

Министерство образования и науки Самарской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Самарской области  
«Тольяттинский политехнический колледж»  
(ГБПОУ СО «ТПК»)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП 04 ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

**Профессия** 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки  
(наплавки))

ОДОБРЕНА

Протокол УПО № 2  
от 11.05.2021 № 2

Методист УПО № 2  
\_\_\_\_\_  
Н.В. Правдина  
11. 05. 2021

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Допуски и технические измерения разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), входящей в состав укрупненной группы профессий и специальностей 15.00.00 Машиностроение

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Самарской области «Тольяттинский политехнический колледж»

Разработчик:

Нахратова Галина Владимировна - преподаватель ГБПОУ СО «ТПК»

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
5 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ОСВОЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	19

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Допуски и технические измерения

### 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области сварочного производства при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

### 1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Рабочая программа дисциплины принадлежит к общепрофессиональному циклу

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

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

- применять документацию систем качества;
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- контролировать качество выполняемых работ

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

- документацию систем качества;
- единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- основные понятия и определения в области стандартизации и метрологии
- основы повышения качества продукции.

В результате освоения учебной дисциплины должны формироваться общие компетенции (ОК):

ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

#### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

Объем образовательной нагрузки обучающегося - 54 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 36 часа;

самостоятельной работы обучающегося - 18 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной программы	Объем часов
<b>Объем образовательной нагрузки (всего)</b>	<i>54</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>36</i>
в том числе:	
лабораторные занятия и практические	<i>10</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>18</i>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	<i>0</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Систематическая проработка конспектов занятий</li> <li>-Самостоятельная работа с учебником</li> <li>- Оформление и подготовка к защите практических работ</li> <li>-консультации</li> </ul>	
Итоговая аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	<b>2</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Допуски и технические измерения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Понятие о качестве продукции машиностроения. Понятие о неизбежности возникновения погрешностей при изготовлении деталей и сборки машин и механизмов.	1	ОК.2
<b>РАЗДЕЛ 1. Основы нормирования параметров точности</b>		<b>12/4/8</b>	ОК.2, ОК.3, ОК.4
<b>Тема 1.1. Основные сведения о размерах и сопряжениях</b>	<b>Основные понятия и определения.</b> Основные сведения о взаимозаменяемости и ее видах. Унификация, нормализация и стандартизация в машиностроении. СТП, ОСТ, ГОСТ и зоны их действия. Системы конструкторской и технологической документации.	2	
	Номинальный размер. Погрешности размера. Действительный размер. Взаимозаменяемость по геометрическим размерам.	1	
	<b>Основные понятия и определения.</b> Допуск размера. Поле допуска. Графическое расположение полей допусков. Условия годности деталей. Основные сведения о распределении действительных размеров деталей в пределах поля допуска. Погрешность обработки. Погрешность измерения. Понятие погрешности.	2	
	<b>Единая система допусков и посадок соединений.</b> Обозначение номинальных размеров и предельных отклонений размеров на чертежах. Размеры сопрягаемые и несопрягаемые. Понятие деталь - «отверстие» и деталь «вал». Понятие системы отверстия и вала. Сопряжение деталей. Понятие посадки. Виды посадок. Применения посадок. Схемы расположения сопряженных деталей. Обозначения посадок на чертежах.	2	
	<b>Практическая работа</b> 1. «Порядок проведения контроля размеров»	2	
	<b>Практические занятия.</b> 2. Нормирование точности гладких цилиндрических деталей	2	
	<b>Контрольные работы</b>	0	
	<b>Самостоятельная работа</b> Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы.	1	
<b>Тема 1.2 Допуски и посадки.</b>	<b>Единая система допусков и посадок соединений.</b> Общие положения. Закономерности построения допусков. Основные отклонения и их ряды в ЕСТД. Образование полей допусков и посадок. Обозначение предельных отклонений размеров на чертежах. Предельные отклонения размеров с неуказанными допусками.	2	ОК.2, ОК.3, ОК.4
	<b>Практические занятия.</b> №3. «Посадки». Методы выбора посадок. Расчет посадок.	2	
	<b>Допуски формы и расположения поверхностей.</b> Основные понятия и определения. Отклонения формы и расположения поверхностей. Отклонения расположения поверхностей. Суммарные отклонения формы и расположения поверхностей <b>Нормирование отклонения формы и расположения поверхностей и обозначение их на чертежах.</b> Уровни относительной геометрической точности формы и расположения. Суммарные допуски. Независимые и зависимые допуски	1	

	<b>Практическая работа №4. «Чтение чертежей». Нормирование точности допусков формы и расположения поверхностей.</b>	1	
	<b>Самостоятельная работа</b> Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы.	1	
<b>Тема 1.3 Шероховатость и волнистость поверхностей</b>	<b>Шероховатость поверхности</b> . Понятия и определения. Параметры шероховатости. Обозначение шероховатости на чертежах. Волнистость поверхности.	2	ОК.2, ОК.3, ОК.4
	<b>Контрольная работа №1 по разделу 1 «Основа нормирования параметров точности»</b>	1	
	<b>Лабораторные работы</b>	0	
	<b>Практические занятия</b>	0	
	<b>Контрольные работы</b>	0	
	<b>Самостоятельная работа</b> Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы.	2	
<b>Самостоятельная работа по разделу 1</b>	<b>Самостоятельная работа.</b> Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Выполнение домашних заданий. <b>Практические работы на дому:</b> <b>1. Практическая работа №1.1 «Определение размеров по чертежам, расчет допусков и посадок» (2ч)</b> <b>2. Практическая работа №2.1 «Чтение чертежей» (2ч)</b> <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> <b>1. Точность геометрических параметров</b> <b>2. Методы оценки результирующих погрешностей</b> <b>3. Расчет посадок. С зазором, натягом и переходной.</b> <b>4. Расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи.</b>	8	
<b>Раздел 2. Основы технических измерений.</b>		<b>11/4/6</b>	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.6
<b>Тема 2.1 Основные понятия и определения метрологии</b>	<b>Основные понятия и определения метрологии.</b> Основные понятия и терминология Система физических величин и их единиц. Роль метрологии в развитии конструирования, производства, естественных и технических наук	2	
	<b>Этапоны и образцовые средства измерений.</b> Общие положения. Свойства и виды эталонов. Поверка средств измерений и эталонов	1	
	<b>Лабораторные работы</b>	0	
	<b>Практические занятия №5 «Методы измерений»</b>	1	
	<b>Контрольные работы</b>	0	
	<b>Самостоятельная работа.</b> Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы.	1	
<b>Тема 2.2 Виды и методы измерений геометрических параметров изделий</b>	<b>Виды измерений и их характеристика.</b> Прямые, косвенные, совокупные, совместные, абсолютные, относительные.	1	ОК.2, ОК.3, ОК.6
	<b>Методы измерений.</b> Измерения при контроле качества. Метод непосредственной оценки, метод сравнения, дифференциальный, замещения, нулевой и совпадений.	1	
	<b>Погрешности измерений и обработка результатов измерений.</b> Общие положения. Виды погрешностей и методы их обнаружения. Оценка результатов измерений.	1	
	<b>Практическая работа №6 «Обработка результатов измерений»</b>	1	



<b>Тема 2.3 Средства измерений</b>	<b>Классификация средств измерений и их метрологические характеристики.</b> Виды средств измерения, их деление по признакам: конструктивному, назначению и виду Выбор средств измерений. Основные нормируемые характеристики средств измерений Факторы, влияющие на выбор средства измерений. Параметры выбора..	2	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.6
	<b>Лабораторные работы</b>	0	
	<b>Практические занятия №7 «Выбор универсальных измерительных средств»</b>	2	
	<b>Контрольные работы</b>	0	
	<b>Самостоятельная работа</b> Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы.	1	
<b>Самостоятельная работа по разделу2</b>	<b>Самостоятельная работа:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы. Выполнение домашних заданий. <b>Практические работы на дому:</b> <b>3. Практическая работа №2.1 «Определение погрешности измерений» (2ч)</b> <b>4. Практическая работа №2.2 «средства измерений» (1ч)</b> <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> <b>1.Взаимозаменяемость типовых соединений изделий машиностроения</b> <b>2.Угловые размеры и их стандартизация</b> <b>3. Метрологическое обеспечение</b> <b>4. Конические соединения</b>	6	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6
<b>Раздел 3 Основы технического регулирования и стандартизации</b>		<b>2/2/4</b>	
<b>Тема 3.1 Стандартизация</b>	<b>Основные понятия и принципы стандартизации.</b> Основные понятия и определения.Техническое регулирование. Функции стандартизации. Принципы стандартизации. Эффективность.	1	
	<b>Методы стандартизации.</b> Систематизация, классификация, типизация, кодирование, унификация		
	<b>Лабораторные работы</b>	1	
	<b>Практические занятия №8 «Показатели качества продукции»</b>	0	
	<b>Контрольные работы</b>	0	
	<b>Самостоятельная работа</b> Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы.	1	
<b>Самостоятельная работа по разделу3</b>	<b>Самостоятельная работа:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, специальной литературы..Выполнение домашних заданий. Оформление практических работ <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> <b>1 Виды технических регламентов</b> <b>2.Основные показатели качества продукции</b>	4	
<b>Всего:</b>		<b>54</b>	

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета метрологии, стандартизации и сертификации.

##### **Оборудование учебной аудитории:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты учебно-наглядных пособий по разделам дисциплины;
- рабочая программа, календарный тематический план;
- библиотечный фонд.

##### **Технические средства обучения:**

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением по количеству обучающихся;
- мультимедиа проектор;
- экран проекционный;
- модем;
- принтер;
- интерактивная доска;
- выход в сеть Интернет;
- видеофильмы и презентации по темам дисциплины;

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

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основная литература:**

- 1 Никифоров А.Д. «Метрология, стандартизация и сертификация» [Текст] -М.: Высшая школа, 2016
- 2 Сергеев А.Г. «Сертификация» [Текст] -М.: Изд. Корп. «Логос», 1999
- 3 Ганевский Г.М. «Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении» [Текст] - М.: ИРПО, 2014

##### **Дополнительная литература.**

- 1 Исаев Л.К., Маклинский В.Д. «Метрология и стандартизация в сертификации» [Текст] - М.: Машиностроение 2014,250 с.
- 2 Крылова Г.Д. «Основы стандартизации, сертификации и метрологии» [Текст] - М.: Высшая школа, 2012
- 3 Таныгин В.А. «Основы стандартизации и управление качеством» [Текст] -М.: Машиностроение, 2011
- 4 Якушев А.И. «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения» -М.: Машиностроение, 2014
- 5 Кокорев В.И. «Основы стандартизации в информационных системах» [Текст] - М.: Издательство стандартов, 2012
- 6 Козловский Н.С. «Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения» [Текст] —М.: Машиностроение, 2012

**Интернет ресурсы:**

[1.http://www.lib-bkm.ru/](http://www.lib-bkm.ru/) - техническая литература, ГОСТы, учебники, справочники

[2.http://vsegost.com](http://vsegost.com) – ГОСТы

[3.http://www.gost.ru/wps/portal/pages.CatalogOfStandarts](http://www.gost.ru/wps/portal/pages.CatalogOfStandarts)

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения тестирования, выполнения обучающимися практических работ.

Обучение учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией, которую проводит преподаватель. Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Уметь:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>– оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;</li><li>– применять документацию систем качества;</li><li>– применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</li></ul>	Текущий контроль, проверка практических работ
<b>Знать:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>– документацию систем качества;</li><li>– единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;</li><li>– основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</li><li>– основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;</li><li>– основы повышения качества продукции.</li></ul>	Текущий контроль, тестовые задания

## 4.2 Контрольные вопросы по дисциплине «Допуски и технические измерения»

### Раздел 1

1. Международная система единиц (система СИ) Ее основные единицы?
2. Что такое эталоны, единство измерений и точность указанных мер (принципиальная поверочная схема средств измерений)?
3. Дайте определение величины и классифицируйте ее по видам?
4. Поясните организацию и деятельность метрологической службы?
5. Назовите виды стандартов в сфере метрологии?
6. Перечислить допуски формы и расположения поверхностей с условными обозначениями по ГОСТ 2.308-79?
7. Дать определения предельным размерам и отклонениям, изобразить их графически?
8. Изобразить графически схему допусков отверстия и вала при посадке с зазором?
9. Дать определения, обозначения и формулы предельных отклонений и допусков размеров для отверстия и вала?
10. Изобразить графически и дать формулы расчета посадки с зазором?
11. Изобразить графически и дать формулы расчета посадки с натягом?
12. Изобразить графически и дать формулы расчета переходной посадки?
13. Укажите способы нанесения предельных отклонений линейных размеров на машиностроительных чертежах?
14. ЕСДП (Единая система допусков и посадок)?
15. Изобразить графически расположения полей допусков для посадок в системе отверстия, пояснить способы получения и обозначение этих посадок?
16. Изобразить графически расположения полей допусков для посадок в системе вала, пояснить способы получения и обозначение этих посадок?
17. Дать определение понятию «кавалитет» и формулу нахождения единицы допуска для размеров до 500 мм?
18. Дать определение шероховатости поверхности, базовой длине, отклонениям профиля Ra и Rz?
19. Изобразить знаки и структуру обозначения шероховатости поверхности на чертежах?
20. Дать определения понятию «средство измерения» и принципу действия средств измерения?
21. Основные группы средств технических измерений и их определения?
22. Дайте определение показывающим приборам, назовите и зарисуйте наиболее типичные шкалы измерительных приборов?
23. Основные принципы проектирования средств технических измерений и контроля?

24. Назовите методы измерения?
25. На чем основывается выбор средств измерения и контроля?
26. Назовите универсальные средства технических измерений?
27. Поясните устройство и принцип работы штангенинструментов?
28. Поясните устройство и принцип работы микрометрических инструментов?
29. Поясните устройство и принцип работы рычажно-механических инструментов?
30. Что такое погрешность измерения?
31. Поясните понятие «надежность» в машиностроении?
32. Назовите объекты стандартизации, сущность организации и управления ими?
33. Назовите государственную систему стандартизации?
34. Назовите международные организации по стандартизации?
35. «Семейство» стандартов ИСО 9000 версии 2000 г.?
36. Назовите порядок разработки стандартов?
37. Госконтроль и надзор за соблюдением требований стандартов?

## Раздел 2

38. Охарактеризовать объекты и проблемы управления качеством продукции?
39. Сформулируйте основополагающие принципы управления качеством?
40. Сущность процесса проектирования и разработки продукции?
41. Факторы качества продукции?
42. В чем заключается последовательность и содержание этапов обеспечения качества?
43. Что такое менеджмент качества?
44. Сущность системы менеджмента качества?
45. Назовите исходные данные обеспечения качества?

## Раздел 3

46. Дать определение системы управления технологической подготовки производства (ТПП)?
47. Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП)?
48. Поясните понятия «унификация и агрегатирование»?
49. Пояснить принцип адаптации?
50. Перечислить классификационные группы стандартов единой системы технологической подготовки производства?
51. Перечислить инженерные методы процессов управления технологической подготовки производства?
52. Виды статистического контроля?
53. Характеристика процессов управления?
54. Что такое принцип совмещения функций контроля и управления

технологическим процессом?

55. Определение технологической наследственности?

56. Каким образом обеспечивается взаимозаменяемость при конструировании?

#### 4.3 Оценка индивидуальных образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений преподавателем определяется интегральная оценка освоенных обучающимися общих компетенций как результатов освоения учебной дисциплины.

## **5 ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ОСВОЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

- 1 Основные понятия и определения по допускам и посадкам
- 2 Основы метрологического обеспечения различных видов работ
- 3 Аккредитация метрологических служб
- 4 Государственная система стандартизации (ГСС) и ее концепция в России
- 5 Система стандартов. Разработка стандартов (ГОСТ Р 1.5-92, ГОСТ р 1.2-92)
- 6 Сертификация системы качества и производства.