

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Ухтинский государственный технический университет»**  
**(УГТУ)**

Индустриальный институт (СПО)



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИИ (СПО)

Д. В. Полишвайко  
(подпись) (И. О. Фамилия)

«23» мая 2025 г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Метрология, стандартизация и сертификация
Индекс дисциплины:	ОП.09
Специальность:	15.02.19 Сварочное производство
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	2
Семестр(ы):	4

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.19 Сварочное производство, утвержденного приказом Минпросвещения России от 30.11.2023 № 907.

Разработчик Кондакова В. И., преподаватель ИИ (СПО).

РАССМОТРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

по направлению  
«Машиностроение»

«16» 05 2025 г.

Протокол № 08

Предметно-цикловой комиссией

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

«  »    20   г.

Протокол №   

Предметно-цикловой комиссией

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

«  »    20   г.

Протокол №   

Предметно-цикловой комиссией

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

«  »    20   г.

Протокол №   

РАССМОТРЕНО

На заседании

Методического совета

«22» 05 2025 г.

Протокол № 06

На заседании

Методического совета

«  »    20   г.

Протокол №   

На заседании

Методического совета

«  »    20   г.

Протокол №   

На заседании

Методического совета

«  »    20   г.

Протокол №   

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР



А. Н. Рябева  
(И. О. Фамилия)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (И. О. Фамилия)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (И. О. Фамилия)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (И. О. Фамилия)

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 15.02.19 Сварочное производство

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС СПО, с учётом получаемой специальности и примерной образовательной программы.

## **1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к общепрофессиональному циклу профессиональной подготовки.

## **1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

виды сварочного оборудования, технические характеристики, устройство, принцип работы и правила эксплуатации;

источники питания;

основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов;

условия эксплуатации, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки сварных конструкций;

правила отработки сварной конструкции на технологичность;

методику прочностных расчетов сварных конструкций общего назначения;

закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом,

состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций;

классификацию сварных конструкций;

типы и виды сварных соединений и сварных швов;

классификацию нагрузок на сварные соединения;

методику расчета и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов обработки деталей;

правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки;

состав ЕСТД;

правила и порядок внесения изменений в техническую

документацию.

Уметь:

анализировать требования конструкторской, технологической и нормативной документации по сварочному производству;

настраивать сварочное оборудование в соответствии с рекомендациями производителя;

пользоваться нормативной документацией и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;

читать чертежи сварных конструкций;

разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы;

анализировать конструктивно-технологические свойства сварных конструкций исходя из условий эксплуатации и служебного назначения конструкций;

проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности свариваемой конструкции;

составлять схемы основных сварных соединений;

проектировать различные виды сварных швов;

составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения;

производить обоснованный выбор металла для сварных металлоконструкций;

производить расчеты сварных соединений на различные виды нагрузки;

оформлять техническое задание на проектирование технологической оснастки;

оформлять изменения в технологической документации для корректировки технологических режимов и параметров сварки.

Результатом освоения дисциплины должны быть сформированы компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.3. Выбирать основные и сварочные материалы, оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами;

ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами;

ПК 2.2. Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии;

ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с нормативными документами.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

### **2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная деятельность (всего)	42
Учебные занятия обучающегося (всего)	42
в том числе:	
лекции	24
практические занятия	18
Промежуточная аттестация в форме зачёта	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов
1	2		3
3 семестр			
Раздел 1. Метрология			12/14/0
Тема 1. Физические величины	Содержание учебного материала		2/2/0
	1	Введение в предмет. Содержание учебной дисциплины. Связь ее с другими дисциплинами, значение для освоения специальных дисциплин.	2
	2	Физическая величина, единица физической величины. Международная система единиц, ее преимущества.	
	3	Практическое занятие №1: Перевод национальных не метрических единиц измерения в единицы международной системы СИ.	2
Тема 2. Виды и методы измерений. Погрешности измерений	Содержание учебного материала		2/2/0
	1	Виды и методы измерений. Погрешности измерений. Измерение. Виды и методы измерений. Точность измерений. Методы измерений. Эталоны физических величин.	2
	2	Практическое занятие №2: Изучение ФЗ «Об обеспечение единства измерений.	2
Тема 3. Средства измерений	Содержание учебного материала		4/6/0
	1	Средства измерений.	2
	2	Практическое занятие №3: Основные метрологические характеристики средств измерений.	2
	3	Погрешность средств измерений. Погрешность измерений. Классификация погрешностей измерений. Систематические погрешности. Случайные погрешности. Грубые погрешности и промахи. Обработка результатов измерений (наблюдений) и оценка погрешности измерений.	2

	4	<b>Практическое занятие №4:</b> Контроль размеров детали штангенциркулем	2
	5	<b>Практическое занятие №5:</b> Контроль размеров детали микрометром	
Тема 4. Государственная метрологическая служба РФ	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2/0/0</b>
	Работа метрологических служб. Нормативная база метрологии. Государственный метрологический контроль и надзор. Виды государственного метрологического контроля. Права и обязанности государственных инспекторов по обеспечению единства измерений. Проверка средств измерений. Поверка, калибровка.		2
Тема 5.  Основы взаимозаменяемости	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2/4/0</b>
	1	Основы взаимозаменяемости. Понятие о взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Понятие о размерах и отклонениях. Соединения. Предельные размеры, допуски, зазоры и натяги, посадка. Понятие качества.  Построение системы допусков и посадок. Расчет и выбор посадок.	2
	2	<b>Практическое занятие №6:</b> изучение и определение допусков резьбовых соединений с зазором.	2
	3	<b>Практическое занятие №7:</b> для гладких цилиндрических соединений определение отклонений формы и расположения с учетом точности обработки поверхностей.	2
<b>Раздел 2. Стандартизация</b>			<b>6/2/0</b>
Тема 2.1.  Национальная система стандартизации России (ГСС)	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2/2/0</b>
	1	Национальная система стандартизации России (ГСС). Основные понятия и определения. Задачи и принципы стандартизации. Правовые основы стандартизации. Закон РФ «О техническом регулировании». Категории и виды стандартов. Порядок разработки и утверждения стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов.	2
	2	<b>Практическое занятие №8:</b> Нормативно-техническая документация.	2
Тема 2.2. Межотраслевая система стандартов	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2/0/0</b>
	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД). Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности. Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Единая система программных документов (ЕСПД).		2
Тема 2.3  Международная,	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2/0/0</b>
	Международная, региональная и национальная стандартизация		2

региональная и национальная стандартизация	Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международная организация мер и весов (МОМВ). Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ). Региональные организации по стандартизации, метрологии и сертификации. Национальные организации по стандартизации зарубежных стран.		
Раздел 3. Сертификация			4/2/0
Тема 3.1. Сертификация	Содержание учебного материала		2/2/0
	1	Основные термины и определения. Цели и объекты сертификации. Системы и схемы сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Правила и порядок проведения сертификации.	2
	2	Практическое занятие №9: Содержание и заполнение сертификата соответствия.	2
Тема 3.2. Национальные системы сертификации.	Содержание учебного материала		
	1	Национальные системы сертификации. Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации. Система аккредитации в РФ. Сертификация на международном, региональном и национальном уровнях.	2
Промежуточная аттестация в форме зачета			2
Всего			42

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами Университета.



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

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

Требования к реализации дисциплины:

- учебный кабинет метрологии, стандартизации и сертификации

Оснащенность учебного кабинета (оборудование): посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, стеллаж для оборудования, доска учебная, учебно- методическая документация

Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

– СПС КонсультантПлюс.

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

Для реализации программы библиотечный фонд Университета имеет печатные и/ или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Кошечая, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 415 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-013572-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/document?id=428864>
- Метрология, стандартизация, сертификация : учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-013964-7. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/document?id=380199>
- Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. – 2-е изд. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 224 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-479-3. - Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/document?id=380013>
- Дубовой, Н. Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации : учебное пособие / Н. Д. Дубовой, Е. М. Портнов. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. – 256 с. : ил. - (Профессиональное образование). – ISBN

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
- ЭБС ЮРАЙТ;
- ЭР ЦОС «PROФобразование.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

**4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины** осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации является форма зачета.

##### **Формы и виды текущего контроля успеваемости**

Текущий контроль успеваемости по дисциплине проводится в форме оценивания практических занятий, устного опроса, тестирования.

##### **Методы (формы) проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Для проведения зачета разрабатываются тестовые задания. В задание входят 30 вопросов.

#### **4.2. Результаты освоения дисциплины**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Знания, умения	Основные показатели оценки результата (критерии оценивания)	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные	<b>Знать:</b> виды сварочного оборудования, технические характеристики, устройство, принцип работы и правила эксплуатации; источники питания <b>Уметь:</b>	Шкала оценивания при <b>тестировании:</b>  «отлично» – 91-100 % правильных ответов;  «хорошо» – 71-90 % правильных ответов;  «удовлетворительно» – 50-70% правильных ответов;	Оценивание практических занятий, устного опроса, тестирования. Зачет.

<p>технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ПК 1.3. Выбирать основные и сварочные материалы, оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами; ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами; ПК 2.2. Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии; ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с</p>	<p>анализировать требования конструкторской, технологической и нормативной документации по сварочному производству; настраивать сварочное оборудование в соответствии с рекомендациями производителя</p>	<p><b>«неудовлетворительно»</b> – 49% и меньше правильных ответов.</p> <p><b>Оценка устного ответа:</b></p> <p><b>«отлично»:</b> обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объема программного материала для демонстрации конкретных умений;</p> <p><b>«хорошо»:</b> обучающийся показывает понимание всего изученного программного материала, однако допускает незначительные ошибки и недочёты при демонстрации умений, но может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя;</p> <p><b>«удовлетворительно»:</b> обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя;</p> <p><b>«неудовлетворительно»:</b> обучающийся не усвоил основное содержание материала, не может продемонстрировать конкретные умения или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.</p> <p><b>Критерии оценки практических работ:</b></p> <p>– <b>«отлично»</b>, если работа выполнена учащимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.</p> <p>Обучающиеся работают</p>	
--	--	---	--

<p>нормативными документами.</p>		<p>полностью самостоятельно: показывают необходимые для выполнения практической работы теоретические знания, практические умения и навыки;</p> <p>– <b>«хорошо»</b>, если практическая работа выполняется обучающимися в полном объеме. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, которые не влияют на правильность конечного результата. Обучающиеся могут обращаться к преподавателю за консультацией. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для выполнения работы;</p> <p>– <b>«удовлетворительно»</b>, задания практической работы выполняется при помощи преподавателя. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с формулами и расчетами.</p> <p><b>«неудовлетворительно»</b>. Обучающийся показывает плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых для выполнения практической работы умений. Задание не выполнено или присутствуют существенные ошибки, не исправляемые даже с помощью преподавателя, наблюдается</p>	
----------------------------------	--	--	--

		неумение применять знания в практической деятельности.	
--	--	--	--

#### 4.3. Оценочные и методические материалы:

##### **Перечень тем для подготовки к зачету:**

1. Физическая величина. Единица Ф.В. Системы единиц, международная система единиц.
2. Виды и методы измерения.
3. Средства измерений. Классификация средств измерений. Основные метрологические характеристики средств измерений.
4. Государственная метрологическая служба РФ.
5. Национальная система стандартизации России (ГСС).
6. Межотраслевая система стандартов.
7. Международная, региональная и национальная стандартизация.
8. Сертификация.
9. Национальные системы сертификации.

##### **Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету:**

1. Укажите цель и задачи метрологии.
2. Дайте определение «Метрология». Назовите разделы метрологии.
3. Дайте определение «Единство измерений».
4. Назовите виды измерений.
5. Назовите субъекты метрологических служб.
6. Назовите закон, который регламентирует организацию работ по стандартизации.
7. Дайте определение «Международная стандартизация». Назовите серию стандартов ИСО 9000.
8. Дайте определение «Международный стандарт».
9. Дайте определение «Стандарт», «Технический регламент», «Техническое регулирование».
10. Какие стандарты входят в межотраслевую систему стандартов?
11. Кто занимается разработкой стандартов?
12. Дайте определение «Сертификация». Назовите виды сертификации.
13. Процедура выдачи сертификата.
14. Назовите закон, который регламентирует защиту прав потребителей.

15. Что такое инспекционный контроль? Когда его проводят?

**Критерии оценивания ответов тестового задания к зачету:**

При оценке «зачтено» необходимо получить более 16 правильных ответов теста (из 30 вопросов).

При оценке «не зачтено» - 16 правильных ответов и менее.

**Перечень методических и иных документов, разработанных педагогическим работником, для обеспечения образовательной деятельности**

Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»