

Министерство образования Красноярского края
Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Канский техникум отраслевых технологий и сельского хозяйства»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 Метрология, стандартизация и сертификация

по специальности

15.02.19 Сварочное производство

Канск, 2025

РАССМОТРЕНА
Методической комиссией
Общепрофессиональных дисциплин
Протокол №5 от «08» апреля 2025г.

 Н.В.Сивонина

Разработана на основе федерального
государственного образовательного
стандарта СПО по специальности
15.02.19 Сварочное производство

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по учебной
работе

 О.А.Рейнгардт

«08» 04 2025г.

Разработана: преподавателем Аверьяновой Ж.Б.

СОДЕРЖАНИЕ	стр.
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	7
3. Условия реализации учебной дисциплины	13
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 Метрология, стандартизация и сертификация

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.19 Сварочное производство, входящей в состав укрупненной группы профессий 15.00.00 Машиностроение.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в программах дополнительного профессионального образования (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке рабочих при наличии основного общего образования по профессиям:

11618 Газорезчик

11620 Газосварщик

14985 Наладчик сварочного и газоплазморезательного оборудования

19756 Электрогазосварщик

19905 Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах

19906 Электросварщик ручной сварки

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный учебный цикл, является общепрофессиональной.

В таблице представлены междисциплинарные связи, направленные на формирование компетентностей:

Предшествующие дисциплины и МДК	Сопутствующие дисциплины и МДК	Последующие дисциплины и МДК
ОУП. 06 Физика МДК 02.01 Основы расчета и проектирования сварных конструкций МДК 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций	ОП.10 Технологические процессы в машиностроении ОП.11 Механизация и автоматизация сборочно-сварочных работ	МДК 02.02 Основы проектирования технологических процессов ОП.10 Технологические процессы в машиностроении ОП.11 Механизация и автоматизация сборочно-сварочных работ

1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **уметь**:

- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **знать**:

- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- формы подтверждения качества.

Вышеперечисленные требования к результатам освоения учебной дисциплины направлены на формирование следующих общих и профессиональных компетенций

Код	Наименование компетенции
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ПК 2.4.	Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с нормативными документами.
ПК 3.2.	Осуществлять контроль качества сварных соединений на соответствие требованиям технологической документации.
ПК 3.3.	Разрабатывать меры по предупреждению и устранению дефектов сварных соединений и изделий.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 124 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 108 часов;

практические занятия – 12 часов;

самостоятельной работы студента 10 часов.

1.5. Использование объема времени, отведенного на вариативную часть рабочей программы учебной дисциплины:

№ п/п	Дополнительные знания, умения	Номер и наименование темы	Кол-во часов	Обоснование включения в рабочую программу
	должен знать:			
1	- понятия о точности и погрешности размера; -размеры, предельные отклонения, допуски и посадки; -взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному расположению поверхностей; -волнистость и	Тема 1.2 Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов	11	

	шероховатость поверхности.			
	должен знать:			
2	- порядок выбора и назначения квалитетов точности и посадок. -Посадки гладких цилиндрических соединений. –Обозначение посадок на чертежах.	Тема 1.3 Система допусков и посадок гладких элементов деталей и соединений	14	
	должен знать:			
3	- характеристику крепежных резьб	Тема 1.4 Система допусков и посадок резьбовых деталей и соединений	7	
	должен знать:			
4	- документацию систем качества - основные понятия и определения метрологии	Тема 2.1 Основы метрологии.	12	
	должен знать:			
5	- историю метрологии, роль измерений и значение метрологии в современном обществе	Тема 2.2 Основы метрологического обеспечения	6	
	должен знать:			
6	- единицы измерения с действующими стандартами и международной системой СИ в учебных дисциплинах	Тема 2.3 Основы технических измерений	10	
	должен знать:			
7	- общие понятия о стандарте ИСО	Тема 2.4 Средства технических измерений	14	
	должен знать:			
8	- основные средства измерения и контроля	Тема 2.5 Средства измерения и контроля	8	
	должен знать:			
9	- документацию систем качества -основные понятия и определения сертификации	Тема 3.1 Цели и задачи, системы подтверждения соответствия	6	
			88	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	124
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108
в том числе:	
практические занятия	12
Самостоятельная работа студента (всего)	10
в том числе:	
Подготовка информационного сообщения Составление кроссвордов Разработка мультимедийных презентаций	
Промежуточная аттестация в форме экзамена 7 семестр	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 Метрология, стандартизация и сертификация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1. Стандартизация	В результате освоения раздела учебной дисциплины студент должен уметь: оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений стандартизации в производственной деятельности. В результате освоения раздела учебной дисциплины студент должен знать: основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; основные понятия и определения стандартизации. Понятия о точности и погрешности размера. Размеры, предельные отклонения, допуски и посадки. Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному расположению поверхностей. Волнистость и шероховатость поверхности. Порядок выбора и назначения квалитетов точности и посадок. Посадки гладких цилиндрических соединений. Обозначение посадок на чертежах. Характеристику крепежных резьб.	51		
Тема 1.1 Основы стандартизации	Содержание учебного материала	3	2	ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01. ОК 04.
	История развития стандартизации. Нормативно-правовая основа стандартизации. Документы в области стандартизации. Основные функции и методы стандартизации. Стандартизация и качество продукции.			
	Практическое занятие № 1.Изучение структуры и содержания стандартов ЕСКД.	1		
Тема 1.2 Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов	Содержание учебного материала	10	2	ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01. ОК 04.
	Структурная модель детали. Основные понятия о взаимозаменяемости деталей, узлов и механизмов. Понятия о точности и погрешности размера. Размеры, предельные отклонения, допуски и посадки. Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному			

	расположению поверхностей. Волнистость и шероховатость поверхности.			
	Практические занятия №2. Нормирование и измерение параметров шероховатости и волнистости.	1		
	Самостоятельная работа студентов Подготовить сообщение по теме: Международное сотрудничество в области стандартизации.	2		
Тема 1.3 Система допусков и посадок гладких элементов деталей и соединений	Содержание учебного материала	10	2	ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01. ОК 04.
	Единые принципы построения системы допусков и посадок типовых соединений деталей машин. Порядок выбора и назначения квалитетов точности и посадок. Посадки гладких цилиндрических соединений. Обозначение посадок на чертежах. Допуски и посадки подшипников качения.			
	Практические занятия № 3. Нормирование точности размеров на чертежах деталей . №4. Нормирование на чертежах деталей точности формы поверхностей №5. Нормирование на чертежах деталей точности положения поверхностей. №6. Нормирование точности посадок в гладких цилиндрических соединениях.	4		
Тема 1.4 Система допусков и посадок резьбовых деталей и соединений	Содержание учебного материала	6	2	ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01. ОК 04.
	Характеристика крепежных резьб. Резьбовые соединения с зазором. Резьбы с натягом.			
	Практическое занятие № 7. Нормирование и измерение параметров метрической резьбы.	1		
Тема 1.5 Система допусков и посадок шпоночных и шлицевых деталей и соединений	Содержание учебного материала	2	2	ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01. ОК 04.
	Допуски и посадки шпоночных соединений. Допуски и посадки шлицевых соединений.			

	Практическое занятие № 8. Нормирование точности шпоночных соединений	1		
Тема 1.6. Нормирование точности и контроль зубчатых колес и передач	Содержание учебного материала	4	2	ПК 2.4 ПК 3.3 ПК 3.4 ОК 01. ОК 04.
	Разновидности передач по назначению. Допуски зубчатых колес и передач.			
Тема 1.7. Точность размерных цепей	Содержание учебного материала	4	2	ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01. ОК 04.
	Термины и определения. Методы расчета размерных цепей.			
	Практические занятия №9. Применение размерных цепей в целях обеспечения точности сборки № 10. Селективная сборка как метод повышения точности сборки.	2		
Раздел 2. Метрология	В результате освоения раздела учебной дисциплины студент должен уметь: оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии в производственной деятельности; В результате освоения раздела учебной дисциплины студент должен знать: документацию систем качества; единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; основные понятия и определения метрологии, основы повышения качества продукции.	55		
Тема 2.1 Основы метрологии.	Содержание учебного материала	12	2	ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01. ОК 04.
	Понятие о метрологии. Физическая величина. Системы единиц физических величин. Воспроизведение и передача размеров физических величин. Основы теории измерений.			
	Самостоятельная работа студентов Подготовить презентацию по данной теме.	2		

Тема 2.2 Основы метрологического обеспечения	Содержание учебного материала	6	2	ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01. ОК 04.
	Обеспечение единства измерений в Российской Федерации. Метрологическое обеспечение изделий на разных стадиях их жизненного цикла.			
Тема 2.3 Основы технических измерений	Содержание учебного материала	8	2	ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01. ОК 04.
	Основные понятия и определения. Классификация средств измерений и контроля по определяющим признакам. Обобщенная структурная схема средств измерений и контроля.			
	Практические занятия № 13 Изучение устройства штангенинструментов и их технологических возможностей. № 14 Изучение устройства микрометрических средств измерений и их технологических возможностей.	2		
Тема 2.4 Средства технических измерений	Содержание учебного материала	14	2	ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01. ОК 04.
	Метрологические характеристики средств измерений и контроля. Измерения и контроль геометрических величин. Средства измерений и контроля с механическим преобразованием. Средства измерений и контроля с оптическим и оптико-механическим преобразованием. Средства измерений и контроля волнистости и шероховатости. Средства измерений и контроля с электрическим и электромеханическим преобразованием.			
	Самостоятельная работа студентов Составить кроссворд по теме: Универсальные средства измерений.	3		
Тема 2.5 Средства измерения и контроля	Содержание учебного материала	8	2	ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01. ОК 04.
	Контроль калибрами. Проверочные линейки и плиты. Условия измерений и контроля. Выбор средств измерений и контроля.			
Раздел 3. Сертификация	В результате освоения раздела учебной дисциплины студент должен уметь: оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	12		

	на основе использования основных положений сертификации в производственной деятельности; применять документацию систем качества; применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов. В результате освоения раздела учебной дисциплины студент должен знать: документацию систем качества; единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; основные понятия и определения сертификации; основы повышения качества продукции.			
Тема 3.1 Цели и задачи, системы подтверждения соответствия	Содержание учебного материала	6	2	ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01. ОК 04.
	Цели и задачи подтверждения соответствия. Системы сертификации и подтверждения соответствия. Схемы декларирования и сертификации.			
Тема 3.2 Сертификация систем менеджмента качества, производства	Содержание учебного материала	3	2	ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01. ОК 04.
	Сертификация систем менеджмента качества. Сертификация производства.			
	Самостоятельная работа студентов Подготовить презентацию по данной теме.	3		
	Всего	118		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально- техническое обеспечение образовательного процесса

Реализация рабочей программы учебной дисциплины осуществляется в кабинете метрологии, стандартизации и сертификации.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- интерактивная доска с мультимедийным сопровождением;
- посадочные места по количеству студентов;
- комплект учебно-методических материалов по дисциплине;
- комплект плакатов, измерительный инструмент, образцы деталей, методические рекомендации по выполнению практических работ.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Залы:

библиотека, читальный зал с выходом в интернет.

3.2. Информационное обеспечение образовательного процесса

Основные источники:

1. Зайцев С.А. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник.- М.: Академия, 2020 [Электронный учебник] (Многопользовательская лицензия)

Дополнительные источники

1. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Зайцев С.А..- М.: Академия, 2015
2. Ильянков Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования.- М.: Академия, 2013.- 160 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды Формируемых компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Умения:</i>		
- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;	ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01. ОК 04.	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ, индивидуальных заданий; решение производственных ситуаций. Текущий контроль в форме защиты практических работ.
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;	ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01. ОК 04.	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ, индивидуальных заданий; решение производственных ситуаций. Текущий контроль в форме защиты практических работ.
- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01. ОК 04.	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ, индивидуальных заданий; решение производственных ситуаций. Текущий контроль в форме защиты практических работ.
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01. ОК 04.	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ, индивидуальных заданий; решение производственных ситуаций. Текущий контроль в форме защиты практических работ.
<i>Знания:</i>		
- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;	ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3	Письменный опрос в форме тестирования.

	ОК 01. ОК 04.	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, устное собеседование по теоретическому материалу.
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;	ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01. ОК 04.	Письменный опрос в форме тестирования. Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, устное собеседование по теоретическому материалу.
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01. ОК 04.	Письменный опрос в форме тестирования. Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, устное собеседование по теоретическому материалу.
- формы подтверждения качества.	ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01. ОК 04.	Письменный опрос в форме тестирования. Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, устное собеседование по теоретическому материалу.