

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

**Департамент образования и науки Тюменской области
ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 Допуски и технические измерения**

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.04 Допуски и технические измерения** составлена в соответствии с ФГОС по профессии среднего профессионального образования 15.01.05. Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.01.2016 №50, зарегистрирован в Минюст России от 24 февраля 2016 г. №41197.

Разработчик:

1. Кульмаметова Эльвира Гарифулловна – преподаватель ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум».

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии педагогических работников технического направления.

Протокол №9 от «25» июня 2023г.

Председатель цикловой комиссии: Чубукова Е.М.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Допуски и технические измерения

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл основной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС по профессии 15.01.05. Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- контролировать качество выполняемых работ.

знать:

- системы допусков и посадок, точность обработки, качества, классы точности;
- допуски и отклонения формы и расположения поверхностей;

В результате изучения дисциплины студент должен освоить профессиональные компетенции:

ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.

ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

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
Максимальная учебная нагрузка (всего)	42
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	42
в том числе:	
теоретические занятия	28
практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Итоговая аттестация в виде дифференцированного зачёта	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Допуски и технические измерения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций
Раздел I. Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении				
Тема 1.1. Основные сведения о размерах и сопряжениях.	Содержание учебного материала	3		ОК 2 - 6 ПК 1.6, 1.9 ЛР1-ЛР4, ЛР8-ЛР10
	1 Понятие о неизбежности возникновения погрешности при изготовлении деталей и сборке машин. Виды погрешностей.	1	2	
	2 Основные сведения о взаимозаменяемости и ее видах. Унификация, нормализация и стандартизация в машиностроении. Системы конструкторской и технологической документации.		2	
	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		2	
	Практические занятия	2		
	Обозначения допусков и посадок на чертеже. Работа с системой стандартов. Погрешности измерений.			
Самостоятельная работа				
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем. 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. 3. Подготовка рефератов по темам: «Основные сведения о взаимозаменяемости и ее видах. Унификация, нормализация и стандартизация в машиностроении», «Типы посадок и примеры применения отдельных посадок».				
Тема 1.2. Допуски и посадки.	Содержание учебного материала	7		ОК 2 - 6 ПК 1.6, 1.9 ЛР1-ЛР4, ЛР8-ЛР10
1 Допуск размера. Поле допуска. Схема расположения полей допусков. Условия годности размера деталей.	1	2		
2 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).		2		
3 Система отверстия и система вала. 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		
Практические занятия	6			
Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений Измерение радиального биения вала, установленного в центрах, с помощью индикатора часового типа, установленного в штативе.				

	Самостоятельная работа			
	1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем. 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите.			
Тема 1.3. Допуски и отклонения формы. Шероховатость поверхности.	Содержание учебного материала	7		ОК 2 - 6 ПК 1.6, 1.9 ЛР1-ЛР4, ЛР8-ЛР10
	1 Допуски формы, допуски расположения, суммарные допуски формы и расположения поверхностей. Их обозначение на чертежах по ЕСКД. Отклонения цилиндрических и плоских поверхностей. Допуски и отклонения расположения поверхностей. Суммарные допуски формы и расположения поверхностей. Основные сведения о методах контроля отклонений формы и расположения поверхностей.	1	3	
	2 Шероховатость поверхности. Обозначение шероховатости на чертежах.		3	
	Практические занятия	6		
	Контроль шероховатости поверхности Измерение размеров отклонения. Расчет допусков и посадок гладких цилиндрических соединений.			
	Самостоятельная работа			
	1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем. 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. 3. Подготовка реферата по темам: «Виды отклонений цилиндрических поверхностей», «Виды отклонений плоских поверхностей».			
Раздел II. Основы метрологии.		7		ОК 2 - 6 ПК 1.6, 1.9 ЛР1-ЛР4, ЛР8-ЛР10
Тема 2.1. Основы технических измерений.	Содержание учебного материала	7		
	1 Характеристика физических величин.	1	1	
	2 Средства измерения угловых и линейных величин.		2	
	3 Метрологические характеристики средств измерения: интервал деления шкалы, цена деления шкалы, диапазон показателей, диапазон измерений, измерительное усилие. Погрешность измерения и составляющие ее факторы. Понятие о поверке измерительных средств.		3	
	4 Инструменты и способы измерения линейных и угловых размеров.			
Лабораторно-практические занятия	6			
	Измерение линейных и угловых размеров различными способами. Измерение размеров деталей штангенциркулем.			
	Самостоятельная работа			
	1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем. 2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. 3. Подготовка к дифференцированному зачету.			
Обязательная аудиторная учебная нагрузка		42		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 Допуски и технические измерения

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует учебного кабинета общетехнических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

1. Рабочее место преподавателя
2. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
3. Комплект учебно-методической документации (согласно перечню используемых учебных изданий и дополнительной литературы);
4. Комплект чертежных инструментов и приспособлений;
комплект учебно-наглядных средств обучения (модели, натурные объекты, электронные презентации, демонстрационные таблицы);
5. 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 7470-92;
 - 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;
6. образцы различных типов и видов деталей и заготовок для измерений;
7. машиностроительные чертежи деталей с изображением чтения размеров, допусков, посадок, зазоров и шероховатостей.

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- экран.

Залы:

Библиотека.

1. Читальный зал с выходом в Интернет.
2. Компьютерный класс.
3. Слесарные мастерские.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Завистовский, В. Э. Допуски, посадки и технические измерения: учебное пособие / В.Э. Завистовский, С.Э. Завистовский. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 278 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015152-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1062397> –
2. Зайцев С. А. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: учебник для нач. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 240с.

Дополнительные источники:

3. Зинин Б. С., Ройтенберг Б. Н. Сборник задач по допускам и техническим измерениям: учеб. пособие для сред. проф.- техн. училищ. – М.: Высшая школа, 1983. – 111с.
4. Журавлёв А.Н., Допуски и технические измерения: учебник для профессионально-технических и технических училищ. М., «Высшая школа», 1969.-220с.

Интернет-ресурсы:

5. Технические измерения. Допуски, посадки и технические измерения. Форма доступа: <http://armtorg.ru/articles/item/3414>.
6. Метрология стандартизация сертификация. Форма доступа: <http://metrologe.ru>.
7. Технические измерения. Форма доступа: iss.seluk.ru/m-tehnicheskie/105177-1-metodicheskie-ukazaniya-laboratornim-rabotam-disciplinam-vzaimozamenyaemost-tehnicheskie-izmereniya-vzaimozamenyaemost-dopuski-posadki.php.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 Допуски и технические измерения

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Знания:	
системы допусков и посадок, точность обработки, качества, классы точности	Устный опрос
допуски и отклонения формы и расположения поверхностей	Тест. Устный опрос
Умения:	
контролировать качество выполняемых работ.	Оценка практической работы Самостоятельная работа

4.2. Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

Тестовые вопросы

Вопрос А1. Взаимозаменяемость, не предусматривающая доработку деталей при сборке:

- а) полная; б) неполная; в) функциональная.

Вопрос А2. Показатель, характеризующий условия изготовления детали – это показатель...

- а) назначения; б) эстетичности; в) технологичности.

Вопрос А3. Размер, установленный с допустимой погрешностью – это размер...

- а) номинальный;
б) предельный;
в) действительный.

Вопрос А4. Какие детали называются сопрягаемыми?

- а) детали, элементы которых (вал и отверстие) входят друг в друга, образуя соединения;
- б) детали, элементы которых (вал и отверстие) равны по размерам;
- в) детали с номинальными размерами.

Вопрос А5. Какой размер называется действительным?

- а) номинальный размер;
- б) полученный измерением размер обработанной детали с допустимой погрешностью;
- в) размер, заданный на чертеже детали.

Вопрос А6. Чем ограничены действительные размеры?

- а) номинальным и наименьшим размерами;
- б) номинальным и наибольшим размерами;
- в) наибольшим и наименьшим размерами.

Вопрос А7. Выберите из перечисленных отклонений отклонения расположения формы:

- а) допуск круглости;
- б) допуск соосности;
- в) допуск перпендикулярности.

Вопрос А8. Выберите из перечисленных отклонений отклонения расположения поверхностей:

- а) допуск круглости;
- б) допуск цилиндричности;
- в) допуск перпендикулярности.

Вопрос А9. Что такое нулевая линия?

- а) линия, соответствующая номинальному размеру, от которой откладывают отклонения размеров при графическом изображении допусков и посадок;
- б) линия, соответствующая действительному размеру, от которой откладывают отклонения размеров при графическом изображении допусков и посадок;
- в) линия, соответствующая наименьшему размеру, от которой откладывают отклонения размеров при графическом изображении допусков и посадок.

Вопрос А10. Размеры на чертеже проставляются в:

- а) сантиметрах;
- б) дециметрах;
- в) миллиметрах.

Вопрос А11. Наибольший и наименьший размеры детали называются:

- а) действительные;
- б) предельные;
- в) номинальные.

Вопрос А12. Что такое допуск?

- а) разность между наибольшим и номинальным допустимыми значениями того или иного параметра;
- б) разность между наибольшим и наименьшим допустимыми значениями того или иного параметра;
- в) разность между наименьшим и номинальным допустимыми значениями того или иного параметра.

Вопрос А13. Имеет ли допуск размера знак:

- а) да;

б) нет;

в) зависит от условий работы детали.

Вопрос А14. Допуск на размер $\varnothing 30 + 0,2$ равен:

а) 0,2;

б) 0;

в) 30.

Вопрос А15. Выберите правильную формулу для расчета допуска размера отверстия:

а) $TD = D_{\max} - D_{\min}$ или $TD = ES - EI$;

б) $Td = d_{\max} - d_{\min}$ или $Td = es - ei$;

в) $Td = d_{\min} - d_{\max}$ или $Td = ei - es$.

Вопрос А16. Выберите правильную формулу для расчета допуска размера вала:

а) $TD = D_{\max} - D_{\min}$ или $TD = ES - EI$;

б) $Td = d_{\max} - d_{\min}$ или $Td = es - ei$;

в) $Td = d_{\min} - d_{\max}$ или $Td = ei - es$.