

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мишкина Л.В.
Должность: директор
Дата подписания: 30.03.2022 13:45:25
Уникальный программный ключ:
8816e64d7bbb2e4cb90758045a91cd7fed713c59

**Государственное профессиональное образовательное учреждение
Тульской области
«Тульский колледж строительства и отраслевых технологий»
(ГПОУ ТО «ТКСиОТ»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

Н.М. Вагнер

« 30 » июня 2021 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

Председатель цикловой методической комиссии
профессий и специальностей технического профиля

Н.Л. Носова

« 25 » июня 2021 года

Рабочая программа ОП.04 Допуски и технические измерения разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 50 от 29 января 2016 года (регистрационный №41197 Минюста России от 24 февраля 2016 года) и примерной рабочей программы учебной дисциплины.

Организация-разработчик: государственное профессиональное образовательное учреждение среднего профессионального образования Тульской области «Тульский колледж строительства и отраслевых технологий» (далее ГПОУ ТО «ТКСиОТ»)

Разработчик:

Потоцкая Елена Ивановна, мастер производственного обучения ГПОУ ТО «ТКСиОТ».

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссией профессий и специальностей технического профиля, протокол № 5 от «25» июня 2021 года.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ 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	15

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

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

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

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

- контролировать качество выполняемых работ.

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

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
практические занятия	12
контрольные работы	1
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18
в том числе:	
- систематическая проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	18
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	1

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
1	2		3
	Раздел 1. «Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении»		36
Тема 1. Введение. Основные сведения о размерах и сопряжениях в машиностроении.	Содержание учебного материала		3
	Уровень освоения		
	2		
	1	Введение Понятие о неизбежности возникновения погрешности при изготовлении деталей и сборке машин. Виды погрешностей: погрешности размеров, погрешности формы поверхности, погрешности расположения поверхности, шероховатость поверхности. Понятие о качестве продукции.	
	2	Основные сведения о взаимозаменяемости и ее видах. Унификация, нормализация и стандартизация в машиностроении. СТП, ОСТ, ГОСТ, СТ СЭВ и зоны их действия. Системы конструкторской и технологической документации.	
	3	Размеры и отклонения. Номинальный размер. Погрешности размера. Действительный размер. Действительное отклонение. Предельные размеры. Предельные отклонения. Допуск размера. Поле допуска. Схема расположения полей допуска. Условия годности размеров деталей. Основные сведения о распределении действительных размеров изготовленных деталей в пределах поля допуска, погрешностей обработки и погрешностей измерений как о распределении случайных величин.	
4	Обозначения номинальных размеров и предельных отклонений размеров на чертежах. Размеры сопрягаемые и несопрягаемые. Обобщенные понятия «отверстие» для внутренних поверхностей и «вал» для наружных поверхностей. Сопряжение двух деталей с зазором или с натягом. Посадка. Схема расположения полей допусков сопряженных деталей. Наибольший и наименьший зазор и натяг. Типы посадок. Обозначения посадок на чертежах.		
	Лабораторная работа		-
	Практические занятия: «Подсчет значений предельных размеров и допуска размера на изготовление по данным		2

	чертежа); «Определение характера сопряжения (типа посадки) по данным чертежа сопрягаемых деталей»; «Подсчет наибольшего и наименьшего зазора или натяга».	
	Контрольные работы	1
	Самостоятельная работа обучающихся: написание реферата «Определение взаимозаменяемости деталей машин и ее виды», «Определение предельных размеров и предельных отклонений», «Определение допуска размера и виды его расположения на схеме», «Определение зазора, натяга, посадки», выполнение домашнего задания по теме 1.	2
Тема 2. Допуски и посадки гладких, цилиндрических и плоских сопряжений.	Содержание учебного материала	Уровень освоения
		2
	1 Понятие о системе допусков и посадок. Система ЕСДП СЭВ. Основное отклонение. Правила образования полей допусков. Система отверстия и система вала. Точность обработки. Единица допуска и величина допуска. Квалитеты ЕСДП СЭВ.	4
	2 Поля допусков отверстий и валов. Поля допусков отверстий и валов в ЕСДП СЭВ и их обозначение на чертежах. Посадки предпочтительного применения в ЕСДП СЭВ. Примеры применения различных посадок. Обозначение посадок на чертежах.	
	3 Таблица предельных отклонений размеров в системе ЕСДП СЭВ. Пользование таблицами. Предельное отклонение размеров с неуказанными допусками (свободные размеры).	
	Лабораторные работы	-
	Практические занятия: «Определение характера сопряжения по обозначению посадки на чертеже»; «Выбор посадки по заданным условиям работы сопряжения».	2
Самостоятельная работа обучающихся: проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	2	
Тема 3. Погрешности формы и расположения поверхностей. Шероховатость	Содержание учебного материала	Уровень освоения
		2
1 Основные определения параметров форм и расположения поверхности по СТ СЭВ. Номинальные и геометрические поверхности. Реальные поверхности. Номинальное и реальное расположение поверхности и оси. Понятие о прилегающих поверхностях и	3	

поверхности.		профилях как о начале отсчета отклонений.	
	2	Допуски и отклонения формы. Комплектные показатели: отклонения от цилиндричности и отклонения от плоскостности. Виды частных отклонений.	
	3	Допуски и отклонения расположения поверхностей. Отклонения от параллельности. Отклонения от перпендикулярности. Отклонения расположения пересечения осей. Суммарные допуски формы и расположения поверхностей. Радиальное и торцевое биения. Три группы допусков.	
	4	Шероховатость поверхности. Параметры, определяющие микрогеометрию поверхности по ГОСТ. Обозначение шероховатости на чертежах по ГОСТ. Влияние шероховатости на эксплуатационные свойства деталей.	
	Практические занятия: «Чтение чертежей с обозначением допуска форм и расположения поверхностей» «Чтение чертежей с обозначением допустимой величины шероховатости поверхностей» «Расшифровка обозначений допусков на чертежах»		2
	Контрольная работа		1
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)		2
Тема 4. Основы технических измерений	Содержание учебного материала		Уровень освоения
			2
	1	Понятие о метрологии, как науке об измерениях. Методы и средства измерения. Единицы измерения. Обеспечение единства измерений и способы достижения их требуемой точности. Государственная система измерений. Основные метрологические термины.	3
	2	Методы измерений. Непосредственный метод измерения. Метод измерения сравнением с мерой. Измерения: прямое и косвенное, контактное и бесконтактное, поэлементное и косвенное. Отсчетные устройства: шкала, отметка шкалы, деление шкалы, указатель.	
3	Основные метрологические характеристики средств измерения. Интервал деления. Шкалы. Цена деления шкалы. Диапазон показателей. Диапазон измерений. Измерительное усилие.		

	4.	Погрешность измерения и составляющие ее факторы. Погрешность измерительного средства. Погрешность из-за отклонения температуры измерения от нормальной. Погрешность установочных мер. Погрешность исполнителя. Величина погрешности. Понятие о поверке измерительных средств.	
		Лабораторные работы	-
		Практические работы: «Определение цены деления шкалы» «Определение диапазона показаний и диапазона измерений»	1
		Самостоятельная работа обучающихся: проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	2
Тема 5. Средства для измерения линейных размеров		Содержание учебного материала	Уровень освоения
			2
	1	Меры и их роль в обеспечении единства измерений. Классы точности и разряды концевых мер длины. Наборы мер и принадлежности к ним. Блоки из концевых мер длины. Универсальные средства для измерения линейных размеров.	3
	2	Штангенинструмент. Штангенциркуль, штангенглубиномер, штангенрейсмус. Устройство нониуса штангенинструмента.	
	3	Индикаторы и скобы. Измерительные головки с механической передачей: индикаторы часового типа, индикаторы рычажно-зубчатые, боковые, торцевые, рычажно-зубчатые измерительные головки. Индикаторы нутромеры и глубиномеры. Скобы с отсчетным устройством. Общие сведения о микрокаторах.	
	4	Понятие об оптических приборах и пневматических средствах для измерения линейных размеров. Оптиметры. Интерферометры. Пневматические длинномеры. Основные сведения о методах и средствах контроля формы и расположения поверхностей. Понятие о координатно-измерительных машинах.	
5	Средства контроля и измерения шероховатости поверхностей. Калибры. Образцы шероховатости, цеховой профилометр. Понятие о профилографе-профилометре с цифровой индикацией. Калибры гладкие и калибры для контроля длин, высот и уступов.		

	6	Выбор средств измерения. Основные факторы, определяющие выбор: величины допуска на изготовление измеряемого размера, допускаемая погрешность измерения, конструкция измеряемой детали, номинальный размер измеряемого элемента детали. Предельная погрешность измерительного средства.	
	7	Технология выбора средств измерения линейных размеров. Таблица допускаемых погрешностей измерения в зависимости от номинального размера и допуска размера. Таблица предельных погрешностей измерения в зависимости от номинального размера и допуска размера. Таблица предельных погрешностей измерения наружных, внутренних размеров и уступов конкретными измерительными средствами.	
	Лабораторные работы		-
	Практические занятия: «Отсчет показаний по шкалам измерительных инструментов» «Выбор измерительных средств для измерения линейных размеров в зависимости от допуска размеров и номинального размера».		1
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)		2
Тема 6. Допуски и средства измерения углов и гладких конусов.	Содержание учебного материала		Уровень освоения
			3
	1	Нормальные углы и нормальные конусности по ГОСТ. Единицы измерения углов и допуски на угловые размеры. Степени точности угловых размеров. Обозначения допусков угловых размеров на чертежах.	2
	2	Средства контроля измерения углов и конусов. Угольники, угловые плитки, угломеры с нониусом, уровни машиностроительные, конусомеры для измерения нониусов больших размеров. Понятие о косвенных методах контроля и измерения углов и конусов.	
	Лабораторная работа:		-
	Практические занятия: «Определение с помощью конусного калибра знака отклонения угла и вида отклонения формы поверхности инструментального конуса»		1
Самостоятельная работа обучающихся: проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)		2	

Тема 7. Допуски, посадки и средства измерения метрических резьб	Содержание учебного материала	Уровень освоения	
		3	
1	Основные параметры метрической резьбы. Номинальные размеры и профили резьбы. Основы взаимозаменяемости резьбы. Отклонения параметром резьбы. Влияние комплекса погрешностей параметров резьбы на свинчиваемость резьбовых соединений.		2
2	Допуски и посадки метрических резьб. Посадки метрической резьбы по среднему диаметру. Степени точности резьбы. Обозначение на чертежах полей допусков и степени точности резьбы.		
Лабораторные работы:			-
Практические занятия: «Определение по таблице предельных отклонений среднего диаметра резьбы болта» «Расчет предельного размера среднего диаметра резьбы болта»			1
Самостоятельная работа обучающихся: проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)			2
Тема 8. Допуски и средства измерения зубчатых колес и зубчатых передач	Содержание учебного материала	Уровень освоения	
		2	
1	Допуски зубчатых и червячных передач. Степени точности зубчатых колес и передач. Боковой зазор в зубчатой передаче. Виды сопряжений и показатели точности зубчатых колес. Понятие о степени точности и погрешности червячных передач.		2
2	Средства измерения зубчатых колес. Зубомеры и штангензубомеры. Бионимер. Микрометр зубомерный. Межцентромер. Шагомер.		
Лабораторная работа:			-
Практические занятия: «Расшифровка обозначений допусков зубчатых колес на чертежах»			2
Самостоятельная работа обучающихся: проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)			4
Экзамен			
Всего:			54

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета – теоретических основ сварки и резки металлов, мастерских: слесарная, сварочная.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия);
- наглядные пособия:
- макеты, демонстрирующие конструкцию источников питания,
- макеты сборочного оборудования,
- плакаты с конструкцией источников, демонстрационные стенды,
- плакаты с технологическими цепочками изготовления отдельных видов сварных конструкций,
- демонстрационные стенды со вспомогательными инструментами,
- комплект видеofilмов с описанием технологических процессов изготовления:

различных сварных конструкций в соответствии с учебным планом: решётчатым

конструкциям, балкам, резервуарам (горизонтальным и вертикальным), монтажу

трубопроводов и т.п.;

- комплект образцов сварных соединений труб и пластин из углеродистой и легированной стали, цветных металлов и сплавов, в т. ч. с дефектами (не менее, чем по три образца со стыковыми швами пластин и труб, сваренных в различных пространственных положениях из углеродистой, легированной стали, цветных металлов и сплавов соответственно; не менее, чем по три образца с угловыми швами пластин, сваренных в различных пространственных положениях из углеродистой, легированной стали, цветных металлов и сплавов соответственно);

- комплект плакатов со схемами и порядком проведения отдельных видов контроля качества;

- демонстрационные стенды с образцами сварных швов, в которых наблюдаются различные дефекты сварки.

технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным обеспечением;
- мультимедийный проектор

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные источники:

1. Сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО /под общей редакцией Ю.В. Казакова-М: ИЦ «Академия», 2018. - 400 с.

2. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для СПО /В.В. Овчинников - М., ИЦ «Академия», 2017. - 224 с.

3. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие/В.В. Овчинников-М., ИЦ «Академия», 2018. - 112 с.

4. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений. Практикум: учебное пособие для СПО /В.В. Овчинников. - М., ИЦ «Академия», 2017. – 64 с.

5. Милютин В.С. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением: учебник для СПО/В.С. Милютин. Р.Ф. Катаев-М., ИЦ «Академия», 2019. - 368 с.

6. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций: учебник для СПО/Б.Г. Маслов, Выборнов А.П.- М.:ИЦ «Академия», 2020.-288 с.

Дополнительные источники:

1. Маслов Б.Г. Сварочные работы. - М., ИЦ «Академия», 2014. - 240 с.

2. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. - М., ИЦ «Академия», 2012. - 200 с.

3. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов. – М., ИЦ «Академия», 2012. - 224 с.

4. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ. Рабочая тетрадь. - М., ИЦ «Академия», 2012. - 80 с.

5. Овчинников В.В. Контроль качества сварочных соединений. Практикум. - М., ИЦ «Академия», 2012. - 240 с.

Интернет- ресурсы:

1. www.svarka.net

2. www.welding.com

Нормативные документы:

1. ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.

2. ГОСТ 2601-84 Сварка металлов. Термины и определение основных понятий.

3. ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.

4. ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

5. ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод.

6. ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.

7. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

8. ГОСТ 20415-82 Контроль неразрушающий. Методы акустические. Общие положения.

9. ГОСТ 20426-82 Контроль неразрушающий. Методы дефектоскопии радиационные. Область применения.

10. ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

11. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

12. ГОСТ 3.1705-81 Единая система технологической документации. Правила записи операций и переходов. Сварка

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения и защиты практических работ; - оценка результатов тестирования.
Знать:	
<ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения и защиты графических работ; - оценка результатов тестирования.