Союза ССР. Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм [State system for ensuring the uniformity of measurements. Permissible errors of linear dimensions to 500 mm measurement] [взамен ГОСТ 8.051-73] [дата введения 1982-01-01; переиздание сентябрь 1986 г.]. – Текст: непосредственный.

13. ГОСТ 8.401-80 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Классы точности средств измерений. Общие требования. [Группа Т80] [Международный стандарт. Государственная система обеспечения единства измерений. Классы точности средств измерений. State system for ensuring the uniformity of measurements. Accuracy classes of measuring instruments. General requirements. МКС 17.020. [дата введения 1981-07-01; переиздание октябрь 2010 г.]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200004515> (дата обращения : 26.04.2023). – Текст: электронный.

14. ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Единицы величин [Группа Т80] [Международный стандарт. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин. State system for ensuring the uniformity of measurements. Units of quantities. МКС 17.020. ОКСТУ 0008. [дата введения 2003-09-01]. <http://docs.cntd.ru/document/1200031406> (дата обращения: 26.04.2023). – Текст: электронный.

15. РМГ 29-2013 «ГСИ. Метрология. Основные термины и определения» - Рекомендации по межгосударственной стандартизации. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения (State system for ensuring the uniformity of measurements. Metrology. Basic terms and definitions) МКС 01.040.17 [введены с 01.01.2015 вместо РМГ 29-99]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200115154> (дата обращения: 26.04.2023). – Текст: электронный.

16. ПНАЭ Г-7-010-89 Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля (с Изменением N 1) [Правила и нормы в атомной энергетике. Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля. [утверждены Постановлением Госатомэнергонадзора СССР от 11 мая 1989 г. № 6] [введены в действие Постановлением Госатомэнергонадзора СССР от 5 января 1990 г. № 1]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200036948> (дата обращения: 26.04.2023). – Текст: электронный.

17. РД 03-606-03 Инструкция по визуальному и измерительному контролю [утверждена постановлением Госгортехнадзора России от 11 июня 2003 года № 92] [зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 20 июня 2003

года, регистрационный № 4782]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901865879> (дата обращения : 26.04.2023). – Текст: электронный.

18. РТМ 108.004.32-79 Руководящий технический материал. Отраслевая система технологической подготовки производства. Средства измерения и контроля линейных и угловых размеров [утвержден и введен в действие указанием Министерства энергетического машиностроения от 19.12.79 г. № ВЛ-002/9473] [срок введения установлен с 01.07.80]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200079219> (дата обращения: 26.04.2023). – Текст: электронный.

19. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) : [сайт]. – URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost> (дата обращения: 26.04.2023). – Текст: электронный.

20. Технические измерения и приборы: форма доступа свободный. – URL: <https://kaf/airu/techizm1.doc> (дата обращения : 26.04.2023). – Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
контролировать качество выполняемых работ;	Организация и проведение текущего контроля в форме: устного индивидуального, фронтального, группового опросов, тестирования, работы с Интернет-ресурсами, нормативными документами; контролирование деятельности студентов; самостоятельной работы, защиты лабораторных и практических работ; сдачи экзамена, оценивание результатов их деятельности.
оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с действующими требованиями;	
определять тип поверхностной несплошности и вид отклонения формы контролируемого объекта;	
пользоваться справочной литературой;	
подбирать технические средства измерений для определения геометрических размеров объекта контроля.	
Усвоенные знания:	
системы допусков и посадок, точность обработки, качества, классы точности,	Организация и проведение текущего контроля в форме: устного индивидуального, фронтального, группового опросов, тестирования, работы с Интернет-ресурсами, нормативными документами; контролирование деятельности студентов; самостоятельной работы, защиты лабораторных и практических работ; сдачи экзамена, оценивание результатов их деятельности. Итоговая аттестация в форме экзамена.
допуски и отклонения формы и расположения поверхностей;	
средства и методы измерительного контроля;	
технологии проведения измерительного контроля;	
требования единой системы конструкторской документации (ЕСКД); средства контроля для определения геометрических размеров контролируемого объекта.	