

Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Тюменской области  
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»  
(ГАПОУ ТО «ТКТС»)

СОГЛАСОВАНО:  
заместитель управляющего директора  
по кадрам и социальным вопросам  
АО «ГМС Нефтемаш»

  
Н.В. Глобина



УТВЕРЖДАЮ:  
заместитель директора  
по учебно - производственной работе

  
Н.Ф. Борзенко

«24» 04 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ОП.04 Допуски и технические измерения  
профессии: 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки  
(наплавки))

Тюмень 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	8
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	10

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

## 1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.04 Допуски и технические измерения является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Учебная дисциплина ОП.04 Допуски и технические измерения обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: ОК, ПК:

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;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.1. Проводить сборочные операции перед сваркой с использованием конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации.

ПК 1.5. Проводить контроль собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

## 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 – ОК 09, ПК 1.1, ПК1.5	контролировать качество выполняемых работ.	системы допусков и посадок, точность обработки, качества, классы точности; допуски и отклонения формы и расположения поверхностей.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>32</b>
<b>Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)</b>	<b>30</b>
в том числе:	
практические занятия	<b>14</b>
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа (всего):</b> - систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям; - подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите; - подготовка к контрольным работам; - подготовка и защита рефератов по данным темам.	<b>2</b>
Промежуточная аттестация – другие формы контроля	<b>Др</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 1.1. Основные сведения о размерах и сопряжениях</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1.1.1 Понятие о неизбежности возникновения погрешности при изготовлении деталей и сборке машин. Виды погрешностей. 1.1.2 Основные сведения о взаимозаменяемости и ее видах. Унификация, нормализация и стандартизация в машиностроении. Системы конструкторской и технологической документации. 1.1.3 Номинальный размер. Погрешности размера. Действительный размер. Действительное отклонение. Предельные размеры. Предельные отклонения. Обозначения номинальных размеров и предельных отклонений размеров на чертежах. Размеры сопрягаемые и несопрягаемые. Сопряжение (соединение) двух деталей с зазором или с натягом.	4	ОК01 – ОК09, ПК1.1, ПК1.5.
	<b>Практическое занятие № 1</b> Обозначения допусков и посадок на чертеже	2	
	<b>Самостоятельная работа №1</b> Подготовка рефератов по темам: «Основные сведения о взаимозаменяемости и ее видах. Унификация, нормализация и стандартизация в машиностроении», «Типы посадок и примеры применения отдельных посадок».	2	
<b>Тема 1.2. Допуски и посадки</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		
	1.2.1 Допуск размера. Поле допуска. Схема расположения полей допусков. Условия годности размера деталей. Посадка. Наибольший и наименьший зазор и натяг. Допуск посадки. Типы посадок. Обозначения посадок на чертежах. Понятие о системе допусков и посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Система отверстия и система вала. 1.2.2 Единица допуска и величина допуска. Квалитеты в ЕСДП. Поля допусков отверстий и валов в ЕСДП и их обозначение на чертежах. Таблица предельных отклонений размеров в системе ЕСДП. Предельное отклонение размеров с неуказанными допусками (свободные размеры).	2	ОК01 – ОК09, ПК1.1, ПК1.5.
	<b>Практическое занятие № 2</b> Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	2	
	<b>Практическое занятие № 3</b> Допуски и посадки под сварку РДС ГОСТ 5264-80. Основные типы, конструктивные элементы и размеры	2	
<b>Тема 1.3. Допуски и отклонения формы. Шероховатость поверхности</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		
	1.3.1 Допуски формы, допуски расположения, суммарные допуски формы и расположения поверхностей. Их обозначение на чертежах по ЕСКД. 1.3.2 Отклонения цилиндрических и плоских поверхностей. Допуски и отклонения расположения поверхностей. Суммарные допуски формы и расположения поверхностей. 1.3.3 Основные сведения о методах контроля отклонений формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности. Обозначение шероховатости на чертежах.	2	ОК01 – ОК09, ПК1.1, ПК1.5.
	<b>Практическое занятие № 4</b> Контроль шероховатости поверхности	2	
<b>Раздел 2. Основы технических измерений</b>		<b>12</b>	

<b>Тема 2.1. Основы метрологии</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		2	ОК01 – ОК09, ПК1.1, ПК1.5.
	2.1.1.Единицы измерения в машиностроительной метрологии. Государственная система измерений. Метод измерения: непосредственный и сравнением с мерой. Измерения: прямое и косвенное, контактное и бесконтактное, поэлементное и комплексное. 2.1.2Основные метрологические характеристики средств измерения: интервал деления шкалы, цена деления шкалы, диапазон показателей, диапазон измерений, измерительное усилие. 2.1.3Погрешность измерения и составляющие ее факторы. Понятие о поверке измерительных средств.			
	<b>Практическое занятие № 5: «Измерение размеров деталей штангенциркулем».</b>		2	
<b>Тема 2.2. Средства измерения линейных размеров</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		2	ОК01 – ОК09, ПК1.1, ПК1.5.
	2.2.1 Плоскопараллельные концевые меры длины и их назначение. 2.2.2 Универсальные средства для измерения линейных размеров: штангенинструмент, измерительные головки с механической передачей, нутромеры и глубиномеры. Скобы с отсчетным устройством. 2.2.3 Основные сведения о методах и средствах контроля формы и расположения поверхностей. Линейки и поверочные плиты. Щупы. Средства контроля и измерения шероховатости поверхности. Калибры гладкие и калибры для контроля длин, высот и уступов.			
	<b>Практическое занятие № 6</b> Измерение размеров деталей штангенциркулем		2	
<b>Тема 2.3. Средства измерения углов и гладких конусов</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		2	ОК01 – ОК09, ПК1.1, ПК1.5.
	2.3.1 Нормальные углы и нормальные конусности по ГОСТ. Единицы измерения углов и допуски на угловые размеры в машиностроении. Степени точности угловых размеров. Обозначения допусков угловых размеров на чертежах. 2.3.2 Средства контроля и измерения углов и конусов: угольники, угловые меры (угловые плитки), угломеры с нониусом, уровни машиностроительные, конусомеры для измерения нониусов больших размеров.			
	<b>Практическое занятие № 7</b> Измерение размеров углов деталей угломером, универсальным шаблоном сварщика (УШС)		2	
	<b>Промежуточная аттестация: другие формы контроля (Др)</b>		2	
		<b>Обязательная нагрузка</b>	<b>30</b>	
		<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	
		<b>Максимальная нагрузка</b>	<b>32</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

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

Для реализации программы имеется учебный кабинет теоретических основ сварки и резки металлов

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета общетехнических дисциплин:

- рабочее место преподавателя;
  - посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
  - комплект учебно-методической документации (согласно перечню используемых учебных изданий и дополнительной литературы);
  - комплект чертежных инструментов и приспособлений;
  - комплект учебно-наглядных средств обучения (модели, натурные объекты, электронные презентации, демонстрационные таблицы);
    - измерительные инструменты:
      - калибры для метрической резьбы по ГОСТ 24997-2004;
      - штангенциркули ШЦ-I и ШЦ-II по ГОСТ 166-89;
      - угольники поверочные 90° по ГОСТ 3749-77;
      - линейки измерительные металлические 350 мм, 500 мм по ГОСТ 427-75
      - микрометр гладкий МК-25-1 по ГОСТ 6507-90 или аналогичный;
      - микрометрический глубиномеры ГМ150, ГМЦ150 или аналогичные по ГОСТ 7470;
      - нутромеры НИ 160-250 0,01, индикаторные НИ100160, НИ-100-160, НИ 100 160, НИ 100160 или аналогичные по ГОСТ 868-82;
      - скоба СР125 -150 или аналогичная по ГОСТ 11098-75;
    - образцы различных типов и видов деталей и заготовок для измерений;
    - машиностроительные чертежи деталей с изображением чтения размеров, допусков, посадок, зазоров и шероховатостей.
- Технические средства обучения:
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
  - мультимедийный проектор;
  - экран.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

##### **3.2.1 Печатные издания**

###### **Основной источник:**

1. Зайцев С.А. Технические измерения: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2018

###### **3.2.2 Дополнительные источники:**

1. Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения: Контрольные материалы: учеб. пособие для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2013 (15), 2015 (25)
2. Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения: Лабораторно-практические работы: учеб. пособие для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2013 (15), 2017 (25)
3. Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения. Рабочая тетрадь: учеб. пособие для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2012 (1)
- Шишмарев В.Ю. Средства измерений: учебник для студентов СПО, 2012 (10)

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

1. Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения. Рабочая тетрадь [Электронный ресурс]: учеб. пособие для НПО. – М.: ОИЦ «Академия», 2013. Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/>
2. Комплект лекций по учебной дисциплине "Допуски и технические измерения" [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа:

<https://multiurok.ru/files/komplekt-liektsii-po-uchiebnoi-distsiplinie-dopuski-i-tiekhnichieskiie-izmiereniia.html> , свободный

3. Допуски и технические измерения [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: [http://dok74.ru/pluginfile.php/69/mod\\_resource/content/1/4.pdf](http://dok74.ru/pluginfile.php/69/mod_resource/content/1/4.pdf) , свободный

4. Допуски и технические измерения [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: [http://compcentr.ru/library/Drivers/VAP\\_part\\_3.pdf](http://compcentr.ru/library/Drivers/VAP_part_3.pdf) , свободный

5. *Технические измерения и приборы* [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: [www.mami.ru/kaf/aipu/techizm1.doc](http://www.mami.ru/kaf/aipu/techizm1.doc) , свободный

6. *Допуски и технические измерения* [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: <http://elmashina.ru/content/view/59/40/> , свободный

7. Технические измерения: Изготовление изделий из металла [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://machineguide.ru/pages/1> , свободный.

8. *Измерения технические в машиностроении: Энциклопедия по машиностроению XXL* [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: <http://mash-xxl.info/info/325246/> , свободный

9. Допуски и посадки. Межгосударственный стандарт: ГОСТ 7713-62. [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/data2/1/4294822/4294822344.htm> , свободный

#### **Нормативные документы:**

1. ГОСТ 2.307- 2011 «ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений».
2. ГОСТ 2.308- 2011 «ЕСКД. Указание допусков формы и расположения поверхностей».
3. ГОСТ 2.309-73 «ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхностей».
4. ГОСТ 2.311-68 «ЕСКД. Изображение резьбы».
5. ГОСТ 2.313-82 «ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений».
6. ГОСТ 2.318-81 «ЕСКД. Правила упрощенного нанесения размеров отверстий» (с Изменениями № 1).
7. ГОСТ 2.320-82 «ЕСКД. Правила нанесения размеров, допусков и посадок конусов».
8. ГОСТ 8.051-81 «ГСИ. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм».
9. ГОСТ 24705-2004 (ИСО 724:1993) «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры».
10. ГОСТ 25346-89 «Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений».
11. ГОСТ 25347-2013 «Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Ряды допусков, предельные отклонения отверстий и валов».
12. ГОСТ 28187-89 «Основные нормы взаимозаменяемости. Отклонения формы и расположения поверхностей. Общие требования к методам измерений».
13. ГОСТ 9150-2002 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Профиль».
14. ГОСТ 8724-2002 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Диаметры и шаги».
15. ГОСТ 16093-2004 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором».
16. ГОСТ 24834-81 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Переходные посадки (с Изменением № 1)».
17. ГОСТ 4608-81 «Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Посадки с натягом».
18. ГОСТ 2789-73 «Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики. Обозначение».



#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Умения:</b>		
- контролировать качество выполняемых работ;	- уметь проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке; - уметь проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке; - уметь определять характер сопряжения (групп посадок) по данным чертежей, по выполненным расчётам; - уметь применять контрольно-измерительные приборы и инструменты.	ПР№ 1, 5, 6 (практические занятия, тестирование, составление сравнительных таблиц). Устный опрос по теме «Введение». Тестирование ПР№ 3 (составление таблицы). Внеаудиторная самостоятельная работа (составление терминологического словаря) Устные опросы Экспертная оценка. Взаимооценка Оценка преподавателя
<b>Знания:</b>		
- системы допусков и посадок, точность обработки, качества, классы точности;	- знать принципы построения Единой системы допусков и посадок (ЕСДП) и их обозначение на чертежах; - знать правила оформления технологической и технической документации с учетом основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;	ПР№ 2,4 (выполнение индивидуальных заданий, составление схем и таблиц). ПР№ 5 Экспертная оценка. Взаимооценка Оценка преподавателя
- допуски и отклонения формы и расположения поверхностей.	- знать устройство и принципы работы измерительных инструментов; - знать методы определения погрешностей измерений; - знать размеры допусков для основных видов механической обработки и для деталей, поступающих на сборку; - знать устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; - знать методы и средства контроля обработанных поверхностей.	Экспертная оценка. Взаимооценка Оценка преподавателя