

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Южно-Уральский государственный технический колледж»

Рабочая программа дисциплины

«Метрология, стандартизация и сертификация»

для специальности 22.02.03
Литейное производство черных и цветных металлов
(базовая подготовка)

Челябинск, 2022г

Рабочая программа
составлена в соответствии с
ФГОС СПО по
специальности
22.02.03Литейное
производство черных и
цветных металлов
и рекомендаций работодателя

ОДОБРЕНА
Предметно цикловой
комиссией

Протокол № 3
« 14 » октября 2022 г
Председатель ПЦК



____О.Е.Алябьева

Утверждаю
Зам. директора
по УМР ЮУрГТК

____Т.Ю.Крашакова
« ____ » _____ 20 ____ г.

Составитель: **Дубровина Т.Б.,** преподаватель Южно-Уральского
государственного технического колледжа.

АКТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины
«Метрология, стандартизация и сертификация»
для специальности

22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов,
разработанной преподавателем Южно-уральского
технического колледжа Дубровиной Т.Б.

Учебная дисциплина «Метрология стандартизация и сертификация» относится к циклу профессиональных дисциплин и определяет объём знаний и умений, составляющих базу общих и профессиональных компетенций выпускника.

Программа учебной дисциплины содержит разделы, необходимые для подготовки выпускника к осуществлению контроля качества машиностроительного производства, к работе с нормативной документацией по стандартизации, технологической документацией, со справочной литературой и другими информационными источниками, предусмотренными характеристикой профессиональной деятельности техника.

Изучение материала учебной дисциплины имеет логическую последовательность, необходимую для производства. Темы практических занятий и лабораторных работ в достаточной мере согласуются с практической работой на производстве.

Тематика самостоятельной работы соответствует реальным задачам современного машиностроительного производства и предприятия.

Программа может быть использована для подготовки специалистов среднего звена специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов любой формы обучения. Программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области литейного производства.

Программа составлена в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов, с учетом времени, отведенного на изучение дисциплины рабочим учебным планом.

Начальник технического отдела, гл. технолог по инженерным машинам Технологического центра ООО «ЧТЗ – Уралтрак»


Курочкин А.А.



СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ	18
6. МЕРОПРИЯТИЯ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ НА ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО КАЛЕНДАРНОМУ ПЛАНУ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	20

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалиста среднего звена (ППССЗ) по специальности СПО 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов (базовая подготовка).

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:
обще профессиональная дисциплиной профессионального цикла (ОП.05).

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК 2.3 ПК 2.4	- в производственной деятельности применять документацию систем качества; - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.	- документацию систем качества; - единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; - основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; - основы повышения качества продукции.

1.4 Количество часов отведенное на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 132 часов, часть рабочей программы - 20 часов - реализуется в форме практической подготовки и включает лекций – 0 часов, практических занятий – 18 часов.

в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 88 часов, , часть программы – 18 часов – реализуется в форме практической подготовки и включает лекций – 0 часов, лабораторных работ – 6 часов, практических занятий – 12 часов.

самостоятельной работы обучающегося 44 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	132
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	88
в том числе:	
лабораторно-практические работы	18
практическая подготовка	18
Самостоятельная работа студента (всего)	44
в том числе:	
подготовка сообщений;	2
выполнение эскизов деталей и сборочных единиц;	11
оформление таблиц, схем;	12
решение задач	11
подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	8
Итоговая аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины *Метрология, стандартизация и сертификация*

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объём часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение	Содержание учебного материала		2	1
	1	Задачи и содержание учебной дисциплины “Метрология, стандартизация и сертификация”. Значение и основная цель структура учебной дисциплины, ее связь с другими дисциплинами, роль и место знаний по дисциплине в процессе освоения профессиональной образовательной программы, формирование научно-теоретических основ специальности. Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России. Учебная и справочная литература по дисциплине.		
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление таблицы: «Примеры по этапам ЖЦП (жизненного цикла продукции)»		1	
Раздел 1 Метрология и средства измерения			45	
Тема 1.1 Основные положения в системе технического контроля	Содержание учебного материала		2	2
	1.	Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Структуры и задачи метрологической службы. Роль метрологии в обеспечении взаимозаменяемости, в формировании качества продукции.		
	2.	Виды и методы измерений, средства измерений и их метрологические характеристики. Погрешности измерения. Оценка результатов измерения		
	<i>Практическая подготовка</i>		-	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление таблицы: «Метрологическая характеристика средств измерения, применяемых в быту»		1	
Тема 1.2 Средства измерения линейных размеров.	Содержание учебного материала		6	2
	1.	Меры и их назначение. Подразделение концевых мер. Плоскопараллельные концевые меры длины (ПКМД). Наборы ПКМД. Правила составления блока мер требуемого размера.		
	2.	Штриховые штангенинструменты инструменты: их устройство, метрологические характеристики и приемы измерения		

	3.	Штриховые микрометрические инструменты: их устройство, метрологические характеристики и приемы измерения		
	4.	Индикаторы и индикаторные нутромеры		
	5.	Рычажно-зубчатые приборы. Приборы с пружинными передачами. Приборы с рычажно-оптической передачей. Оптиметры и. оптические приборы		
	Практическая подготовка		4	
	Лабораторные работы			
	1	Контроль размеров детали штриховыми инструментами	4	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление таблиц: «Функциональное назначение частей штангенинструментов», «Функциональное назначение частей микрометрических инструментов» «Функциональное назначение частей приборов для измерения линейных размеров». Решение задач по составлению блока мер		5	
Тема 1.3 Гладкие калибры	Содержание учебного материала		2	2
	1.	Классификация гладких калибров. Предельные калибры. Конструкция гладких калибров. Технические условия на калибры, материалы калибров.		
	2.	Калибры рабочие, приемные, контрольные, их применение. Условные обозначения калибров и контркалибров.		
	Практическая подготовка		-	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение эскизов калибра-скобы и калибра-пробки, с указанием технических требований		1	
Тема 1.4 Методы и средства измерения точности типовых элементов деталей.	Содержание учебного материала		8	2
	1.	Методы и средства измерения углов и конусов.		
	2.	Методы и средства контроля и измерения резьбы. Понятие о шлицевых калибрах		
	3.	Виды контроля зубчатых колес		
	4.	Классификация приборов для контроля зубчатых колес.		

	Практическая подготовка		4	
	Лабораторные работы			
	1.	Контроль углов с помощью угломеров и синусной линейки.	4	
	2.	Контроль параметров резьбы на микроскопе		
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление таблиц: «Виды угломеров, метрологическая характеристика, назначение», «Классификация инструментов и приборов для измерения резьбы», «Виды инструментов и приборов для контроля зубчатых колес», «Калибры и шаблоны для контроля шлицевых соединений»		6	
Тема 1.5 Методы и средства измерения шероховатости поверхности.	Содержание учебного материала			2
	1.	Нормативные документы по шероховатости. Параметры, характеристики, обозначение шероховатости поверхности Методы определения шероховатости Понятие о волнистости поверхностей		
	Практическая подготовка		2	
	Лабораторные работы			
	1	Определение параметра шероховатости и вида окончательной обработки	2	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя Выполнение эскизов деталей, с указанием требований к шероховатости поверхностей		2	
Раздел 2 Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений			24	
Тема 2.1 Точность и качество продукции	Содержание учебного материала			2
	1	Понятие о взаимозаменяемости и ее видах. Качество деталей. Основной закон распределения погрешностей. Точность и погрешности изготовления деталей машин		
	Практическая подготовка		-	2

	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление таблицы: «Виды взаимозаменяемости»		1	
Тема 2.2 Основные понятия о размерах и отклонениях	Содержание учебного материала		2	2
	1	Общие понятия о системах допусков и посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСДП) – термины и определения: единица допуска, поле допуска, квалитет. Графическое изображение размеров и отклонений.		
	Практическая подготовка		-	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение эскиза детали с указанием размеров и отклонений.		1	
Тема 2.3 Системы допусков и посадок для гладких элементов детали	Содержание учебного материала		8	2
	1.	Принципы построения системы допусков и посадок: система вала, система отверстия.		
	2.	Рекомендации по выбору допусков и посадок.		
	3.	Посадки с зазором.		
	4.	Посадки с натягом.		
	5.	Переходные посадки.		
	Практическая подготовка		-	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение эскиза сборочной единицы с указанием размеров и отклонений. Решение производственных задач		4	
Тема 2.4 Допуски гладких калибров	Содержание учебного материала		4	2
	1.	Допуски калибров		
	2.	Расчет исполнительных размеров калибров	-	
	Практическая подготовка			

	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение производственных задач		2	
Раздел 3. Нормирование точности типовых элементов деталей, отливок и соединений			21	
Тема 3.1 Отливки из металлов и сплавов.	Содержание учебного материала		4	2
	1.	Отливки из металлов и сплавов. Допуски размеров, массы и припуски на механическую обработку.		
	2.	Правила графического выполнения элементов литейных форм и отливок.		
	<i>Практическая подготовка</i>		-	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение эскизов отливок, указание точности размеров		2	
Тема 3.2 Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений	Содержание учебного материала		4	2
	1.	Допуски и посадки шпоночных соединений Основные типы шпоночных соединений; параметры шпоночных соединений Виды шпоночных соединений: свободное, нормальное, плотное Система допусков и посадок шпоночных соединений с призматическими шпонками.		
	2.	Допуски и посадки шлицевых соединений Основные типы и параметры прямобочных и эвольвентных шлицевых соединений. Способы центрирования шлицевых соединений. Системы допусков и посадок прямобочных и эвольвентных шлицевых соединений		
	<i>Практическая подготовка</i>		-	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	

	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение эскиза шпоночного и шлицевого соединений с указанием точности размеров		2	
Тема 3.3 Допуски и посадки метрических резьб, угловых размеров и конических соединений	Содержание учебного материала		4	2
	1.	Допуски и посадки резьбы Основные типы, параметры (номинальный, внутренний, средний диаметры резьбы, шаг, угол профиля, длина свинчивания) и условия работы резьб и резьбовых соединений. Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрических резьб. Допуски и посадки метрических резьб с зазором, натягом, переходные посадки.		
	2.	Допуски и посадки угловых размеров и конических соединений Допуски на угловые размеры. Конические соединения, применение и основные параметры Система допусков и посадок для конических соединений		
	<i>Практическая подготовка</i>		-	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение эскиза сборочной единицы с резьбовым, угловым или коническим соединением, указание технических требований		2	
Тема 3.4 Нормирование точности зубчатых колес и передач	Содержание учебного материала		2	2
	1.	Нормирование точности зубчатых колес и передач Допуски цилиндрических зубчатых колес и передач.		
	2.	Краткие сведения о точности конических и червячных передач		
	<i>Практическая подготовка</i>		-	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение эскиза сборочной единицы с зубчатым колесом, указание технических требований (зубчатое колесо с валом)		1	
Раздел 4. Нормирование точности формы и расположения поверхностей			12	

Тема 4.1 Общие понятия о точности формы и расположения поверхностей.	Содержание учебного материала		2	2
	1.	Поверхности (профили) прилегающие и реальные; отклонения формы и расположения поверхностей: терминология, виды, условные знаки.		
	Практическая подготовка			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление таблицы «Влияние отклонений формы и расположения поверхностей на качество изделий»			
Тема 4.2 Допуски формы и расположения поверхностей.	Содержание учебного материала		4	
	1.	Допуски формы		
	2.	Допуски расположения поверхностей. Зависимый и независимый допуск		
	Практическая подготовка		2	
	Лабораторные работы		2	
	1	Нормирование точности формы и расположения поверхностей детали.		
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
Раздел 5 Точность размерных цепей			9	
Тема 5.1 Классификация размерных цепей.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Основные термины и определения: Конструкторская цепь, технологические размерные цепи, измерительная цепь, линейная цепь, угловая цепь, плоская цепь, пространственная цепь, виды звеньев размерной цепи.		
	Практическая подготовка		-	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
		Самостоятельная работа обучающихся		1

	Составление размерных цепей сборочных единиц.			
Тема 5.2 Методы решения размерных цепей.	Содержание учебного материала		2	2
	Способы решения размерных цепей. Методы достижения точности замыкающего звена. Решение прямой задачи методом полной взаимозаменяемости (методом максимумов-минимумов). Решение обратной задачи методом полной взаимозаменяемости. Решение обратной задачи вероятностным методом. Методы решения задач			
	Практическая подготовка		2	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		2	
	1	Расчет размерных цепей		
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Решение производственных задач				
Раздел 6 Основы стандартизации			9	
Тема 6.1. Сущность стандартизации.	Содержание учебного материала			
	1	Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Государственная система стандартизации в РФ. Органы и службы по стандартизации, порядок разработки стандартов. Правовые основы стандартизации.		
	Практическая подготовка		2	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		2	
	1	Выбор рядов предпочтительных чисел		
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление схемы: «Органы и службы по стандартизации»				
Тема 6.2 Международная, межгосударственная стандартизация	Содержание учебного материала		2	2
	1.	Информационное обеспечение и организация работ по стандартизации		
	2.	Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО		

	<i>Практическая подготовка</i>		-		
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия		-		
	Контрольные работы		-		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений по теме: «Организации по стандартизации в странах мира».		1		
Раздел 7. Основы сертификации			9		
Тема 7.1. Сущность сертификации.	Содержание учебного материала		2	2	
	1	Сущность понятий: аккредитация и безопасность продукции; декларирование соответствия и декларация о соответствии; орган по сертификации и оценка соответствия; сертификация и сертификат соответствия.			
	<i>Практическая подготовка</i>		-		
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия		-		
	Контрольные работы		-		
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление схемы информационного обеспечения сертификации		1		
	Содержание учебного материала		2		2
1	Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация. Цели принятия технических регламентов. Добровольное, обязательное подтверждение соответствия				
Тема 7.2 Сертификация систем качества	<i>Практическая подготовка</i>		2		
	Лабораторные работы		-		
	<i>Практические занятия</i>		2		
	1	Оформление бланка сертификата соответствия			
	Контрольные работы		-		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Составление таблицы: «Отличительные признаки обязательной и добровольной сертификации»		2		
	Всего			132	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины колледж располагает:

- кабинетом-лабораторией метрологии, стандартизации и сертификации

Кабинет оборудован:

- посадочные места по количеству обучающихся,
- комплект учебно-наглядных пособий по МСС.

Технические средства обучения:

- лабораторный комплекс «Метрология, технические измерения в машиностроении»;
- инструмент мерительный: концевые меры длины ПКМД (плоскопараллельные пластины), угловые меры длины, цилиндрические меры, калибр - скобы, калибр - пробки, резьбовые калибры, шаблоны;
- инструмент измерительный: штангенинструмент (штангенциркули, штангензубомер, нормалемер), микрометрический инструмент (микрометры, индикаторы часового типа, нутромеры), рычажный (рычажная скоба), оптический и оптико-механический (инструментальный микроскоп);
- синусная линейка;
- вспомогательный инструмент: державки, оправки, вставки, стойки, плиты
- угломеры;
- образцы шероховатости поверхностей в наборе
- кодоскоп.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Анухин, В. И. Допуски и посадки : учебное пособие / В. И. Анухин. - 6-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2018. - 304 с. : ил. - (Учебное пособие). - ISBN 978-5-4461-0672-1.

Дополнительные источники:

2. Кошечая, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 415 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0744-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1074480> (дата обращения: 02.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

3. Методические рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" для специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов (базовая подготовка) / ГБПОУ ЮУрГТК ; Т.Б. Дубровина. - Челябинск, 2019. - 37 с. : ил.

3.3. Организация образовательного процесса

Изучение учебной дисциплины проводится на втором курсе в третьем и четвертом семестре и заканчивается экзаменом.

Основными методами обучения являются лекции, проблемные методы, тематические обсуждения, лабораторные и практические занятия.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателям в процессе и по результату проведения практических и лабораторных занятий, опроса, тестирования, а так же оценивания заданий внеаудиторной самостоятельной работы и на экзамене.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
- в производственной деятельности применять документацию систем качества;	наблюдение за выполнением и оценивание практических и лабораторных работ, оценивание внеаудиторных самостоятельных работ , экзамен
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	наблюдение за выполнением и оценивание практических и лабораторных работ, оценивание внеаудиторных самостоятельных работ , экзамен
Знания:	
- документацию систем качества;	опрос, тестирование, оценивание внеаудиторных самостоятельных работ, экзамен
- единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;	опрос, тестирование, оценивание внеаудиторных самостоятельных работ, экзамен
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;	опрос, тестирование, оценивание внеаудиторных самостоятельных работ, экзамен
- основы повышения качества продукции;	опрос, тестирование, оценивание внеаудиторных самостоятельных работ, экзамен